

Hazel Catherina Flores Hole

La investigación cooperativa como  
modelo de selección de recursos  
constructivos TIC para la  
enseñanza del concepto tiempo en  
historia

Departamento

Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias  
Humanas y Sociales

Director/es

Rivero Gracia, María Pilar

<http://zaguan.unizar.es/collection/Tesis>



**Universidad**  
Zaragoza

Tesis Doctoral

LA INVESTIGACIÓN COOPERATIVA COMO  
MODELO DE SELECCIÓN DE RECURSOS  
CONSTRUCTIVOS TIC PARA LA ENSEÑANZA DEL  
CONCEPTO TIEMPO EN HISTORIA

Autor

Hazel Catherina Flores Hole

Director/es

Rivero Gracia, María Pilar

**UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias Humanas y Sociales

2014





**Universidad  
Zaragoza**

**Doctorado en Educación**

**Departamento de Didáctica de las Lenguas y  
de las Ciencias Humanas y Sociales**

**Tesis Doctoral**

**La investigación cooperativa como  
modelo de selección de recursos  
constructivos TIC para la enseñanza del  
concepto tiempo en historia**

**Autora: Hazel Catherina Flores Hole**

**Directora: María Pilar Rivero Gracia**

**Zaragoza - España**

**2013**







**Universidad**  
Zaragoza

Doctorado en Educación

Departamento de Didáctica de las Lenguas y  
de las Ciencias Humanas y Sociales



Tesis Doctoral

**La Investigación Cooperativa como  
modelo de selección de recursos  
constructivos TIC para la enseñanza del  
concepto tiempo en historia**

**Autora: Hazel Catherina Flores Hole**

**Directora: María Pilar Rivero Gracia**

Zaragoza - España 2013

La presente tesis es para optar por el título de Doctora en Educación

Título en inglés: Cooperative Research as a method for selecting constructive ITC resources for teaching the concept of time in history

En este trabajo se han seguido las normas APA de la 6ª Edición

a Évszázadok  
Millennia ib-  
喜世紀 Jahre  
is centuriatis  
מאות אל Jaar  
aroj Millennia  
llennia سنوات  
हजारों शतक  
тысячелетий  
Öldum Años  
adok Vuodet  
ib-paus xyoo  
re Millennia  
riatis Године  
מאות אל Jaar  
aroj Millennia  
llennia سنوات  
हजारों शतक  
тысячелетий  
Öldum Años  
adok Vuodet  
-paus xyoo

*A Joaquina, José Luis, Manuel, María, María José y Pablo  
profesores dedicados e interesados en crecer  
para cada día ayudar más a sus alumnos.*



## *Reconocimientos Institucionales*

*A los miembros del tribunal evaluador de esta tesis doctoral y a los evaluadores internacionales externos, por su disponibilidad, su dedicación y su contribución a la mejora de este trabajo de cara a futuras publicaciones.*

*A CLIO en red por proporcionar un espacio para contactar todos esos profesores maravillosos que fueron la fuente de este trabajo de tesis.*

*A la fundación ARAID por abrirme paso en todo lo relacionado con la museología, enseñándome ese campo tan apasionado que va de la mano con la historia (en el marco del proyecto Aplicación didáctica de la cibermuseología).*

*A la Universidad de Zaragoza, a su Facultad de Educación y al Departamento de Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias Humanas y Sociales que me recibieron con los brazos abiertos y me proporcionaron todo lo necesario, desde profesores excelentes hasta una biblioteca bien nutrida. Quiero extender en especial este agradecimiento a su Decano Dr. Enrique García Pasual y al coordinador del Máster de Aprendizaje a lo largo de la vida en contextos multiculturales, Dr. Santos Orejudo Hernández, con quien todo es posible resolver*

*Y por último y no menos importante a la Universidad de Los Andes por la beca que se me otorgó para realizar todos mis estudios y actualizar mis conocimientos. Especialmente agradecer la labor de Miguel Linares y todos los miembros de la DAP quienes, "contra viento y marea", siempre se ocuparon de hacerme llegar mis recursos.*

*A todos ellos ... todo mi Agradecimiento*

## *Agradecimientos personales*

*Al Padre.*

*A todos los profesores que dieron de su tiempo para que este trabajo fuese posible.*

*A ustedes, miembros del tribunal y los evaluadores internacionales, agradezco el tiempo que han invertido en leer mi tesis.*

*A mis Padres, por la paciencia que han tenido al apoyarme en todas mis aventuras y esperarme con el alma abierta, ¡los quiero!*

*A Sole, por acompañarme en este caminar.*

*A mi directora, Pilar, amiga, compañera, investigadora, por todo su apoyo.*

*Si el presente trata de juzgar el pasado, perderá el futuro.*

*Winston Churchill (1874-1965) Político británico.*

## **La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza del concepto tiempo en historia**

### **Resumen:**

La presente tesis propone un modelo de selección de recursos TIC para la enseñanza del concepto tiempo en historia. La finalidad de este modelo cooperativo es diseñar un método de trabajo-investigación como espacio en el cual los profesores Ciencias Sociales puedan interactuar para la selección de recursos TIC. El uso de este modelo se aplicó a tres recursos constructivos: un generador de exposiciones virtuales (VIRGO), mapas conceptuales y líneas de tiempo digitales. Para esto, la investigación cooperativa demostró ser un modelo sencillo y sistemático, desarrollado a través de ciclos de discusión en diversas fases, lo cual da lugar a una dinámica de discusión y transformación. El modelo permite recopilar una gran cantidad de información que ayuda a una mejor selección. La evaluación de los recursos se centró en tres enfoques: 1) diseño instruccional, 2) carga cognitiva y 3) perspectiva experiencial-didáctica de los profesores/especialistas. La triangulación de estos tres enfoques fortalece la fiabilidad de la información a través de un proceso de encuentros colaborativos con dichos recursos, apoyados en la subjetividad crítica de los co-investigadores, con los instrumentos de recopilación de datos, dándole rigor, profundidad y riqueza a la información obtenida. El modelo, ejecutado enteramente en un entorno virtual como el foro de discusión, demostró ser: ecológico, económico, de largo alcance, fácil de manejar y accesible. En el estudio participaron profesores de diferentes países incluyendo España. Sus ciclos de discusión demostraron que las líneas de tiempo digitales son el mejor recurso para el cambio conceptual referido al concepto tiempo en historia, seguido de los mapas conceptuales digitales y por último el asistente para generación de exposiciones VIRGO.

**Palabras Clave:** Educación secundaria, historia, tiempo, aprendizaje constructivo, investigación cooperativa, cambio conceptual, carga cognitiva, línea de tiempo, mapas conceptuales, museo virtual, cibermuseología, TIC.



## **Cooperative Research as a method for selecting constructive ITC resources for teaching the concept of time in history**

### **Abstract:**

This thesis proposes a model for selecting ITC resources for teaching the concept of time in history. Through an initial diagnosis of a problem that emerged related to the acquisition of the concept of time. The purpose of this cooperative method is to present a space for teachers of the Social Sciences to interact on a subject, such as the selection of ITC resources. To understand the use of this method, three constructivist resources were used; these were VIRGO, conceptual maps and digital timelines. The cooperative research proved to be a simple and systematic model, which develops through cycles of discussion during various stages, which builds up between an active discussion and transformation. This method allows a considerable amount of information to be built up and helps in the selection. The resource assessment was focused on three approaches: 1) Instructional design, 2) Cognitive load and 3) experiential-didactic perspective of teachers/specialists. The triangulation of these three approaches strengthens the reliability of the information through a process of collaborative meetings through interactions with these resources, supported by critical subjectivity from the co-researchers and instruments, giving rigor, depth and a wealth of information. The model, made entirely on a virtual discussion forum has proved to be economic, ecological, far reaching, easy to use and accessible to any teacher. In the study, teachers from different countries, including Spain, took part. Their discussions showed that digital timelines is the best resource for conceptual change, followed by digital concept maps and finally VIRGO.

**Key Words:** Secondary education, history, time, constructive learning, cooperative research, conceptual change, cognitive load, digital timelines, concept maps, virtual museum, cybermuseology, ITC

## Índice

Introducción.....	15
<b>CAPÍTULO I Planteamiento del Problema .....</b>	<b>21</b>
1.1.- Definición del Problema.....	23
1.2.- Justificación.....	28
1.3.- Objetivos de la Investigación .....	30
<b>CAPÍTULO II Estado de la Cuestión.....</b>	<b>31</b>
2.1.- Desde el aprendizaje significativo hasta el cambio conceptual .....	33
2.1.1.- Aprendizaje significativo y constructivo.....	33
2.1.2.- Cambio Conceptual .....	43
2.1.2.1.- Preconcepciones.....	48
2.1.2.2.- Concepto umbral.....	50
2.1.2.3.- ¿Cambio conceptual o desarrollo diferente?.....	54
2.1.2.4.- Cambio conceptual y el estudio de la historia .....	56
2.2.- El aprendizaje de la de historia y el concepto de tiempo .....	61
2.3.- Entornos educativos de aprendizaje TIC o herramientas mentales.....	76
2.3.1.- Ambientes de aprendizaje .....	80
2.3.1.1.- Uso de modelos para el cambio conceptual.....	83
2.3.1.2.- Herramientas mentales para el cambio conceptual.....	87
2.3.1.3.- Clasificación de las herramientas mentales .....	91
2.4.- Evaluación de recursos TIC .....	112
2.4.1.- Teoría de aprendizaje multimedia.....	117
2.4.2.- Instrumentos y técnicas para evaluar herramientas cognitivas .....	127
2.4.2.1.- Criterios de evaluación o dimensiones .....	130
2.4.2.2.- Ejemplos de instrumentos y técnicas .....	141

<b>CAPÍTULO III Estudio Empírico</b> .....	151
3.1.- Método .....	153
3.1.1.- Investigación Cooperativa en entorno virtual .....	153
3.1.2.- Pasos de la Investigación Cooperativa .....	159
3.2.- Participantes .....	163
3.3.- Técnicas e instrumentos .....	164
3.3.1.- Entrevista cualitativa semi-estructurada por correo electrónico .....	166
3.3.2.- Foro de discusión .....	170
3.3.3.- Instrumento de Evaluación para materiales educativos con tecnología en las Ciencias Sociales .....	174
3.3.3.1.- Diseño y Descripción del instrumento de evaluación.....	177
3.3.4.- Instrumento: NASA-TLX (NASA Índice de Carga de Tarea).....	190
3.4.- Análisis de datos .....	192
3.4.1.- Análisis de datos en la entrevista por correo electrónico.....	193
3.4.2.- Análisis de datos en el Foro de Discusión .....	193
3.4.3.- Técnicas de análisis de los datos recopilados en los instrumentos .....	200
3.5.- La fiabilidad en la Investigación Cooperativa en entorno virtual .....	201
3.5.1.- Validez del NASA-TLX .....	207
3.5.2.- Validación del instrumento de evaluación .....	207
<b>CAPÍTULO IV Diagnóstico</b> .....	221
4.1.- Antecedentes del estudio.....	223
4.1.1- Descripción de los resultados: Análisis de las entrevistas de los profesores .....	223
4.1.2.- Descripción de los resultados: Análisis de las entrevistas de los especialistas en Diseño Instruccional .....	232
4.2.- Diagnóstico de necesidades.....	235
4.3.- Evaluación de las condiciones actuales, explicaciones tentativas y posibles tendencias futuras .....	243
<b>CAPÍTULO V Análisis y discusión de los resultados</b> .....	245
5.1.- Análisis y discusión de los resultados .....	247

5.1.1.- Fase 1: Análisis de la situación .....	247
5.1.2.- Análisis descriptivo de las entrevistas.....	247
5.1.3.- Análisis de las entrevistas .....	254
5.1.4.- Establecer grupos y objetivos.....	257
5.2.- 1 <sup>er</sup> Ciclo - Análisis con VIRGO 1.0 .....	260
Fase 2 - Acción: Análisis de VIRGO con el Instrumento para evaluar materiales educativos con tecnología en las Ciencias Sociales .....	260
Fase 3: 2 <sup>do</sup> Ciclo - Discusión sobre VIRGO .....	262
5.3.- 3 <sup>er</sup> Ciclo – Análisis de VIRGO.....	294
Fase 4: Acuerdo para un segundo ciclo de acción y reflexión.....	294
Fase 2 – Acción: Evaluación de Carga Cognitiva de VIRGO .....	295
Fase 3 – Reflexión: 4 <sup>to</sup> Ciclo - Discusión sobre Carga Cognitiva de VIRGO .....	298
5.4.- 5 <sup>to</sup> Ciclo - Análisis de Organizadores Gráficos.....	302
Fase 2 – Acción: Análisis de Organizadores Gráficos con el Instrumento de evaluación para materiales educativos con tecnología en las Ciencias Sociales ..	303
Fase 3 – Reflexión: 6 <sup>to</sup> Ciclo - Discusión sobre Organizadores Gráficos.....	315
5.5.- 7 <sup>mo</sup> Ciclo - Análisis de Organizadores Gráficos .....	332
Fase 4: Acuerdo para un segundo ciclo de acción y reflexión.....	332
Fase 2 – Acción: Evaluación de Carga Cognitiva de Organizadores Gráficos.....	332
Fase 3 – Reflexión: 8 <sup>vo</sup> Ciclo - Discusión sobre Carga Cognitiva de Organizadores Gráficos .....	338
5.6.- 9 <sup>no</sup> Ciclo – Autoevaluación .....	345
5.7.- Análisis y discusión de los ciclos de acción y reflexión de la Investigación Cooperativa.....	352
5.8.- Análisis de Co-ocurrencia del Cambio conceptual en las discusiones del foro ...	356
5.9.- Utilidad de los recursos TIC para la adquisición del concepto tiempo en historia .....	362
<b>CAPÍTULO VI Conclusiones .....</b>	<b>381</b>
6.1.- Presentación del Modelo .....	383
6.1.1.- Justificación.....	383

6.1.2.- Finalidad.....	385
6.1.3.- Factibilidad del Modelo .....	385
6.2.- Otras conclusiones y limitaciones de la investigación .....	387
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>391</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>409</b>
Anexo 1: Modelo de carta de invitación a profesores .....	411
Anexo 2: Modelos de entrevistas.....	412
Anexo 3: Instrumento para medir la Carga Cognitiva, NASA-TLX.....	419
Anexo 4: Instrumento de validación del Instrumento de Evaluación de materiales educativos con tecnología para las Ciencias Sociales .....	423
Anexo 5: Respuestas de la validación por los expertos.....	426
Anexo 6: Entrevistas por correo electrónico del diagnóstico .....	458
Anexo 7: Entrevistas por correo electrónico del análisis de la situación .....	473
Anexo 8: Cartas de invitación para participar en los ciclos de discusión.....	513
Anexo 9: Evaluación de VIRGO por los Co-investigadores.....	521
Anexo 10: Grupo 1 – Originales de intervenciones en el foro, evaluación de VIRGO	544
Anexo 11: Grupo 2 – Originales de discusiones en el foro, evaluación de VIRGO ....	557
Anexo 12: Grupo 1 – Evaluación de Carga Cognitiva de VIRGO.....	565
Anexo 13: Originales de discusión de Carga Cognitiva de VIRGO .....	577
Anexo 14: Evaluación de Organizadores Gráfico por los Co-investigadores .....	580
Anexo 15: Originales de discusiones de evaluación de Organizadores Gráficos.....	644
Anexo 16: Evaluación de Carga Cognitiva de Organizadores Gráficos .....	659
Anexo 17: Originales de discusión de Carga Cognitiva de Organizadores Gráficos...	683
Anexo 18: Originales de discusión: Autoevaluación .....	689
Anexo 19: Traducción al inglés de Planteamiento del Problema y Conclusiones .....	692

## **Introducción**

Para la enseñanza de la historia el profesor se puede valer de diversos recursos TIC, incluyendo aquellos que se encuentran en la web. Internet presenta múltiples recursos con uso educativo, cubriendo gran cantidad de áreas y temas curriculares que pueden ayudar al desarrollo del pensamiento, como el cambio conceptual de tiempo. Sin embargo, no solo es importante conocer los tipos de recursos tecnológicos que se ofrecen en la web para la enseñanza de la historia, identificarlos y describir sus bondades, también es importante identificar elementos que faciliten o entorpezcan el aprendizaje significativo. Por lo cual los profesores deben contar con una metodología que los ayude a seleccionar.

En el presente trabajo se diseña y experimenta un modelo de investigación cooperativa para que los profesores de historia o de la Ciencias Sociales puedan seguir de forma sistemática la selección de recursos TIC que sean constructivos. Este se divide en 4 grandes bloques, el primer bloque hace la introducción a la temática bajo estudio lo cual incluye el primer capítulo, con el planteamiento del problema, que llevó a la propuesta de este trabajo, y los objetivos. El segundo capítulo donde se expone el estado de la cuestión relacionado con la teoría del cambio conceptual, el aprendizaje de la historia y el concepto tiempo, los ambientes de aprendizaje constructivo, y por último la evaluación de herramientas TIC.

El segundo bloque se encuentra el estudio empírico cuyo eje central es el modelo propuesto, donde se hace referencia a todos los elementos necesarios para comprender y ejecutar el modelo de selección. Esto comprende el tercer capítulo en el cual se expone la teoría de Investigación Cooperativa y sus pasos, los participantes de las fases del trabajo, las técnicas e instrumentos que ayudan en la selección de los recursos y la fiabilidad de dicho modelo. El tercer bloque conforman los resultados del estudio compuestos por el capítulo cuatro y cinco. En el capítulo cuatro, se expone el diagnóstico que se realizó para identificar el problema y las posibles causas y el capítulo

cinco presenta análisis de la situación, los ciclos de acción y reflexión, el análisis descriptivo y cerrando dicho capítulo con la discusión de los resultados de las fases. De este modo se presenta la sistematización del modelo a través de las fases de la investigación cooperativa, como ejemplo, y su análisis.

El último bloque presenta el modelo de selección, por lo cual el sexto capítulo es la conclusión del trabajo donde se inicia con la justificación de la propuesta del modelo de selección, su finalidad y factibilidad, culminando el capítulo con otras conclusiones que se relacionan con cada objetivo propuesto en el trabajo y limitaciones del estudio. Para finalizar, la tesis se apoya sobre los anexos que se encuentran en el CD que acompaña la tesis, por un lado los modelos de cartas de invitación, entrevistas e instrumentos, por el otro las respuestas de los instrumentos y entrevistas, y las intervenciones tal como se verían en el foro de discusión. Por último, se encuentra en los anexos la traducción al inglés de aquellas partes que se consideraron importantes: Planteamiento del problema, objetivos, introducción del método y conclusiones.

Años Milenios Siglos **Anni**  
*Vuodet Millennia Vuosisat*  
paus xyoo Years Millenn  
Millennia Centuries Roky  
Године Милленниа веков  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja বছর*  
Years Millennia Århundre  
Centuries Roky Millennia  
Милленниа векова **Lata**  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos I  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja বছর*

## **CAPÍTULO I**

### **Planteamiento del Problema**





### **1.1.- Definición del Problema**

Internet es un espacio que permite comunicación, transmisión de información y almacenamiento de diversos recursos, entre los cuales se encuentran recursos educativos tecnológicos cuyos formatos ya no requieren conocimientos de programación. Muchos de estos recursos pueden apoyar buena parte de las áreas y materias curriculares (Engel, Coll, y Bustos, 2010). Sin embargo, los recursos tecnológicos educativos no deben ser incorporados al aula porque sean fiables o porque las tareas cotidianas se puedan hacer con mayor rapidez, pues esto por sí solo no garantiza efectividad en el aprendizaje de los alumnos (Cabero, 2004). La eficacia del recurso web depende de su selección y uso en el aula. No obstante, con relación a la asignatura de historia, la web presenta demasiados recursos para los profesores por lo que se precisa la creación de índices especializados (Rivero, 2010). Ya en 2002, Hernández y Doncel advirtieron que en una búsqueda relacionada con recursos para la enseñanza de la historia, tanto en inglés como en español, se generaban un total de 40.000.000 referencias digitales. Esta cantidad puede haberse duplicado o triplicado para el 2013, lo que señala claramente que los profesores deben invertir tiempo en una buena selección de los recursos disponibles en la web para la enseñanza de su disciplina.

Debido a la naturaleza e intensidad del proceso mismo, una selección efectiva de recursos en la web destinados a la enseñanza de la historia debe ajustarse a los eventos del proceso de construcción, pero también variar según el momento de aprendizaje (Coll, 2010). Los profesores tienen formas diferentes para dar clases según sus metas, propósitos y el contexto para el cual han planificado su instrucción en los estudios sociales (Levstik, 2008). De modo que la eficacia de un recurso dependerá de la selección e implementación, ya que los profesores lo emplearán según las necesidades de sus alumnos, y no necesariamente según el diseño instruccional original del mismo.

El diseño instruccional de cada recurso que ofrece las variadas *Tecnologías de la Información y la Comunicación* (TIC), determina el estilo de aprendizaje de los alumnos, si éste no se ajusta a la instrucción en el aula, no tendrá éxito como recurso educativo. No se puede emplear un recurso cuyo diseño instruccional es constructivo únicamente para encubrir metodologías tradicionales, solo porque algunas investigaciones han señalado que usar ordenadores en las Ciencias Sociales mejora el aprendizaje (Paredes, 2004; Sánchez, 2004; Levstki, 2008). Por lo tanto, si lo que el profesor busca es un aprendizaje constructivo, debe considerar en su selección de recursos TIC aquellos de tipo abierto, pues estos se pueden emplear en una gran variedad de actividades y ajustarse a las necesidades de los profesores, incluso pueden usarse en todos los niveles educativos. Las *Tecnologías de la Información y la Comunicación* nos proporcionan diversos recursos, tales como son las bases de datos, los mapas conceptuales, blogs, simuladores, entre otros.

Los recursos abiertos bien empleados pueden apoyar el aprendizaje constructivo, aunque algunos profesores consiguen adaptarlos a otros tipos de aprendizajes no constructivos, por eso se les llama *abiertos*. Entre estos recursos, el primero creado en 1976 para usarse en la enseñanza constructiva fue LOGO, basado en un lenguaje de programación que permite a los alumnos programar el movimiento de una tortuga y “dibujar” objetos, sus versiones más avanzadas admitieron mayores posibilidades de construcción con la programación. Jonassen (2006), considera los recursos constructivos como herramientas mentales con las cuales el alumno puede reproducir lo que en su mente ha reflexionado a través de la manipulación y representación.

Son llamadas herramientas mentales porque con ellas se construye el aprendizaje a través del modelado de los pensamientos o ideas, lo que hace de él un recurso tecnológico valioso para desarrollar el aprendizaje constructivo y significativo. Estos tipos de herramientas permiten desarrollar una serie de competencias, entre las cuales se distinguen las investigativas, manejo de información, competencia digital y aprender a aprender, todas éstas relacionadas con las Ciencias Sociales. En general, las competencias investigativas se adquieren a través del aprendizaje significativo, ya que generan un pensamiento complejo en el alumno a través de la actividad cognitiva (Mayer, 2004).

El desarrollo de las competencias investigativas permite evolucionar a niveles de pensamientos más complejos. Las competencias investigativas son parte de los estudios

en las Ciencias Sociales correspondientes a la Educación Secundaria, tanto en el área de estudio de geografía como en historia. Una de las metas de estas áreas, a través del desarrollo de las competencias, es procesar una diversidad de información para adquirir nociones temporales, a pesar de que el alumno en 1° de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) apenas se encuentra en el inicio del pensamiento formal. Sin embargo, muchos estudios han revelado que los profesores comprenden el proceso de construcción del conocimiento histórico y conocen los métodos de enseñanza para alcanzarlo, pero no siempre los incorporan en sus clases (Barton y Levstik, 2003).

La falta de incorporación de estrategias investigativas sobre la construcción del conocimiento histórico se refleja en el hecho de que los profesores presentan la historia como eventos ya investigados y no como una investigación en sí. Según Cuenca (2003) a nivel de primaria los profesores tienden a ser más tradicionales, mientras en secundaria esto cambia a perspectivas más participativas y de mayor indagación (Cuenca y Domínguez, 2002). En historia, la investigación involucra un proceso constante de cuestionamientos e interpretaciones cambiantes (Junco, 2002), dentro de éstas se encuentran las nociones temporales relacionadas con el tiempo, tales como *tiempo vivido*, *tiempo percibido* y *tiempo concebido*, transcendentales en el aprendizaje de la historia (Trepát y Comes, 1998, 2002; Trepát, 2011).

Aunque el concepto de tiempo parezca fácil, en la historia es un concepto complejo. Según Galindo (1997), las unidades de medidas temporales que se emplean en historia son diferentes a las que los alumnos conocen y utilizan en su día a día, pues las civilizaciones pasadas manejaban hechos históricos como un acontecimiento relacionado a otro. Así, la historia es una reflexión continua donde se observa un cambio en lo que permanece, cambio en el que se pueden perpetuar ciertos elementos de una civilización o emerger rupturas; una revolución formando nuevas estructuras en esa civilización (García Ruiz y Jiménez, 1997; Lima, Bonilla y Arista, 2010). Aunado a esto, Leinhardt y Ravi (2008:339) en su estudio determinaron que el cambio conceptual sobre el concepto de historia, la noción y manejo del tiempo: pasado, presente y futuro, como una medida, es un concepto de medición diferente a otras áreas de estudio, “porque es un campo en sí mismo que está sometido a cambios conceptuales”; pues en cada “nueva generación” de historiadores, surgen nuevas formas de percibir y comprender la historia, son cambios de enfoques y énfasis (Navajas, 2013).

Debido a esta dinámica complicada del cambio conceptual y las diferentes formas de medir el tiempo en lo social e histórico, para esta investigación, se entrevistaron a siete (7) profesores de historia de secundaria, una (1) de Argentina y (seis) 6 de diferentes localidades de España, para diagnosticar si sus estudiantes presentan dificultades durante el proceso de adquisición del concepto “tiempo”. Según los profesores, los alumnos manifiestan dificultades en el cambio conceptual de tiempo en historia, observado más en las nociones de **tiempo pasado**, **tiempo percibido** y **tiempo cronológico**, especialmente cuando tienen que ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo, también presentan dificultades en las mediciones de tiempo tales como **milenios** y **siglos** (ver Cap. IV Diagnóstico, pág. 219). El concepto de tiempo se puede considerar como un eje transversal del aprendizaje en historia, cada acontecimiento sucede en un tiempo determinado, dentro de una escala de medición de tiempo, que no se fundamenta en hechos observables directos, como el uso de un termómetro en las ciencias. Se establece sobre cambios en hechos, en una o varias sociedades, que suceden en un mismo momento o tiempo, pero en situaciones geográficas diferentes, interrelacionándose de vez en cuando las historias de cada civilización. Debido a esta complejidad de la enseñanza de la historia, herramientas tecnológicas o recursos digitales en la web pueden ser una solución viable, ya que a los alumnos de hoy en día se les facilita el manejo de recursos TIC.

Los recursos digitales en la web para la enseñanza de la historia son múltiples, en el diagnóstico se identificaron al menos catorce (14). Según Hernández y Doncel (2002), los recursos en la web ofrecen a los profesores de las Ciencias Sociales un amplio abanico de posibilidades, (por ejemplo: autonomía en la búsqueda de información, interactividad, entre otros) que pueden generar transformaciones cualitativas en el mismo proceso de aprendizaje. Sin embargo, en el diagnóstico para este trabajo, se observó que los recursos más empleados no fomentan la construcción del conocimiento, sino que tienden a ser de poca o nula interactividad por parte del alumno, lo cual indica que no se emplean con mucha frecuencia herramientas mentales en el aula de historia.

Las herramientas mentales permiten facilitar el cambio conceptual, como herramientas cognitivas y constructivas en ambientes de aprendizaje de este estilo, siempre y cuando el profesor, al seleccionar el recurso, haya identificado previamente la teoría implícita del diseño instruccional y determine cómo la interacción entre recurso y

alumnos puede ser más eficaz, y por lo tanto útil. Una de las posibles causas de que los profesores no empleen recursos más constructivos es porque seleccionarlos y evaluarlos consume mucho tiempo. En la entrevista de este trabajo, los profesores manifestaron que la selección de los recursos les “quitaba” mucho tiempo. Trigueros, *et al.* (2010) opinan que muchos profesores de sociales no tienen claro cuál es la mejor forma de introducir recursos web en su aula o, incluso, cómo seleccionarlos o evaluarlos.

El problema que surgió del diagnóstico es la falta de un modelo de selección e instrumento de evaluación sistemático de recursos web para determinar su utilidad en la enseñanza de la Historia y, específicamente en la enseñanza del concepto “tiempo”. No todos los recursos TIC son diseñados para la enseñanza de la historia. En especial, los recursos abiertos deben ser seleccionados cuidadosamente y reflexionados sobre su aplicación en el aula, ya que algunos requieren una adaptación. Esta adaptación merece un proceso de análisis, evaluación y reorganización de la enseñanza-aprendizaje, porque tanto profesores como alumnos se encuentran inmersos en una sociedad de información, y ésta cambia con demasiada rapidez (Siemens, 2004). Tanto Sánchez (2004) como Rivero (2010) consideran que este cambio necesita también del apoyo de investigaciones enmarcadas científicamente para identificar qué y cómo aprenden los alumnos, y al mismo tiempo ofrecer cambios en los métodos tradicionales y determinar en cuáles contenidos se pueden aplicar, o para qué cambio conceptual específico puede ser aprovechado. Pues, muchos recursos didácticos en la asignatura de historia se encuentran cargados de anacronismos, tópicos y estereotipos que no ayudan a comprender de manera científica el pasado (Sánchez, 2004).

Esta falta de rigor científico en los recursos web de historia puede contribuir a dar una visión sesgada ante un pasado real, desviando la atención de los alumnos sobre hechos que nunca acontecieron (Sánchez, 2004). Por lo tanto, un instrumento de evaluación y un proceso de selección o método con un apoyo científico desde la perspectiva de varios profesores puede ayudar a presentar un modelo de investigación. El proceso de selección o evaluación de los recursos ayuda a introducir soluciones que permiten a los profesores ajustar los soportes tecnológicos a los procesos de aprendizaje, pues no hay un método o recurso más eficaz que otros, solo se necesita valorar su función para propiciar la ayuda ajustada a una realidad y a la necesidad particular de los alumnos (Correa y Ibáñez, 2005; Engle, *et al.*, 2010; Trigueros, *et al.*, 2010).

Para Rivero (2010) esta evaluación de recursos se debe hacer bajo una mirada crítica buscando criterios de calidad que estimulen al alumno a ser constructor de sus representaciones, como herramienta intelectual y facilitadora de procesos cognitivos para obtener mejores resultados en la enseñanza-aprendizaje de historia (Vera, 2004; Engle, *et al.*, 2010; Sánchez, 2004). Esta mejora debe orientarse a potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento, estimulándolas a mayor eficacia sin ignorar, sino aprovechar el carácter innato del potencial intelectual que se puede desarrollar en las competencias intelectuales (Estévez, 2000; 2007). También se debe aprovechar la experiencia de aquellos profesores que tienen mayor experticia, tanto en la enseñanza de la historia como en el uso de las TIC. Según Levstik (2008) los profesores con mucha experiencia tienen la práctica y conocimiento para saber adaptar sus clases o instrucciones a los cambios que surgen en el currículo.

Levstik (2008) descubrió en su trabajo que las adaptaciones que hacen los profesores a los cambios introducidos al currículo son coherentes para sus alumnos y sus metas instruccionales. De modo que, es necesario un espacio cooperativo donde los profesores puedan intercambiar ideas y reflexiones sobre la experimentación y uso de recursos web abiertos o constructivos, como proceso de selección para herramientas mentales cognitivas desde un enfoque científico. Para completar el enfoque científico se requiere también del uso de instrumentos que permitan evaluar los recursos que se seleccionan, identificar la calidad didáctica, diseño instruccional y carga cognitiva de estos, además de determinar su utilidad en el aula de historia. (Historia.) Por lo tanto, partiendo desde una base teórica sólida que involucra una teoría de pensamiento conceptual y de evaluación de recursos multimedia que se ajustan a las necesidades de las Ciencias Sociales, este estudio plantea un modelo de selección de recursos web para apoyar el desarrollo del cambio conceptual de tiempo en historia, desde la Investigación Cooperativa.

## **1.2.- Justificación**

Según Barton (2008), los conocimientos de la historia vienen de diversas fuentes. En este caso, la Internet se presenta como una fuente para recopilar información de fuente primaria y secundaria digitalizadas. Sin embargo, la implementación de estos recursos requieren de estudios sobre la mejor forma de emplearlos en el aula y esto amerita de un cuerpo de investigaciones en diversas líneas. Randolph, *et al.* (2008) realizaron una

revisión metodológica de investigaciones que se han efectuado en la educación, relacionada con la ciencia de la computación. Según el trabajo, un tercio de los artículos se centran en publicar descripciones de programas o análisis de materiales. El 40% emplearon registros anecdóticos donde describían las experiencias de aula e incluían propuestas por parte del profesorado. Aquellas investigaciones que ampliaron sus estudios, aplicaron métodos experimentales o cuasi-experimentales, de un grupo, solo con diseño de post-test. En las pocas investigaciones que aplicaron estadísticas inferenciales, en el conjunto de los casos, la información era inadecuada, y en la mayor parte de estos estudios se empleó el cuestionario como instrumento predominante.

Sin embargo, las investigaciones españolas publicadas en revistas como “*Computing and Education*” o “*Learning and Instruction*”, se describen investigaciones experimentales de un buen nivel. Por otra parte, se pueden identificar tres líneas de investigaciones educativas: 1) la psicología como bases del análisis, donde la teoría cognitiva describe el proceso mental de aprendizaje y cómo las herramientas TIC influyen en dicho aprendizaje, entre estas se aprecia las publicaciones de Mayer (2005a; 2005b; 2005c). 2) Estudiando desde la pedagogía, se analiza la influencia de las TIC en el aula y en contextos determinados, dentro de esta área se pueden citar a Coll y Engel (2008), Del Moral (2000) y Fleitas (2009), entre otros. 3) También existen trabajos sobre didáctica, este campo está limitado al estudio de aprendizajes específicos en cada una de las disciplinas y se centra en los resultados del aprendizaje, por ejemplo García (2011). Relacionado a estos tipos de estudios, es importante acotar que antes de implementar cualquier material que se desee emplear en el aula, sea de uso tecnológico o no, debe ser previamente seleccionado y evaluado, para el mejor aprovechamiento del mismo.

Según Schleyer y Johnson (2003), es importante analizar los recursos tecnológicos educativos antes de emplearlos con métodos de enseñanza. Los elementos que se toman en cuenta a la hora de evaluar son (Paredes, 2004; Col y Engel, 2008; Fleitas, 2009): Identificación general del material; Requerimientos de uso o aspectos computacionales (accesibilidad); Características multimedia, interfaz y navegación; Diseño o aspecto instruccional (objetivos; motivación; contenido; teorías de instrucción; calidad didáctica; presentación, organización y secuencia del material); Uso del material en el proceso formativo, entre otros. Para esto se pueden aplicar diversos instrumentos y/o técnicas como: instrumentos o técnicas de evaluación, pre y post test,



grupo(s) experimental y control, observación estructurada con escalas, observación estructurada con preguntas abiertas como guía de observación (Paredes, 2004; Col y Engel, 2008; Fleitas, 2009). Sin embargo, la propuesta de esta tesis es la fase que antecede el uso de los recursos con los alumnos, es la selección previa a la aplicación del mismo, de este modo los profesores tienen mayor seguridad de que los recursos TIC que se utilizarán en el aula de historia ya han pasado por una selección sistemática previa y pueden servir de apoyo al profesor en el proceso del cambio conceptual de sus alumnos.

### **1.3.- Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General:**

Proporcionar un modelo de selección de recursos constructivos TIC en la web para la enseñanza del concepto tiempo en historia a partir de la Investigación Cooperativa.

#### **Objetivos Específicos:**

- Definir la situación actual sobre el manejo del concepto tiempo en historia en alumnos de la ESO y los recursos que se emplean para enseñar dicho concepto.
- Identificar en los ciclos de acción y reflexión el conocimiento de experiencia, conocimiento presencial, conocimiento proporcional y conocimiento práctico que facilitó la interacción en la Investigación Cooperativa a los profesores.
- Describir la utilidad de los recursos TIC para la adquisición del concepto tiempo en historia.
- Analizar la factibilidad del empleo del modelo de Investigación Cooperativa como método para seleccionar recursos constructivos TIC en historia.

Años Milenios Siglos **Anni**  
*Vuodet Millennia Vuosisat*  
paus xyoo Years Millenn  
Millennia Centuries Roky  
Године Милленниа веков  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja বছর*  
Years Millennia Århundre  
Centuries Roky Millennia  
Милленниа векова **Lata**  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos I  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja বছর*

## **CAPÍTULO II**

### **Estado de la Cuestión**



## **2.1.- Desde el aprendizaje significativo hasta el cambio conceptual**

### **2.1.1.- Aprendizaje significativo y constructivo**

El ser humano a lo largo de la vida parte de dos tipos de aprendizajes, el implícito o incidental y el voluntario o intencional. El aprendizaje implícito se realiza de manera más o menos no intencional o espontánea. Este tipo de aprendizaje espontáneo surge en cualquier sitio, incluso en la escuela, y es un aprendizaje que involucra poco esfuerzo o se presenta de forma no muy consciente. De modo que, el aprendizaje espontáneo no es producto de una acción educativa intencional, por lo cual cuesta verbalizar lo que se ha aprendido. Por otro lado, el aprendizaje intencional requiere del alumno un esfuerzo y deseo de aprender, involucrando una acción educativa que busca adquirir sistemas complejos y organizados de conocimientos. Dado que es un aprendizaje inducido, requiere la presencia de un ente educativo que involucra personas y/o recursos con enfoques educativos que orienten, promuevan y favorezcan el aprendizaje (Coll, 2010).

Dentro del aprendizaje intencional, la presencia del ente educativo va ligado a la enseñanza y el aprendizaje, dos elementos unidos que obedecen a cambios producidos a través de experiencias mediadas por profesores, recursos educativos físicos (por ejemplo libros) o tecnológicos. Sin embargo, no siempre se logra promover un aprendizaje intencional, a pesar de los esfuerzos y estrategias involucrados. Todo depende de la riqueza y lo significativo de las experiencias vividas: esto determinará la permanencia en el tiempo de lo aprendido, relacionándose estrechamente con la memoria y el olvido (Coll, 2010). Así, el aprendizaje se presenta a través de una serie de construcciones de conocimientos por medio de una experiencia o interacción con objetos o situaciones, donde el alumno construye de manera activa sus representaciones mentales.

La construcción de representaciones mentales es el aprendizaje, y este a su vez es un cambio en el conocimiento. Si no existe un cambio, no hay aprendizaje, por lo tanto, cuando el alumno aprende, estará mejor capacitado para transferir lo aprendido a otras situaciones (Mayer, 2004; 2010), esto involucra la reflexión y la capacidad para investigar. Por lo cual, las competencias para investigar, el análisis y la reflexión, juegan un papel importante en el estudio de las Ciencias Sociales, pues el alumno debe, para poder analizar y reflexionar, poder *seleccionar* información importante, *organizarla* e *integrarla*. Cada uno de estos pasos (selección, organización e integración) por si solo es un proceso. No obstante, aunque parezcan que deben presentarse en ese mismo orden, los tres procesos se pueden dar de manera paralela. Si se ha desarrollado una actividad cognitiva adecuada, sea ésta a través de la lectura de un libro o una actividad didáctica, el alumno que ha aprendido de manera significativa podrá transferir sus conocimientos a problemas nuevos. Este es un proceso donde el alumno construye activamente una representación mental con sentido (Mayer, 2004).

La construcción de una representación mental se da por medio de la transferencia del conocimiento. Una **transferencia positiva** es efectiva cuando cualquier conocimiento previo facilita un nuevo aprendizaje o la resolución de un problema, esta puede ser de tipo *específica* donde se enseñan conductas determinadas a través de la ejercitación y práctica. La forma de ayudar al alumno en este caso es mostrándole previamente cómo se resuelven posibles problemas, así, cuando se encuentran con un problema similar, lo podrán resolver. Cuando es de tipo *general* se aprenden habilidades generales, ayudando a desarrollar la capacidad de enfrentarse a un nuevo problema. La *mixta*, involucra la transmisión de principios generales o de estrategias, y sirve para el momento en que se está aprendiendo algo nuevo, luego ese conocimiento se puede emplear para resolver otros problemas (Mayer, 2004; 2010).

Contextualizando los tipos de transferencia positiva en la materia de historia en la ESO, la transferencia de tipo *específica* es por ejemplo, cuando los alumnos aprenden sobre la cultura celtibérica en España, y que la cultura española está compuesta por una variedad de culturas que se han ido absorbiendo a través del tiempo, tales como la de los romanos y los árabes. En el caso de la transferencia de tipo *general*, se podría alcanzar una vez que el alumno haya aprendido que cada cultura tiene un tiempo específico dentro de la historia, que dicho tiempo involucra una serie de eventos importantes que afectaron la cultura que hoy se conoce como española. Estos eventos pueden ser

analizados desde diferentes ángulos, como políticos, religiosos o incluso de diferentes historiadores. La perspectiva del análisis permitirá observar una realidad más subjetiva, pues el hecho o evento en sí, no se presenta como algo observable directamente, sino observado a través de los ojos del historiador que originalmente escribió las fuentes del relato histórico.

En la transferencia *mixta*, el aprendizaje de nuevas variables, como los relatos de un mismo hecho histórico por varios historiadores, ayuda a que el alumno extraiga sus propias conclusiones luego de reflexionar sobre los hechos desde puntos de vistas diferentes. No es lo mismo leer sobre un hecho histórico desde la perspectiva del conquistador que si el relato está escrito por el conquistado. Estas reflexiones, hechas sobre acontecimientos históricos, también permiten identificar patrones, por ejemplo los patrones de la Revolución Francesa, cómo y porqué surgió. Si se analizan algunas de las variables que entran durante el proceso histórico de la revolución, o al reflexionar sobre los patrones que llevaron a los ciudadanos de un país a revelarse ante su gobierno, los alumnos podrían predecir consecuencias similares en aquellos países donde hoy en día existen gobiernos impositivos. Así que, cuando se logra hacer una transferencia de lo aprendido en el caso general y mixto, se está ante el aprendizaje significativo. Esta transferencia general y mixta se facilita en ambientes donde los alumnos construyen activamente sus representaciones mentales, por lo cual, un aprendizaje significativo debe tener sentido para el alumno (Mayer, 2004; Jonassen, 2006).

Según Mayer (2004), en el aprendizaje significativo el alumno aprende a través del procesamiento cognitivo, éste involucra tres procesos: 1) selección, 2) organización e 3) integración; procesos que subyacen en las competencias para investigar. En el proceso de **selección** el alumno elige lo que considera que es importante aprender, éste parte de una memoria sensorial, que se apoya en los sentidos de la persona. Su capacidad es ilimitada para captar la información, sin embargo al pasar la información a la memoria de trabajo u operativa, ésta es más limitada. Precisamente, debido a la limitación de la memoria operativa, para que el aprendizaje sea significativo, el profesor debe saber guiar al alumno a centrar su atención en aquello que es significativo o relevante para su aprendizaje.

La memoria operativa, también conocida como memoria a corto plazo, es considerada por Mayer (2010) como la consciencia activa del individuo. La memoria operativa es algo limitada para almacenar información, siendo una de sus características

tener una capacidad de procesamiento muy pequeña (Matínez, 2010). Esta limitación hace que la permanencia de la información sea temporal, pues cada información nueva que ingresa a esta memoria, desplaza los elementos anteriores en la memoria. La importancia de esta memoria es que **organiza** la información en representaciones coherentes con sentido para el alumno, mediante estructuras mentales coherentes. Sin embargo, debido a que es una memoria a corto plazo, cuando recibe una nueva información, desplaza la información antigua.

La misión de la memoria operativa es ensamblar los fragmentos de información a través de conexiones, y codificarla para ser procesada en la memoria a largo plazo. Una vez organizados, los conocimientos se **integran** en la memoria de trabajo con los existentes, completándose el ciclo del proceso en una memoria a largo plazo. La característica de esta, es que su capacidad es más grande que la memoria a corto plazo (Martínez, 2010). La misión de la memoria a largo plazo es integrar los conocimientos nuevos con otros existentes relacionados con la nueva información. Su capacidad puede parecer ilimitada y guarda los conocimientos por lapsos largos de tiempo, y solo el conocimiento es “descartado” cuando otra información que ingresa en esa memoria interfiere con la recuperación de un conocimiento específico (Martínez, 2010; Mayer, 2004; 2010).

La memoria a largo plazo puede guardar miles de fragmentos de información y/o conocimiento como nombres, datos y vivencias. Sin embargo, también tiene sus limitaciones, pues estos fragmentos no son necesariamente completos o precisos. Son incompletos porque solo se guarda una parte de la experiencia y se almacena lo más significativo, por eso aprender requiere un gran esfuerzo. De modo que, cuando el conocimiento fluye de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo, y esta es significativa, se produce el aprendizaje. Dependiendo en qué sentido fluye la información entre la memoria a corto plazo y a largo plazo, se observan diferentes tipos de pensamientos. Si la información fluye de la memoria a largo plazo hacia la memoria a corto plazo no existe aprendizaje, solo se produce un proceso de recordar o reconocer (Martínez, 2010).

Para alcanzar un aprendizaje específico y no generar solo recuerdos, es necesario que a través del proceso de selección, organización e integración, el conocimiento pase por los tres tipos de memorias. Los pasos de selección, organización e integración se efectúan paralelamente, de igual modo el procesamiento, como se describió

anteriormente. Por lo cual en el aula un alumno suele recibir información a través de los ojos (cuando ve imágenes o lee) y los oídos (al escuchar al profesor hablar, el relato de una animación, entre otros). Como en el proceso de selección el alumno elige lo que considera que es importante aprender, para que el aprendizaje sea significativo, el profesor debe saber guiar al alumno a centrar su atención en aquello que es relevante para su aprendizaje. El objeto de guiar al alumno a “ver” lo significativo es para “aumentar” la capacidad de su memoria a largo plazo (Martínez, 2010; Mayer, 2010).

Cuando el profesor busca enseñar al alumno, intenta que éste se centre en lo significativo para superar las limitaciones de las memorias, ya que estas son altamente selectivas y por consiguiente pueden distorsionar la realidad, pues tienden a ser un tanto imprecisas. Sin embargo, el alumno también descubre con esta selección de lo significativo, el potencial excepcional de su mente: la alta capacidad para identificar patrones. Esta identificación de patrones, se basa en que tiene la capacidad de reconocer elemento y articular información de acuerdo a un significado. Estas conexiones al hacerse de forma significativa, convierten las ideas o información relacionadas en una nueva unidad, generando un nuevo conocimiento. Para esto, el lenguaje tiene un rol muy importante, pues la información representada a través de un patrón puede ser interpretada por un solo símbolo o nombre. Cada nombre o símbolo le permite a la mente reconocer los patrones recurrentes, que a su vez facilita la comunicación de dicho conocimiento a otra persona. De este modo se piensa en conceptos concretos, como “vasija”, y se puede pasar a conceptos más abstractos como “tiempo” (Jonassen, 2006; Martínez, 2010).

Ampliando más la idea sobre agrupar conceptos y/o la interpretación de patrones, cuando los alumnos aprenden en historia sobre la edad de piedra, los patrones que generan la noción de la “edad de piedra” se basan en que los humanos de esa época trabajaron principalmente con la piedra. Cada grupo de información que genera la mente compone un fragmento de información, de modo que mucha información puede ser agrupada bajo un segmento de información. A medida que se crean más fragmentos, la memoria a corto plazo puede guardar mayor cantidad de información, aunque la capacidad sigue siendo pequeña, lo único que ha cambiado es la complejidad de ese único segmento, por lo tanto la memoria a corto plazo se encuentra manejando más datos, haciendo que el conocimiento complejo se vea más simple (Martínez, 2010). Por lo cual, la “Edad Lítica” no solo comprende todo aquello construido con la piedra,



también incluye la alimentación, el vestuario, las creencias, entre otras cosas, de los humanos de esa época, que generan en su conjunto, la noción de “edad de piedra”. Lo que la mente guarda es solo el concepto “edad de piedra”, sin embargo las implicaciones detrás de ese concepto son muy amplias y complejas.

Los fragmentos que conforman conceptos pueden iniciarse de manera sencilla e ir convirtiéndose en segmentos cada vez más complejos, esta capacidad permite también que la mente aplique en la búsqueda de patrones no solo aquellos que parecen directamente relacionado, también lo hace con aquellos que puede estar distantemente relacionado. Por ejemplo, la edad de piedra, la edad de bronce y la edad del hierro son parte de la prehistoria de la humanidad, y esto a su vez forma parte de la historia de la humanidad. En el estudio de historia los conceptos de construcción de la historia pueden variar, de modo que el alumno necesita generar patrones que le ayuden a involucrar aquellos elementos que son similares, pero bajo un nuevo nombre, por ejemplo, Prehistoria también se divide en Paleolítico, Neolítico y Edad de los Metales. Esta habilidad de relacionar similitudes distantes (pues la vida en el Paleolítico y la Edad de los Metales eran muy diferentes y sin embargo están relacionadas bajo el concepto prehistoria), permite que la resolución de problemas sea posible.

Seguir este patrón de ideas de construcción de significados a través de la búsqueda de similitudes genera un “proceso de construcción progresivo de sistemas de significados compartidos entre profesor y alumnos” (Coll, Onrubia y Mauri, 2008:40). Así, es necesario que el apoyo y ayuda suministrada por el profesor en el aula al alumno vayan evolucionando para generar un aprendizaje más rico y complejo de construcción de representaciones compartidas sobre contenidos y actividades. Es importante por lo tanto que las situaciones de aprendizaje o el diseño de la instrucción sean acordes con la manera de procesar información en la mente, generar actividades mediante las cuales el alumnado busque y construya patrones. Ver el significado implica ver patrones en lo que se está aprendiendo, esto permite que la mente se conecte con lo que ya sabe y conoce, y/o tiene almacenado. Evidentemente, como cada sujeto trae un conocimiento previo diferente, el significado para cada alumno variará según sus experiencias previas (Martínez, 2010). De modo que es importante ofrecer experiencias de aprendizajes adecuadas y variadas (Jonaseen; 2006; Mayer, 2010).

Una experiencia adecuada debe facilitar a los alumnos el tiempo necesario para almacenar y transformar la información recogida, los esquemas o la observación de

cambios en un suceso o fenómeno, como por ejemplo, son los objetos que construyeron los humanos en el paleolítico. Estos son captados por la memoria sensorial y permite al alumno construir su representación mental en la memoria operativa sobre la prehistoria. Sin embargo, cuando el alumno evoca en su memoria a largo plazo un conocimiento, este puede ser un aprendizaje memorístico o un aprendizaje significativo. Al aprender a través de una actividad cognitiva, se está en presencia de un aprendizaje significativo, pues involucra aprendizajes que han sido transferidos, asimilados y adaptados cognitivamente a un ambiente. Sweller (2005a) afirma que la mayor parte de la actividad cognitiva está determinada por la información retenida en la memoria a largo plazo, y el aprendizaje se presenta a través de una transformación en la memoria a largo plazo, si ésta no se transforma con una información o experiencia nueva, entonces no se ha aprendido.

El rol del profesor no se limita solo al resaltar aquello que es importante para que la memoria sensorial del alumno seleccione, también es importante que el alumno reciba un *feedback* o retroalimentación como una aproximación cognitiva, lo que Mayer (2004) llama un *enfoque informativo*. La retroalimentación permite al alumno comprender su situación de aprendizaje, esto no implica que dependa de la retroalimentación del profesor, lo que hace el alumno es interpretar la información que está recibiendo como una guía que ayuda a seguir construyendo su conocimiento. Tanto el *feedback* como el problema a resolver activan en la memoria a largo plazo la búsqueda de esquemas que se han creado en aprendizajes previos, así el alumno reconoce inmediatamente la situación que lo desafía y elige las acciones necesarias para resolver la situación (Sweller, 2005a). Igualmente, la adquisición de competencias es de suma importancia, pues ellas formarán las estructuras necesarias para un pensamiento complejo.

Según Mayer (2004) para promover el aprendizaje significativo o desarrollo del pensamiento complejo se requiere: proveer al alumno de una retroalimentación productiva; generar actividades que sean concretas, aplicables y familiares en temas nuevos, apoyándose sobre lo ya aprendido; explicar con ejemplos donde se observan procedimientos y estrategias, para resolver problemas; guiar al alumno a procesar información. Así, promover el aprendizaje significativo para desarrollar las competencias investigativas, generando autonomía y responsabilidad en el alumno para gestionar sus procesos de aprendizaje, involucran muchos elementos que no son fáciles

de obtener y evaluar. De modo que es importante comprender cómo el aprendizaje significativo se desarrolla para gestionar las actividades dentro del aula relacionada con los procesos de aprendizaje, generando criterios que puedan guiar la actuación y reflexión del profesor sobre su práctica educativa y diseñar instrucciones que permitan mejorar e innovar su enseñanza.

Los criterios que pueden guiar la actuación del profesor dentro del aula se encuentran en la teoría del aprendizaje constructivo. Aunque no existe una teoría constructivista única, sí existen características que permiten concretar el diseño instruccional de las actividades en clase, como el empleo de materiales y recursos didácticos. Principalmente, el enfoque constructivo centra su atención en el aporte que hace el alumno a su aprendizaje, partiendo de las experiencias, habilidades, expectativas e intereses y motivaciones propias de cada uno. Por lo tanto, el aprendizaje se presenta a través de un proceso que ayuda a cada uno a construir su propia estructura de comprensión de la realidad suministrando los elementos necesarios para abordar situaciones que puede comprender y atribuir significado. Por lo tanto el aprendizaje no es el resultado de una lectura directa de las experiencias: es el resultado de su construcción de significados (Junco, 2002; Karagiorgi y Symeou, 2005; Coll, 2010).

Perkins (2006) identifica tres enfoques de construcción del conocimiento y comprensión. Estos son a) adquiridos de manera activa; b) a través de la construcción social; c) creada y recreada. La construcción de conocimiento hace que el alumno se involucre de **manera activa** en su proceso, por lo que la escucha pasiva y la ejercitación rutinaria quedan desplazadas por la discusión activa de los alumnos, donde se generan y se comprueban hipótesis a través de la investigación. Como la discusión activa o el intercambio de ideas se genera a través de un diálogo con otras personas, el constructivismo se apoya sobre la **construcción social** de los significados. En historia esta construcción debe hacer que los alumnos adquieran consciencia de que la “verdad” histórica varía según los interés de grupos diferentes (políticos, culturales, religiosos, individuales de los historiadores), por lo cual debe llevar a los alumnos a descubrir que las verdades científicas moldean las realidades supuestamente objetivas que se alcanza luego de un proceso crítico social. Por lo tanto la verdad se crea y recrea, y los alumnos deben **crear y recrear** el conocimiento para ellos mismos, esto implica asumir una posición activa y también involucra a los profesores, guiándolos a redescubrir las diversas perspectivas históricas de los hechos.

Por lo cual, el constructivismo en el contexto educativo es una construcción y reconstrucción de significados desde las experiencias personales. Es una construcción progresiva de conceptos culturalmente construidos, establecidos y organizados sobre la cual el sujeto impone su propio significado hasta alcanzar, a través de la experimentación, una estructura satisfactoria. Este proceso se logra gracias al apoyo del profesor o medio educativo, quien guía la construcción de los significados para que esas estructuras individuales se asemejen a los contenidos culturalmente aceptables. Guiar la construcción de un conocimiento culturalmente aceptable es la misión del profesor, ya que este conocimiento no se puede imponer o transferir de manera completa o intacta a la mente del alumno, lo que se debe planificar son situaciones donde el alumno pueda comprobar sus propias interpretaciones tentativas, desde su perspectiva, para encontrar un orden dentro del caos de información que su mente genera. El nuevo orden se establecerá como un punto de partida nuevo dentro de otro ciclo de construcción de aprendizaje (Karagiorgi y Symeou, 2005; Coll, Mauri y Onrubia, 2008; Coll, 2010).

Sin un ciclo de construcción del saber los alumnos no logran aprender, pues para comprender cualquier disciplina deben redescubrir las leyes que personajes anteriores a ellos descubrieron (Perkins, 2006), o por ejemplo comprender por qué algunos tiempos cronológicos de culturas antiguas son diferentes aunque hayan existido en el mismo período histórico, en diferentes tierras. Este modo el aprendizaje se convierte en una formación de identidad. Una identidad que busca compartir ideas y maneras de desenvolverse en una disciplina particular para situarse en relación con la comunidad: en este caso se puede hablar de una comunidad de historiadores. No es suficiente que los alumnos acumulen conocimiento sobre fechas y hechos históricos, o lo comúnmente aceptable en la comunidad de historia para parecerse a un historiador, porque cuando se les pide que expliquen las razones de los sucesos históricos, solo podrán relatar los hechos sin comprender el significado de los mismos. Esto sería recitar o recordar información: serán incapaces de ver el mundo desde la perspectiva de un historiador (Davies, 2006).

Cuando el alumnado ha aprendido, empieza a generar representaciones de argumentación propias de una comunidad, por ejemplo los argumentos de los historiadores sobre hechos históricos relacionados con perspectivas de poder. Si el alumno no alcanza a realizar un “salto” conceptual en la disciplina de historia sencillamente no podrá “ver” lo que los historiadores ven en los relatos de hechos y

acontecidos históricos (Davies, 2006). Por esto, el proceso de descubrir o redescubrir lleva al alumno a producir una comprensión cada vez más profunda de la disciplina bajo estudio. Sin embargo, el problema surge cuando el alumno descubre principios equivocados, llamado “teoría intuitiva”, que difícilmente querrá abandonar por otra que ha descubierto, a pesar de la evidencia. Para un verdadero cambio de concepto a este nivel se necesitan muchas condiciones (esto se explicará más adelante en el cambio conceptual). Lo cierto es que, un aprendizaje constructivo involucra al alumno de manera activa y participativa en actividades de resolución de problemas, para adquirir los conceptos básicos necesarios y ayudarlo en su aprendizaje (Perkins, 2006).

El ambiente constructivo facilitado por el profesor debe asentarse en cinco principios expuestos por Duit, Widodo, y Wodzinski (2007): 1) Facilitar las construcciones del conocimiento; 2) relevancia y significado de la experiencia de aprendizaje; 3) interacción social; 4) promocionar el aprendizaje independiente; y 5) Ciencia y conocimiento científico. El aprendizaje involucra la **construcción de conocimientos**, lo cual es un proceso de cambio de concepciones del alumno, así el profesor debe primero identificar el conocimiento previo del alumno, qué cambios conceptuales ha alcanzado y cómo los emplea en la construcción de su conocimiento para desarrollar estrategias de enseñanza acordes con las necesidades de cada uno. Por su parte, la **relevancia y significado de la experiencia de aprendizaje** se encuentra sumergida en un contexto social específico que puede obstaculizar o apoyar el proceso de construcción. El profesor en este caso debe analizar las necesidades del alumnado e identificar qué recursos puede emplear para crear experiencias significativas y relevantes en aula.

Estas experiencias significativas se alcanzan también a través de la **interacción social**, ya que el conocimiento es una construcción social, por lo cual el profesor debe fomentar discusiones entre alumnos e incluso con él o ella, ya que diferentes grupos sociales suministran experiencias e ideas diferentes al del mismo individuo, pero no menos válidas. La interacción social no debe restringir al alumno a desarrollar su **aprendizaje independiente**, por lo cual el profesor debe permitir que se haga responsable de su aprendizaje, dándole la libertad de organizar su propio conocimiento. Como la adquisición del conocimiento es un proceso personal y constructivo que refleja el **conocimiento científico**, el profesor también debe identificar hasta qué punto las clases de historia presentan a los alumnos oportunidades para aplicar el conocimiento

científico, indagando y revisando constantemente los saberes de la historia. De este modo, el constructivismo constituye muchos niveles de abstracción en la construcción del conocimiento, desde una construcción concreta de conceptos como la vasija, hasta una abstracta como la noción de tiempo (Karagiorgi y Symeou, 2005).

Cada abstracción alcanzada se presenta como una noción básica para una nueva abstracción, y así repetidamente, por lo cual cuanto más abstracto sea un concepto, mayor número de operaciones mentales se encuentran subyacentes en el proceso. Lo importante es que el profesor no enfoque él solo la construcción de conocimiento, pues el mundo se experimenta como una negociación entre el conocimiento individual y social (Karagiorgi y Symeou, 2005). Es esta negociación la que debe facilitar el profesor en sus clases de historia donde el alumno pueda adquirir las nociones y comportamientos para desenvolverse en la disciplina o comunidad de historiadores. Esta forma de desenvolvimiento en una comunidad específica es lo que Davies (2006) denomina “una manera de pensar”, que conlleva a la aplicación de conceptos básicos de una disciplina o la comprensión sobre un fenómeno o hecho histórico particular. También involucra un concepto umbral extendiendo la expresión anterior a “una manera de pensar y actuar”. Esta última definición caracteriza el aprendizaje del alumno y sus implicaciones para el profesor. Implica que el proceso de una comunidad específica precisa de una forma de pensar coherente dentro de su campo, y ésta a su vez genera *formas de actuar particulares*.

### **2.1.2.- Cambio Conceptual**

El proceso educativo busca promover una forma de pensar coherente dentro de un contexto, cómo se construye y adopta formas de actuar particulares (Coll, Onrubia, *et al.*, 2008). La teoría del Cambio Conceptual, apareció en los años 80 del siglo XX, se centra en identificar cómo se transforma el conocimiento. Subyace en la teoría constructiva como un mecanismo profundo del aprendizaje significativo (Jonassen, 2006). A diferencia de la teoría de Piaget, donde el conocimiento científico es estructural, la teoría del cambio conceptual, lo considera conceptual. Aunque parece haber una similitud en la concepción del conflicto cognitivo de acomodación considerada por Piaget como operaciones cognitivas relativamente estructurales, la ruptura epistemológica en el cambio conceptual, se refiere a conceptos específicos (Carretero, 2000; Duit, *et al.*, 2007).

En el ámbito cognitivo se pueden observar dos enfoques, el primero es de *enriquecimiento*: donde se construyen mapas semánticos y donde los alumnos buscan crear sus teorías simples e intuitivas del mundo que los rodea a medida que aprenden, reflexionan, reorganizan, y agregan conceptos más complejos a sus teorías. Desde la posición piagetiana se llamaría modificación y diferenciación de esquemas (Carretero, 2000; Jonassen, 2006). La segunda posición, más centrada en un *cambio conceptual*, se basa en la *ruptura epistemológica* que genera una transformación radical en las representaciones mentales, lo cual implica adquirir la capacidad de ver un problema desde un ángulo radicalmente diferente, lo que se llamaría *cambio teórico profundo* (Carretero, 2000).

En este caso, el término “concepto” en la teoría del cambio conceptual tiene un alcance más amplio que los conceptos aislados y estáticos (Chi, 2008). Desde una perspectiva didáctica, el concepto se puede definir como un contenido, procedimiento y/o actitud que hace referencia a una idea o representación mental, compuesta por un conjunto de rasgos, que definen un objeto de conocimiento según su nombre o símbolo, y reconociéndolo o diferenciándolo de otros, por sus atributos o rasgos. El concepto desde una concepción más constructiva se establece como una unidad cognitiva de pasamiento que no surge de la percepción sencilla de un objeto o hecho, sino que requiere una construcción alrededor de una información. El concepto requiere la organización de una realidad. Esto se alcanza a través de una elaboración o representación de ideas generales o abstractas que reconoce elementos e identifica patrones que permiten predecir dicha realidad (Escamillas, 2011).

Vinculado al concepto se encuentran elementos tales como datos o hechos y principios. Desde una perspectiva constructiva, estos elementos son complementos del concepto. Por ejemplo: el concepto de *tiempo*, es un concepto que ayuda en la construcción del concepto de *tiempo cronológico*, que es un concepto más complejo, que luego ayuda a construir otro concepto aún más abstracto, el *tiempo histórico*. Estos conceptos más abstractos requieren para su construcción de un cierto número de datos, como *tiempo pasado* y *tiempo percibido*, entre otros, y estos también requieren de una instrucción educativa adecuada por parte del profesor para destacar los que son más significativos en la construcción de los conceptos básicos de la disciplina (Escamillas, 2011).

Estos conceptos básicos componen sistemas organizados que establecen relaciones con otros conceptos para obtener un nuevo significado, lo que se llama *enriquecimiento*. El aprendizaje de un concepto implica establecer relaciones significativas o identificar patrones y conexiones con otros conceptos. Para comprender los hechos de una disciplina dada se requiere una red de conceptos entrelazados. Cuantas más relaciones existen entre conceptos, mayor capacidad tendrá el alumno para atribuir relaciones significativas a aquellos que están menos relacionados. De modo que existen diversos tipos de conceptos - concretos y específicos -, otros más integradores y principios. Dentro de este campo complejo de conceptos, el profesor es quien debe organizar los campos conceptuales en secuencias y coherencias adecuadas a las necesidades del alumnado (Escamillas, 2011).

El principio de organización se refiere a la categorización: este es un proceso que asigna un concepto a una categoría donde pertenece. Esta categorización es importante en el aprendizaje porque permite ubicar un concepto reconociendo atributos de la categoría en la que se ubica (Chi, 2008). La categorización está relacionada con la necesidad por parte de la memoria operativa de organizar la información y proporcionar una representación coherente dentro de las estructuras mentales. Cada nuevo concepto, una vez que es categorizado y con los de su categoría, permite al alumno sacar inferencias sobre dicho concepto nuevo, según el comportamiento de esa categoría. Por ejemplo, si vemos un animal que ladra y no conocemos a que especie pertenece, automáticamente se clasifica bajo la categoría de “perros”. Si lo que vemos es un esqueleto en un museo y no se tiene más referencia, pues no se puede escuchar si ladra, se le atribuye una categoría más alta como “seres vivientes”, esto se llama categorización jerárquica. Sin embargo, si no se logra clasificar de manera jerárquica, se le puede asignar a una categoría lateral (Perkins, 2006).

La categoría lateral no describe realmente el concepto o fenómeno. Cometer un error en categoría jerárquica no es tan grave como la categorización lateral, pues el error de la categoría lateral causa daño ya que las atribuciones serán erróneas y esto genera una barrera en el aprendizaje, impidiendo la comprensión profunda. Para Chi (2008), este error explica los problemas de concepciones erradas y la resistencia del alumno al cambio conceptual. Un conocimiento mal creado o erradamente concebido es incorrecto frente al concepto que ha de aprenderse. El conocimiento erradamente concebido genera un conflicto y se puede dividir en tres niveles: en el primer nivel están las creencias



individuales, en el segundo surgen modelos mentales y en el tercero aparecen las categorías, como el nivel más alto. Al identificar en qué nivel se encuentra el error de categorización o concepción errada se puede diseñar la instrucción adecuada para facilitar el cambio conceptual deseado.

El error de categorización se debe a que el alumno no sabe a qué categoría pertenece el concepto o, porque sencillamente no tiene una categoría dentro de la cual incluir el concepto. Por lo cual el profesor debe ayudar al alumno a construir o asignar una nueva categoría al concepto. Al generar situaciones en las que se crea una categoría *emergente*, la concepción original del alumno entra en conflicto, y el alumno se verá en la necesidad de asignar el concepto nuevo a esa otra categoría. De modo que cambios pequeños y graduales sobre un concepto a través de actividades que involucran el razonamiento, pueden producir cambios en un marco de explicación más amplio (Moreira y Greca, 2003; Vosniadou, 2007; Chi, 2008).

Para producir cambios en los conceptos errados de los alumnos, debe generarse una **ruptura epistemológica**, éste es un conflicto cognitivo entre ideas previas y las nociones o conocimiento nuevos. El conflicto cognitivo fomenta el cambio conceptual: a medida que se alteran los conocimientos previos del alumno, cambia la concepción de lo que aprende (Jonassen, 2006; Perkins, 2006). Así, el cambio conceptual puede ser el resultado de tres condiciones diferentes: 1) El alumno no tiene el conocimiento previo necesario para lo que debe aprender, aunque tenga conocimientos relacionados. En este caso se puede afirmar que el conocimiento previo *falta*, por lo cual el aprendizaje implica *agregar* conocimiento. 2) El conocimiento previo puede ser *incompleto*. Entonces al aprender las nociones faltantes se *llenan los espacios*. 3) El alumno posee ideas previas que ha adquirido por experiencias propias o en la escuela, pero estas entran en conflicto con los conceptos nuevos. Al superar el conflicto inicial entre el conocimiento antiguo y el concepto nuevo se genera el *cambio conceptual* (Chi, 2008).

El cambio conceptual no consiste en agregar ni llenar espacios, pues estos son aprendizajes de tipo enriquecidos, sino que implica *cambiar* un conocimiento previo mal concebido por uno correcto (Chi, 2008). Cambiar las concepciones conlleva a aceptar nuevas ideas y verlas desde una perspectiva diferente, el proceso requiere que se construya un modelo de lo que se creía comprender, pero al comprenderlo con las nuevas ideas el modelo genera un conflicto en el alumno. El conflicto crea la necesidad de cambiar lo que se conoce por el nuevo conocimiento. Por ello, cuando se analizan de

manera superficial las ideas o memoriza la información, no puede ocurrir un cambio conceptual. Solo una actividad que requiera conceptualizar puede involucrar al alumno en un cambio conceptual (Jonassen, 2006).

Desde el enfoque clásico, son necesarias cuatro condiciones para el cambio conceptual: 1) Insatisfacción por las concepciones existentes; 2) Preconcepción de una nueva concepción; 3) La nueva concepción debe percibirse como plausible; y 4) La nueva concepción debe sugerir la posibilidad de un programa de investigación productivo (Aparicio y Rodríguez, 2000; Moreira y Greca, 2003; Vosniadou, 2007). Jonassen (2006) describe estas cuatro condiciones en solo dos pasos: primero, identificar una contradicción y segundo, tomar conciencia de la necesidad de cambiar. La conciencia de que se necesita cambiar una concepción puede ser difícil, porque aquellos alumnos con un nivel bajo de conocimiento presentan dificultades para notar las contradicciones entre sus ideas y aquellas científicamente aceptadas. Incluso alumnos con bajo nivel de interés, pueden ser incapaces de realizar un cambio conceptual. Por otro lado, expertos en un tema pueden reconocer contradicciones, pero se niegan a hacer un cambio porque se sienten seguros de lo que saben o porque no les parece útil ni relevante lo que deben cambiar. Por lo tanto, hay que generar un interés en el alumnado y determinar si tienen el conocimiento suficiente para hacer el cambio conceptual.

Si el conflicto del cambio conceptual se genera por una *creencia* falsa o incorrecta, la contradicción surge por la información correcta que contrasta con la falsa. En estos casos se puede generar un cambio conceptual al refutar, a través de una revisión de manera implícita o explícitamente, las creencias. Por otro, lado si el conflicto se presenta a nivel de un modelo mental, entran en conflicto el conocimiento o información incorrecta desde el sentido de coherencia, con la información correcta. En este caso se debe refutar el grupo de creencias falsas del modelo mental que posee el alumno a través de múltiples revisiones de esas creencias, transformando el modelo mental antiguo por un modelo correcto. El éxito de estas revisiones se debe a la transformación del modelo mental específico del campo o disciplina y concepto (Chi, 2008). Aquí no se habla de reemplazar la teoría incorrecta por la teoría correcta, lo que se busca es generar una perspectiva nueva y amplia ante el conflicto y el conocimiento, el cambio conceptual se puede concebir entonces como la capacidad de aceptar

perspectivas múltiples y explorar puntos de vistas diferentes para comprender las relaciones (Vosniadou, 2008).

Para conseguir que los alumnos alcancen un cambio conceptual en un área determinada de estudio se les debe involucrar en actividades constructivas. Actividades tales como discusiones y contrastes, mapear visiones diferentes donde los alumnos identifiquen y elaboren perspectivas alternas, uso de modelos que apoyan la comparación y el contraste, diálogos y debates donde exponen diferentes puntos de vista, o asumir un rol donde deban presentar ideas diferentes a las suyas. Estos métodos involucran habilidades de investigación donde el alumnado se ven en la necesidad de lidiar con la complejidad de su proceso para alcanzar un aprendizaje significativo, ya que las concepciones que se interpretan correctamente se vuelven concepciones firmes (Jonassen, 2006; Perkins, 2006; Chi, 2008).

### **2.1.2.1.- Preconcepciones**

La complejidad del proceso radica en el hecho de que los alumnos llegan al aula con un sistema interrelacionado de creencias falsas y creencias correctas, así el modelo errado coherente entra en conflicto por estar errado, pero al sentir el alumno que su modelo es coherente, no estará dispuesto a cambiar su concepción, por lo cual sus análisis de situaciones o hecho tendrán predicciones, explicaciones y elementos que parten de esa concepción errada (Chi, 2008). Las *preconcepciones* son creencias o concepciones erradas de modelos de teorías construidas por el alumno, pese a que son coherentes, son teorías mal formadas, pues no son explícitas, ni socialmente compartidas, tampoco están acompañadas por una conciencia metaconceptual. Usualmente los alumnos no son conscientes de estas creencias y la naturaleza hipotética de sus creencias, por lo cual tampoco tienen capacidad para comprender diferentes perspectivas de un mismo hecho (Vosniadou, 2007).

La incapacidad de percibir diferencias en perspectivas teóricas entre las preconcebidas y las científicas, implica que las preconcepciones del alumno van a determinar su impacto en la interpretación de datos. Los datos con los que trabaja el alumnado son interpretaciones de una realidad ya construida socialmente que tendrá un impacto en la comprensión de cada alumno sobre un hecho (Jonassen, 2006). Si esto es así, en el campo histórico las preconcepciones que los alumnos transfieren de las películas que ven de naturaleza histórica influirán en cómo analizan los hechos históricos

de la misma época en documentos históricos. Poco a poco las películas han ido incorporando datos, detalles y rasgos históricos a las mismas, pero cuando los detalles no son completos, el autor, quien escribe el guión, introduce información de su propia interpretación de esa realidad; estos datos se basan en sus propias preconcepciones. Por lo tanto el alumno llega al salón con preconcepciones erradas e incompletas, y desde esta perspectiva, su visión de la historia será, por supuesto, errada.

En el estudio de la historia en las Ciencias Sociales, Fernández y Asensio (2000) señalan que algunos autores consideran que el cambio conceptual se alcanza con mayor facilidad porque no existen preconcepciones tan arraigadas sobre la actividad social y los hechos históricos como los hay en las ciencias exactas. Por lo cual, las preconcepciones se basan sobre simplificaciones y personalizaciones que parten de mitos, leyendas y héroes. Sin embargo, advierten que las preconcepciones en el estudio de historia están vinculadas a actitudes ideológicas y afectivas, lo cual ofrece mayor resistencia al cambio. Pero desde el punto de vista positivo, dicha conexión actitudinal puede ser guiada adecuadamente, al manipular el alumno las ideas o contradicciones desde un plano visual (animaciones) o virtual (simulaciones).

Chi (2008) propone que para ayudar a estimular el cambio conceptual cuando interfieren las preconcepciones, diseñar instrucciones desde un nivel más bajo, como por ejemplo el nivel categórico. Al tomar en cuenta los conocimientos previos se asegura que el alumnado asimile los conocimientos, antes que memorizarlos mecánicamente, o incluso correr el riesgo de reforzar las preconcepciones (Coll, 2010). Se busca que el alumno se traslade de una perspectiva absolutista y objetivista a una más relativista, constructiva y evaluativa, para fomentar sujetos que vean el conocimiento como complejo, cambiante y en constante evolución, sean abiertos y se planteen nuevas teorías de los hechos y fenómenos que estudian (Vosniadou, 2007).

Los alumnos también pueden cambiar sus modelos mentales o teorías erradas de manera exitosa por modelos mentales transformados a través de la confrontación holística. Esto se alcanza al confrontar las preconcepciones del alumnado con modelos, imágenes visuales, o esquemas, comparando la concepción errada con el modelo correcto. Esta comparación debe llevar al alumno a analizar las diferencias entre ambos, con referencia a predicciones, explicaciones y componentes de cada modelo (errado vs. correcto). Así, a través de la instrucción, al refutar el nuevo modelo, las creencias erradas y reconocer los alumnos sus contradicciones, se transforman las

preconcepciones en concepciones correctas y se “auto-reparan” los modelos mentales (Chi, 2008).

Otra sugerencia instruccional para cambiar preconcepciones es a través de la presentación por escrito de las ideas nuevas, permitiendo que el alumno analice oración por oración, u oraciones, e identifique de manera explícita o implícita los conflictos con su preconcepción. Chi (2008) advierte como peligroso que el alumno puede agregar o completar la nueva información en su modelo mental “enriqueciéndolo” y que no alcance un cambio conceptual, por lo que, éste seguirá siendo errado. A pesar de que la oración entra en conflicto con las preconcepciones del alumno, la oración no contradice directamente su preconcepción, por lo cual el alumno no logra identificar un conflicto y se conforma con asimilar la nueva información. Sin embargo, Chi afirma que la acumulación de revisiones numerosas de preconcepciones pueden, a largo plazo, dar lugar a un cambio conceptual.

Por su parte, Perkins (2006) propone como otra estrategia instruccional para el cambio de preconcepciones involucrar a los alumnos en el redescubrimiento de principios. El profesor puede primero introducir los principios, luego el alumnado los investiga o prueba empleándolos para interpretar hechos de manera exploratoria y activa. También se puede involucrar al alumnado en la construcción de concepciones y explicaciones, luego ellos a partir de esa experiencia deben intentar explicar la “versión oficial”. Este ejercicio puede ser muy eficaz para fomentar la transformación de las preconcepciones erradas en un estilo de presentación y descubrimiento directo, y cambiar la forma de percibir la materia o disciplina bajo estudio.

#### **2.1.2.2.- Concepto umbral**

El concepto umbral se refiere a formas distintivas de características del *pensamiento* disciplinar, o enfoques específicos de dominios complementarios. El concepto umbral lleva a transformar la identidad y adopción de un discurso extendido y elaborado de un dominio específico. De modo que la adquisición de los nuevos conceptos permiten formas nuevas de pensamiento y de expresar ideas en un dominio o disciplina particular (Meyer y Land, 2006a; Vosniadou, 2007). El concepto umbral es un concepto clave para comprender una disciplina específica. Su nombre de umbral implica que es como un portal por el cual el alumno debe pasar y experimentar una transformación, esta transformación le permite comprender o interpretar un conocimiento que antes no podía

comprender de manera más clara. Sin la adquisición del concepto umbral, el alumnado es incapaz de progresar, si “atraviesan el portal” llegan a un nivel nuevo de comprensión en la disciplina (Meyer y Land, 2006b; Perkins, 2006). Un ejemplo de un concepto umbral muy explícito en historia, es el concepto de tiempo cronológico, cuando se comprende la cronología *antes de Cristo y después de Cristo*, la manera de comprender la historia cambia.

Por lo tanto un concepto umbral puede definirse como un concepto clave, la comprensión del concepto tiempo es importante en el estudio de la historia. El concepto clave o umbral es un bloque de construcción conceptual que permite comprender buena parte de la materia, o quizás toda la materia. Según Meyer y Land (2006b) y Davies (2006) el concepto umbral tiende a ser transformador, posiblemente irreversible, integrante, limitado y potencialmente problemático. Tiende a *transformar* porque cuando el alumno ha comprendido y realizado el cambio conceptual su aprendizaje y perspectiva genera un cambio significativo ante la materia. Puede ser *irreversible* porque una vez alcanzado el cambio conceptual, este es imposible que se olvide, solo se puede cambiar dicho concepto umbral a través de un esfuerzo inmenso. La dificultad en cambiarlo radica en el hecho de que una vez cruzado el umbral las dificultades pasadas ya no se experimentan y no se quiere retornar a ello.

Un umbral que se atraviesa implica que se ha *integrado* el conocimiento, sin embargo se puede integrar solo una cantidad limitada. El espacio conceptual tiene sus *límites* que delimitan su espacio con umbrales de nuevas áreas conceptuales. En algunos casos tales delimitaciones constituyen áreas disciplinarias o temas. Por ejemplo, en el estudio de la edad de los metales, los límites de los conceptos umbrales se pueden observar en el tipo de metal que definió el cambio cultural y social de aquellas civilizaciones prehistóricas. Por lo tanto, los conceptos umbrales siguen presentando *problemas* en la organización y perspectiva cognitiva en el alumno, pues también generan conflictos cognitivos que deben resolverse para comprender la materia o disciplina. Esta problemática es de importancia significativa debido a las implicaciones de dicho concepto umbral y su centralidad en la disciplina (Davies, 2006; Meyer y Land, 2006b). Por ejemplo, sin la noción clara del concepto tiempo (tiempo real, tiempo histórico, pasado, presente, antes de Cristo, después de Cristo, milenios, siglos) los alumnos tendrán muchas dificultades para comprender el desenlace paralelo de eventos y civilizaciones, y su influencia en la historia de la humanidad.

Cuando un alumno ya ha adquirido un concepto umbral en historia o cualquier disciplina, éste puede sentir que ha pasado por un “rito de iniciación”. Esta comparación de la adquisición de un concepto umbral con un rito se debe a que el alumno siente que ha habido una *transformación*, que le hace sentir diferente. Este sentirse diferente permite que el alumno adquiera un nuevo estatus e identidad dentro de la comunidad de esa disciplina. Pese a que la adquisición del concepto umbral parece que se puede alcanzar en corto tiempo, éste se puede extender en el tiempo, involucrar oscilaciones y hasta regresión temporal al estatus previo. Cuando el alumno se encuentra en esa oscilación o regresión temporal, ha tenido la oportunidad de ver un poco más allá del umbral, teniendo una conciencia vaga de lo que hay “más allá”, pero está consciente que aún no ha logrado cruzar el umbral. Así, el alumno opta como alivio personal, y de manera inconsciente, aprender lo necesario para pasar un examen, intentando imitar a un sujeto de esa disciplina como si hubiese pasado el umbral, sin embargo, no ha aprendido lo que requiere saber. Otra opción es imitar de manera consciente aquello que el alumno sabe que se encuentra fuera de su alcance, hasta cruzar el umbral (Meyer y Land, 2006a).

Para identificar si un alumno está imitando o ha cruzado el umbral, aquel que ha cruzado el umbral cambia su manera de pensar y esto se refleja en la forma como se desenvuelve al resolver problemas relacionados con la disciplina. Su comportamiento tiende a ser igual al de los expertos, y se hace inconcebible “ver” el mundo a su alrededor como lo veía antes. Por lo cual, cuando el alumno se ve a sí mismo como uno más de la comunidad de esa disciplina, comprende cómo piensa y actúa esa comunidad. La actuación del alumno como un experto es fácil de observar, y esto a su vez implica que el alumno ha alcanzado una auto-conciencia de sus actos y comprensión en el dominio del campo de estudio (Davies, 2006). Esta actuación como experto también involucra el discurso específico de cada dominio, pues los términos, metáforas y conceptos entran en un “juego” de significados diferentes en cada disciplina. Incluso, en disciplinas con consensos más grandes de significados, los conceptos umbral son más fáciles de identificar, y en aquellas disciplinas donde no hay un cuerpo de conocimiento claro, su “forma de pensar y practica” sigue siendo crucial en el umbral para transformar el conocimiento (Meyer y Land, 2006b).

Si un alumno no comprende el concepto umbral, esto hace que el alumno se sienta limitado, y hasta cierto punto “perdido”. Curiosamente, cuando el alumno cruza el

umbral, también experimenta un sentido de pérdida e incomodidad, pues lo que siente es como si le hubiesen robado su inocencia, aunque también se tiene la sensación placentera de haber alcanzado una meta (Meyer y Land, 2006b). Sin embargo, puede haber problemas para cruzar el umbral y experimentar la sensación de placer, si se introduce el concepto umbral antes de que el alumno tenga la capacidad para comprenderlo, éste se vuelve inaccesible. Un concepto umbral introducido antes de tiempo implica un aprendizaje rutinario y carente de significado. Solo es recomendable introducirlo cuando los alumnos hayan adquirido suficiente conocimiento de la materia que les permite intentar desarrollar y establecer una comprensión integrada (Davies, 2006).

Cuando los alumnos tienen suficiente conocimiento y comprensión, el concepto umbral puede ser incorporado en su aprendizaje, y el profesor ayuda a los alumnos a reinterpretar sus ideas bajo el concepto umbral recién adquirido. Si el alumno no logra reinterpretar sus ideas a través del concepto umbral, no habrá alcanzado el cambio conceptual y deberá aparentar que sí ha comprendido. El uso de ejemplos como estudio de casos, donde se observa cómo los expertos analizan hechos, pueden llevar a que los alumnos enfoquen el uso de las características sobresalientes del concepto. De modo que, al escribir sus propios análisis o relatos pueden ser ayudados por el profesor a extender su escritura y análisis a unos niveles más complejos. Por último, se puede llevar a que los alumnos evalúen su propio trabajo en términos de descripciones a nivel de pensamiento y práctica, construyendo así una comprensión del concepto umbral (Davies, 2006).

Muchos profesores no le dan la importancia suficiente a los conceptos umbrales ya que son parte de su quehacer como especialista en su área, dejando en muchas oportunidades tácito la enseñanza de conceptos umbrales. El conocimiento tácito es aquel que no se enseña de manera explícita al alumnado, porque el experto está tan acostumbrado a usarlo y le parece tan obvio, que cree que el alumnado lo logre captar, lamentablemente esto no es así. El profesor debe llevar al alumnado a construir ese conocimiento de manera que deje de ser tácito para que el alumno se vuelva consciente de su existencia (Davies, 2006; Perkins, 2006). Por otro lado, existe también el conocimiento inerte que es aquel concepto que se comprende pero no se usa de forma activa, aunque se comprenda. Este tipo de conocimiento se observa en el estudio de la historia, donde los alumnos aprenden muchas cosas de civilizaciones pasadas, pero son



incapaces de aplicar lo aprendido a eventos mundiales en el presente, no saben hacer la conexión. Esta incapacidad de conexión puede deberse a las características integrales del concepto umbral, pues si el alumno no adquiere las partes necesarias no puede hacer la integración, y cuando las tiene, necesita ser persuadido a usarlas y ver los hechos de una manera diferente (Meyer y Land, 2006b).

### 2.1.2.3.- ¿Cambio conceptual o desarrollo diferente?

No siempre la posibilidad de ver los hechos de manera diferente implica un cambio conceptual. Por lo tanto, el desarrollo cognitivo y cambio conceptual no son equivalentes, un sujeto puede reflejar cambios de desarrollo que no es un cambio conceptual, pues un cambio de desarrollo son cambios en el proceso de pensamiento que no es un cambio conceptual, aunque pueden influenciar el uso de conceptos de forma destacada. En principio puede parecer fácil enumerar los elementos que identifican un cambio conceptual para diferenciarlo de un cambio de desarrollo, sin embargo en la práctica tiende a ser más difícil diferenciarlos. Por lo tanto es importante reconocer los patrones del desarrollo cognitivo e identificar los verdaderos cambios conceptuales de aquellos que parecen ser conceptuales (Keil y Newman, 2007).

Por otro lado, algunos de los cambios conceptuales también pueden ser equivocadamente considerados desarrollos cognitivos y ser pasados por alto sencillamente porque se estudian desde un nivel de análisis equivocado. Un nivel de análisis por parte del profesor puede exponer los juicios similares de alumnos en edades diferentes, como otro análisis determinan que los mismos juicios suceden por razones totalmente diferentes. Dentro de los cambios que pueden confundirse como cambios conceptuales, Keil y Newman (2007) identifica dos: cambio de relevancia y acceso aumentado. El **cambio relevante** es un elemento diferente para producir cambios significativos en los juicios sobre hechos, sin ser un cambio conceptual como tal. El cambio de relevancia tiene sus raíces en un cambio inductivo, dado que ciertas tareas contienen términos que se pueden comprender a través de un dominio u otro, esto genera una ambigüedad sobre el término. La ambigüedad del término puede ser aclarado por el contexto donde se presenta, sin embargo en edades diferentes se aclararía de diferentes maneras. Una vez que el sujeto tenga claro la relevancia en ambos dominios, entonces el cambio de comprensión en el sujeto está apoyado sobre un cambio relevante de desarrollo en inducción.

Este desarrollo de inducción se apoya en la búsqueda de patrones que se les puede presentar a los alumnos y permiten generar juicios que no apelan al cambio conceptual, sencillamente porque no se aprecian en todos los contextos donde se aplica dicho concepto. Por ejemplo, si se analiza el concepto de la medición del tiempo, el tiempo que se toma para mover un objeto, más grande u otro más pesado, que se aplica en la física, sigue siendo la misma medición de tiempo que se puede aplicar a una persona que corre y que se compara con un animal corriendo. Ambos son conceptos del tiempo pero bajo disciplinas distintas. Si el análisis del profesor en este supuesto es superficial, puede pensar que ha habido un cambio conceptual sobre el manejo del tiempo, pero si su análisis se hace de una manera más profunda, descubrirá que los alumnos manejan el concepto de tiempo según su grado de desarrollo cognitivo. Colocar en la mente de los alumnos una manera de pensar es suficiente para inducir patrones de pensamientos deseados, pero no implica un cambio conceptual (Keil y Newman, 2007).

Cuando se construye un conocimiento, agregando más elementos, este se vuelve más rico, y el alumno empieza a apreciar más y más la posibilidad de aplicar dicho concepto a más fenómenos de los aprendidos. La medición del tiempo antes del nacimiento del alumno y después de su nacimiento, con hechos ocurridos antes y después de su nacimiento, lo cual es comparable con el nacimiento de Cristo y los hechos que ocurrieron antes y después. Cuando el alumno puede trasladar dicha noción, hay un cambio conceptual, pero cuando identifica el tiempo transcurrido entre el surgimiento de un imperio y el colapso del mismo, solo recurre a su conocimiento de la medición de un lapso de tiempo, lo cual es un cambio relevante, pero no un cambio conceptual. “En otras palabras, este tipo de cambio no parece requerir de cambio correspondientes en la elaboración conceptual” (Keil y Newman, 2007:97). Patrones de juicios que sugieren cambios conceptuales que parecen dramáticos, que son de elaboración mínima, en realidad reflejan solo un desarrollo de cambio como el cambio de relevancia, pero si el proceso es espontáneo, elaborado y más complejo, es un cambio conceptual.

Sin embargo, en la elaboración conceptual la complejidad puede ir acompañada de una atención a lo que se observa. La falta de atención puede sobrepasar detalles de un fenómeno o hecho haciendo que el alumno no comprenda la tarea, si se hace al alumno consciente de estos detalles, aumenta su atención y, se le permite un acceso a la información, por lo tanto, aumenta su conocimiento. El **aumento de acceso** requiere

umentar en el alumno su conciencia sobre un conocimiento explícito (Keil y Newman, 2007). Por ejemplo, alumnos que están acostumbrados a celebrar fechas patrias, las cuales son explicadas todos los años en diferentes niveles según sus edades, y se recuerdan hechos históricos, crean una conciencia sobre la historia de su país. Si los alumnos vivieran en una sociedad donde los hechos históricos no fuesen celebrados en las escuelas de esta manera, sino que las celebraciones girasen en torno a fechas religiosas, la conciencia de estos alumnos sobre la historia de su país sería menos que la de los otros alumnos. De modo que una cultura particular puede entrenar extensivamente un cierto tipo de inferencia, y no generar un cambio conceptual.

La cultura desempeña un papel importante, pues el cambio conceptual requiere de un apoyo sociocultural extensivo. De modo que, el cambio conceptual como perspectiva educativa toma en cuenta los efectos socioculturales sin ignorar las contribuciones constructivas individuales de cada alumno. Se requiere también instrucción sistemática para alcanzar cambios conceptuales inducidos; algunos conceptos necesitan muchos años de instrucción para que los alumnos los puedan comprender. Aun así, el cambio conceptual no implica reemplazar concepciones “incorrectas” por “correctas”, más bien se trata de desarrollar en el alumno la habilidad de poder cambiar su perspectiva ante un hecho o fenómeno y comprender cuándo diferentes concepciones son correctas según el contexto donde se apliquen. Por lo cual se busca que el alumno sea más consciente de sus teorías ingenuas y de las consideradas científicas. Así, la teoría de cambio conceptual es una teoría constructiva con representaciones dinámicas, en constante cambio, porque cada conocimiento se construye sobre estructuras existentes del saber. Estas estructuras permiten al alumno hacer predicciones significativas y detalladas sobre el proceso de adquisición de conocimientos, que pueden ser guiados por intervenciones instruccionales (Vosniadou, 2007).

#### **2.1.2.4.- Cambio conceptual y el estudio de la historia**

Estudios sobre el cambio conceptual en las Ciencias Sociales y en especial en la historia, son muy limitados (Carretero, 2000; Limón y Carretero, 2006; Leinhardt y Ravi, 2008). El cambio conceptual en la historia tiene dos objetivos: uno de adquirir una comprensión crítica del mundo (histórico, social, económico, religioso, político, cultural); y otro, referido a la comprensión de relaciones entre pasado, presente, y futuro. Aunque la historia se refiera al pasado, el alumnado mnos deben comprender

que su mundo tiene historia(s), deben ver esa realidad histórica desde el presente y comprender que aquellos relatos históricos tenían en su momento un propósito y un autor con sus perspectivas de esa realidad (Carretero, 2000; Leinhardt y Ravi, 2008; Lima, *et al.*, 2010).

En la construcción de relatos históricos, las personas que no son historiadores traen a esas construcciones sus preconcepciones: primero, todo lo que ya ha pasado, es historia y la tarea es construir un relato histórico completo, neutral, dentro de una secuencia de eventos. Y segundo, la historia se encarga de desvelar, en el sentido arqueológico, el más pequeño detalle correcto. Estas dos suposiciones son en parte verdad, pues es una disciplina donde la cronología domina la estructura y se ocupa de que exista una precisión posible en los detalles de los hechos y actores. Sin embargo, el dominio de la historia no se encarga de realizar un registro completo de todo lo que ha sucedido en el pasado, en realidad se encarga de seleccionar e interpretar fenómenos, hechos y situaciones referentes a grupos humanos en el pasado. Este seleccionar implica que algunas cosas pueden quedar sin mencionar, por lo que existe una interpretación inherente ante los hechos históricos, con un propósito y sentido de argumentación dentro de una narrativa histórica (Leinhardt y Ravi, 2008; Lima, *et al.*, 2010).

Esta selección e interpretación ante los hechos históricos permite que el alumno suponga que aquellos que no son mencionados carecen de valor histórico, y aquellos que sí, son importantes, dado que seleccionar eventos, sistemas sociales, y/o actores históricos, es parte de la actividad histórica. Otro elemento del estudio del pasado, es que la interpretación de los hechos puede cambiar con el paso del tiempo pues, se aplican nuevas metodologías de análisis a las evidencias, como también se pueden hallar nuevas evidencias en sitios diferentes o incluso en el mismo sitio de excavación original. También las posturas historiográficas pueden cambiar a partir de la evidencia nueva, que lleva a los historiadores a plantear nuevas hipótesis y diferentes maneras de ver los hechos originales (Limón y Carretero, 2006; Leinhardt y Ravi, 2008; Lima, *et al.*, 2010).

La posibilidad de replantear la historia a partir del hallazgo de una fuente, hace que la integración de la historia parezca interminable y abierta. Lo cual difiere de las ciencias naturales y físicas, ya que en la historia no se pueden aplicar experimentos para comprobar una hipótesis (Limón y Carretero, 2006). Fernández y Asensio (2000) nombran cuatro diferencias entre el estudio de la historia y la adquisición del

conocimiento en las demás ciencias: 1) El origen del conocimiento social se alcanza a través de un proceso de mediación, en contra posición al conocimiento natural donde la interacción con el fenómeno genera una base para la ruptura epistemológica o el cambio conceptual. 2) La estructura de los problemas y las situaciones sociales e históricas son más complejas de lo que los alumnos llegan a ver en materias de ciencias; esto se debe a la naturaleza más analítica de la historia. 3) El conocimiento social e histórico está cargado de factores emocionales, afectivos y actitudinales. 4) Existe dificultad para integrar los conocimientos sociales e históricos adquiridos en el aula a aprendizajes y/o problemas de la vida cotidiana.

Una dificultad que surge en el aprendizaje de la historia es que el alumnado necesita desarrollar capacidades de razonamiento científico para poder reconocer la falsedad de una teoría e identificar evidencias a partir de documentos y relatos para poder estimar o afirmar sus hipótesis. Estas capacidades forman parte del cambio conceptual, pues en el proceso de cambio, al percibir una nueva concepción el alumno debe a) tener la capacidad para distinguir entre la teoría y la evidencia, b) poder reflexionar sobre esas diferencias de manera consciente, y c) reconocer que una teoría es posiblemente falsa debido a la fuente que ha identificado dicha falsedad (Limón y Carretero, 2006). Sin embargo, Fernández y Asensio (2000) resaltan que el cambio conceptual en las Ciencias Sociales puede ser más fácil debido a que no existen ideas previas sobre cómo funciona lo social e histórico; a diferencia de la física, o la matemática, dado que las preconcepciones en historia se basan en simplificaciones de relatos. Por otro lado, también resaltan que el cambio conceptual en la historia puede ser un poco más difícil que las disciplinas de contenido científico ya que tienen una relación con actitudes ideológicas y afectivas (Limón y Carretero, 2006).

Cuando Limón y Carretero (2006) revisaron el proceso del cambio conceptual relacionado con el aprendizaje de la historia, descubrieron que este proceso se facilitaba cuando el acercamiento instruccional involucraba la presentación de datos contradictorios y la revisión de documentos, pues esto ayuda a que los alumnos reestructuren sus hipótesis; el alumno tiene la capacidad de explicar datos extraños cuando logra identificar una contradicción y siente la necesidad de cambiar. En el caso contrario, ignoraría o rechazaría la evidencia sin poder dar explicaciones. De modo que el aprendizaje de la historia requiere que el alumnado pueda identificar las diferencias entre los relatos de los hechos, estos son: 1) relatos que permiten la recreación de un

hecho, 2) relato épico de heroísmo de identidad nacional y 3) el relato interpretativo, crítico, argumentado y analítico. Por lo tanto, el cambio conceptual en la historia se alcanza cuando el alumno logra un relato analítico, argumentado y crítico de su interpretación de los hechos históricos (Leinhardt y Ravi, 2008).

Lo desafiante de la historia en el análisis de los relatos es que el alumnado pueda identificar cuándo se inició y culminó el hecho o evento, cómo es percibido por las personas que lo “presenciaron”, quien tiene la autoría de dicho relato, y que elementos de los registros de dicho relato o evento se mantienen para su uso e interpretación. Lo que se busca en el alumno es que pase de identificar la historia como relatos, a la historia cuyos “relatos” fueron productos de condiciones y consideraciones de un entorno social o cultural. Sin embargo, se hace difícil cuando se estudia a través de un libro texto, pues estos lo que contienen son referencias comunes de la historia que aparecen sin autores pero con autoridad. De modo que, aquellas clases o instrucciones que se centran en el uso solo de los libros textos, los alumnos no logran comprender cómo se produjo la historia (Leinhardt y Ravi, 2008).

A través de los relatos históricos los alumnos deben comprender que la historia tiene una *periodicidad*, cada hecho o evento tiene un inicio y un final. En este inicio y final existe cierta ambigüedad que permiten elaborar diferentes significados. El hecho, entonces debe ser interpretado de la manera más fiel posible, seleccionando parte del relato para formar el *argumento*. El relato puede ser una *fuentes primaria*, escrita por un autor que tenía un propósito cuando escribió dicho relato o evento, sin embargo esta fuente ante los ojos del alumno se vuelve invisible cuando el relato se lee de un libro. Aunque la narración parece una ventana que ayuda a ver los movimientos y perspectiva del autor, también es importante que el alumno comprenda cómo se decidió recordar un evento específico y cuándo se considera que se debe mantener una *memoria viva* (Leinhardt y Ravi, 2008). Sin embargo, en este caso interesa ahondar más sobre la periodicidad de los hechos históricos.

Todo evento está localizado en un tiempo y lugar específico, bajo una periodicidad dentro de la estructura narrativa con un principio, un medio y un final, en términos de inclusión y omisión, generando un impacto o significado del evento para unos individuos particulares involucrados. Esto obliga en el estudio de la historia a prestar atención tanto hacia la propia historia como hacia el historiador-autor. Aunque la exactitud en la historia es un elemento deseado, la tarea no es crear un relato “exacto”,

sino imponer un orden en el pasado buscando el principio y el final de un evento para poder crear la argumentación y establecer la cadena de causalidad. La razón por la cual es importante definir el principio de un evento, es porque este hecho permite identificar aquello que generó dicho evento y su propósito histórico (Leinhardt y Ravi, 2008).

Lo que el historiador seleccione como punto de partida y final de un evento histórico se encuentra sujeto a propósitos particulares que afectan la construcción de la narración, especialmente el *donde* se encuentra en la línea histórica. El inicio o final, como periodicidad de las narraciones históricas juegan un papel importante en la construcción de la historia. Por lo cual, uno de los cambios conceptuales del estudio de la historia involucra la noción de periodicidad, esto ayuda a apoyar el relato histórico particular y el porqué de dicho evento. Es parte de la noción de memoria histórica. Para la enseñanza de la historia Leinhardt y Ravi (2008) han identificado que algunos autores consideran que es preferible empezar a enseñarla a partir de una línea del tiempo simple e ir aumentando poco a poco los niveles de complejidad, pero también resalta que otros consideran que se debe introducir desde el principio en la realidad de los hechos históricos.

Para poder observar como los alumnos comprenden el manejo de la periodicidad, Leinhardt y Ravi (2008) descubrieron que los alumnos adolescentes presentaban tres posibilidades para la ubicación de una fecha de inicio y el final de un suceso. En el primer caso la respuesta era que en algún sitio debía aparecer escrito dichas fechas, y que solo faltaba descubrir dónde. En el segundo caso se podía resolver dividiendo la diferencia numérica de ciertas fechas, y en el tercer caso, para los alumnos mayores era importante establecer ciertos criterios de investigación. Como se puede observar la primera respuesta se debe a la preconcepción que tienen los alumnos de que la historia se basa en todo aquello que se logra descubrir de escombros o excavaciones, y que solo se necesitaba “descubrir donde se encontraba escrito”. En la segunda respuesta la preconcepción se basa en aquello que han aprendido en el área de matemática, considerando que se puede sacar una media de unas fechas y así se obtiene la respuesta. En el tercer caso, el uso de criterios es una preconcepción que los alumnos “importan” de las ciencias experimentales, considerando las fechas y los relatos como datos a analizar, esto lleva a los alumnos a ver la cultura que estudia como una construcción histórica y no como una ubicación geográfica o un gobierno que existió.

Los alumnos que eran incapaces de identificar criterios para establecer el principio y el fin de un hecho histórico al recibir apoyo instruccional, cambiaron sus perspectivas ante la historia como un evento simple lleno de datos y detalles hacia una posición que considera múltiples finales de dicho evento, basados en diversos criterios. También, es importante que los alumnos construyan sobre aquello que tenga sentido para ellos, y que aquello que tiene sentido también tenga un significado. El sentido y el significado se construyen través de la interacción con la historia (Leinhardt y Ravi, 2008). Por lo cual, los alumnos aprenden mejor cuando comprenden cómo dirigir su propio proceso (Coll, 2010). Sin embargo, no todos los profesores conocen cómo trabajar de manera constructiva y conocen muy poco sobre el cambio conceptual, esto lleva a considerar que incluso los profesores de historia deben revisar sus preconcepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje para pasar a cambios conceptuales mayores y generar una mejor instrucción (Duit, *et al.*, 2007).

## **2.2.- El aprendizaje de la de historia y el concepto de tiempo**

La enseñanza de la historia es más que enseñar sobre hechos o eventos, es una forma de pensar y resolver problemas que guía al alumno a través de un proceso de reconstrucción del pasado a partir de fragmentos incompletos. Es un proceso que nunca termina, pues cuando se termina con un hecho, se vuelve a comenzar un nuevo análisis al aparecer nueva información o descubrimientos (Wineburg y Schneider, 2009; Lima, *et al.*, 2010). Este pensar como historiador lleva al alumno a un cambio en las estructuras de conocimiento almacenadas en la memoria, sus pautas de interacción con la información que se analiza, patrones de actividad, aumento en la capacidad para interactuar de manera competente en algunas prácticas socioculturales, entre otras (Coll, 2010). Sin embargo, para comprender mejor el proceso de aprendizaje de historia en los alumnos, es importante distinguir sus características relacionadas al desarrollo cognitivo.

Durante el desarrollo cognitivo, las preguntas que se plantean los alumnos de secundaria giran en torno a aspectos relacionados con el mundo y sobre ellos mismos, en especial sobre su propia identidad. A esta edad, los alumnos tienen la capacidad de planificar sus acciones e imaginar una variedad de causas y efectos de un evento o fenómeno relacionados con las hipótesis que se han planteado. Por lo tanto, son capaces de explicar situaciones y pueden contrastar sus hipótesis con la realidad para llegar a



elaborar sus conclusiones de manera lógica. Por lo cual, esta forma de actuar del alumnado de secundaria se va acercando paulatinamente al modelo académico lógico y científico (Moreno, 2010; Escamillas, 2011).

Esta capacidad, que aumenta su análisis lógico, se debe a que el alumno procesa de forma más eficaz la información. La capacidad de procesamiento y reflexión no aparecen de manera espontánea al cumplir años, lo natural es que en el proceso surjan fallas en su reflexión e incapacidad de aplicar sus conocimientos en otras actividades que no sean las evaluaciones formales del profesor (Moreno, 2010; Escamillas, 2011). Se puede entonces afirmar que, según la teoría de cambio conceptual en estos casos la capacidad del alumno se queda en el proceso de *agregar* conocimiento y *llenar espacios*, más no aparece un cambio conceptual, generando la incapacidad de percibir desde perspectivas diferentes una misma realidad.

Sin embargo, si ha desarrollado una capacidad de atención mucho más amplia y la automatización de los procesos básicos cognitivos, esto le permite acercarse más a su desarrollo moral y afianzar sus propios valores al reflexionar sobre ellos (Moreno, 2010; Escamillas, 2011). En el manejo de los límites temporales, en “este período se ha ampliado en tal medida que su extensión temporal casi ha duplicado” (Moreno, 2010:12) como parte de la experiencia de cada sujeto. Al principio surge a través de la vivencia, luego se empieza a racionalizar y así, elaborar su conceptualización (Dondarini, 2005).

Según Trepát y Comes (2002, Trepát, 2011), se experimenta el tiempo como vivencia personal y la conceptualización parte inicialmente de una historia personal, luego surge de la percepción y conciencia de los cambios. De modo que, la noción de tiempo se construye al descubrir la relación entre la duración de un hecho y el cambio que genera este hecho. Esto implica descubrir por la experiencia propia, que hay eventos, vivencias o hechos que han existido alguna vez y que ya no están; así, el tiempo y el cambio son conceptos que están intrínsecamente relacionados.

Sin embargo, la construcción de la noción de tiempo es un concepto de gran complejidad y forma parte de la construcción del tiempo histórico en las Ciencias Sociales, una construcción lenta y progresiva. Esta construcción permite la adquisición de tiempo, tanto en el tiempo vivido o personal, como tiempo físico o percibido y el tiempo concebido como noción más abstracta que abarca el tiempo social y el histórico,

indispensables para el estudio de la historia (Hernández Sánchez, 2007). De manera que las categorías temporales forman parte de un proceso de aprendizaje que llevan al sujeto a comprender y manejar el concepto de temporalidad.

No obstante, la temporalidad en el estudio de la historia exige de manera significativa a los alumnos de la ESO, pues las escalas de tiempo que deben explorar y dominar son más largas que sus propias vidas y se fundan en culturas y estilos de vidas totalmente diferentes a sus realidades y contextos (Taylor y Young, 2003). Dado que la realidad histórica es totalmente diferente a la realidad de los alumnos, se conducen formulaciones de una realidad social pasada de forma muy simplista y solo basada en la relación causa-efecto. Sin embargo, la historia ofrece una reflexión continua de lo que permanece y se modifica, de lo que se perpetúa o se mueve para formar nuevas estructuras, sea a través del cambio, una ruptura o la revolución de una civilización. Lo que se busca, es que el alumno adquiera una perspectiva histórica para comprender los rasgos fundamentales y problemas de las culturas y civilizaciones actuales, para considerarlas de manera global (Jiménez y García Ruiz, 1997; Barton, 2008).

Con el tiempo la perspectiva histórica va madurando según madura el tiempo personal, el conocimiento del pasado se profundiza y amplía al comprender la duración histórica, el alumno mejora su capacidad de vincular cronologías y comprender el pasado distante. Incluso su lenguaje y mecánica sobre sistemas de datación y conversión se vuelven más sofisticados al aprender sobre el tiempo y la cronología. Estos adelantos en el trabajo con la historia, el uso de cronologías y tiempo, les permiten manejar conceptos procedimentales desde donde perciben la historia a partir de evidencias históricas, cambios, continuidad, explicación y narrativa, para formar un conocimiento. Los conocimientos también se estructuran a partir del lenguaje apropiado de la historia usando términos especializados relacionados a tiempos y sucesos particulares, lenguaje de tiempo histórico (siglos, moderno, milenio), lenguaje de descripción histórico como procesos históricos (cambio, evidencia histórica, continuidad) (Mattozzi, 1990; Taylor y Young, 2003). Cruz (2007) define estos conceptos procedimentales como:

- **Cronología:** Duración (horizonte temporal absoluto; comparar períodos; integrar unidades de medidas), orden (fechas y hechos anteriores y posteriores); eras cronológicas (eras antes y después de Cristo, convencionalidades del sistema; era musulmana).

- **Sucesión causal:** Tiempo y causalidad (consecuencias a corto y largo plazo de un hecho); principio y fin de un hecho; tipos de relación (causalidad lineal simple, múltiple y compleja); conceptos de teorías causales (concreto/abstracto, estático/dinámico).
- **Ubicación en el tiempo:** Pasado, presente y futuro.
- **Reversibilidad:** Estudiar hechos desde el pasado al presente y del presente al pasado.
- **Simultaneidad:** Hechos diferentes que transcurren en un mismo tiempo histórico.
- **Continuidad:** Integración sincrónica y diacrónica (ritmos de cambio social, “tiempos” distintos simultáneos, cambio y progreso); hechos que se desarrollan y transforman en ritmos temporales determinados.

Por lo tanto, el tiempo histórico toma en consideración la cronología, simultaneidad, sucesión, ubicación en el tiempo, reversibilidad, continuidad y simultaneidad de una civilización o cultura. En resumen, conceptos umbrales de tiempo empleados en el campo de la historia.

Los conceptos umbrales de la historia son parte del proceso de construcción del conocimiento histórico y ayudan en el desarrollo de las competencias básicas en las Ciencias Sociales (Velilla, 2008). En los primeros años de la ESO, las Ciencias Sociales buscan desarrollar destrezas y actitudes para que el alumno comprenda la realidad del mundo donde vive a partir del pasado (Moreno, 2010). Para esto debe trabajar con las principales variables del tiempo histórico:

- **Pasado, presente y futuro:** comprender que la experiencia en el presente es el puente entre el pasado y lo que ha de suceder en el futuro. Esto puede generar una tensión cognitiva pues no se va del pasado al presente, sino del presente al pasado que llevan a los alumnos a comprender e interpretar el presente. Este puente genera el *continuum* histórico del que forman parte todos los humanos en el presente. Por lo tanto se genera un cambio conceptual del alumno sobre su reflexión del pasado, pasando por una espiral (presente-preconcepciones-ruptura epistemológica relacionado al pasado-reflexión sobre el pasado-paso por el umbral-cambio conceptual-presente-futuro) que lo regresa a un presente diferente porque lo nuevo ha cambiado cómo ve su presente y cómo vera el futuro (Mattozzi, 1990).

Dentro de la definición del pasado, Navaja (2013) identifica tres clases de pasados. El *pasado real* que ha existido y dejado de existir en el presente, sus restos son los que permiten la reconstrucción del pasado histórico, cuando se revive el pasado forma parte del continuo temporal. El *pasado recordado* son los recuerdos de las personas vivas, siendo las fuentes orales importantes. Por último, el *pasado histórico* se basa en el pasado real y es un constructo de este. Por lo tanto, adquirir esta noción implica, en los niveles más bajos, ordenar y clasificar hechos en función a su evolución. En niveles más altos, es comprender las causas y consecuencias de los hechos, transformaciones del presente generadas por esos hechos, y su relación con los tiempos y el futuro que se pretende construir. (Mattozzi, 2003; Cruz, 2007)

- **Cambio y permanencia:** los cambios surgen de la sucesión de lo percibido y se almacena en una serie de cambios en historia estos se basan sobre la información de las fuentes primarias y secundarias. De modo que, se comprenden los cambios en cada sociedad a través del tiempo histórico. Estos cambios y la permanencia del pasado son los que han creado el tiempo social presente. Este tiempo es diferente en cada sociedad y cultura, sin embargo, se manifiesta de forma plural en cada sociedad. Con lo cual se debe considerar la existencia de una pluralidad de tiempos que reflejan los cambios en los diferentes fenómenos que coexisten en cada sociedad (Mattozzi, 2003; Cruz, 2007).
- **Duración:** el objetivo de la historia es comprender y explicar los cambios, el cómo y el porqué, y el papel de sus protagonistas. Para esto, es necesario conocer la duración de los fenómenos, distinguir los ritmos y la duración, objetivos fundamentales en el aprendizaje del tiempo histórico. La duración es utilizada para poder sistematizar dos o más series de cambios (Mattozzi, 2003; 2004; Cruz, 2007).
- **Cronología y periodización:** La cronología no se debe confundir con el tiempo histórico, es un instrumento técnico de medida y herramienta social de referencia para regular las acciones de los individuos y colectivos. Es el soporte del tiempo histórico pero no se puede considerar sinónimo de él, tampoco tiene un carácter científico porque la información no se puede ponderar según su valor relativo. Por su parte la periodización ayuda a identificar las divisiones creadas para diferenciar las formaciones sociales del pasado, estas son etapas y épocas en que se ha dividido

la historia, para facilitar la construcción de la continuidad temporal entre ellas (Mattozzi, 1990; Cruz, 2007).

La enseñanza de la historia en secundaria también se busca, a través del desarrollo de las competencias, el procesamiento de información variada para la adquisición de nociones tanto espaciales como temporales (Cercadillo, 2002; Taylor y Young, 2003; Lima, *et al.*, 2010; Moreno, 2010; Escamillas, 2011). Este enfoque de la educación a través de las competencias fue un acuerdo internacional sin antecedentes que encamina los contenidos educativos con los de la vida. Así, se busca que cualquier materia contribuya a desarrollar las competencias básicas, que forman parte del desarrollo del aprendizaje significativo. Dentro de estas competencias, también se pueden identificar competencias investigativas como del conocimiento e interacción con el mundo físico, tratamiento de la información y competencia digital, y aprender a aprender.

La implementación de las competencias en el sistema educativo implica que estas crean una interdisciplinariedad que ayudan en la construcción de conocimientos e integración significativa, favoreciendo la evolución del pensamiento formal (Cercadillo, 2002; Escamillas, 2011). De modo que, aprender a aprender involucra el desarrollo de habilidades para obtener información que el alumno emplea en la transformación de su conocimiento a través de un proceso de relación e integración del nuevo conocimiento con conocimientos y experiencias previas luego transfiere a otras situaciones. Este proceso es parte del aprendizaje significativo (Mayer, 2004; 2010). Por supuesto, aprender a aprender está interrelacionado con la competencia del tratamiento de información y competencia digital, pues el uso de las tecnologías, tanto para buscar información como para comunicarla, es una herramienta útil en la reflexión y construcción de modelos de procesos. En el caso de la historia, los recursos tecnológicos como ambientes de interacción facilitan la comprensión y el proceso de reflexión, los mapas mentales y líneas de tiempo, pueden actuar como medios para desarrollar modelos mentales.

Si los alumnos tienen la oportunidad de procesar información a través de la interacción con recursos educativos tecnológicos, pueden observar los resultados de sus modelos mentales, aplicar conceptos y principios básicos, científicos, técnicos, teóricos y analizar datos históricos. Así, se ayuda a desarrollar las competencias básicas que se manifiestan en el período evolutivo donde se encuentran los alumnos de la ESO, buscando impulsar las capacidades de selección, procesamiento, organización e

integración de los conocimientos. Este potenciar de las competencias básicas busca la concreción del aprendizaje significativo donde los alumnos de secundaria tienen mayor capacidad de integrar y relacionar conceptos, sobrepasando el uso de los datos concretos. Esto, si la experiencia educativa proporciona actividades donde el alumno pueda integrar, analizar y sintetizar los datos históricos para luego poder inducir y deducir de ellos elementos importantes de los hechos o eventos históricos (Borghi, 2005). Sin embargo, es importante que el progreso en el conocimiento sea también vinculado a otras áreas del conocimiento, para crear un contenido histórico más funcional y significativo (Escamillas, 2011).

La vinculación de la historia a otras áreas de conocimiento aporta en la construcción de conceptos y conceptos umbral comunes con otras áreas de estudio (por ejemplo, conflicto, territorio, valores, cronología). La búsqueda de vincular conceptos de manera interdisciplinar (historia, musealización y arqueología), como procedimientos y actitudes en el área de la historia, concede articular diversos niveles de relación intercompetencial con técnicas apropiadas (Mattozzi, 2009; Escamillas, 2011), pero sobre todo es importante que los alumnos desarrollen sus competencias y alcancen un aprendizaje interdisciplinar. Estas competencias permiten que los alumnos aprendan a:

- manejar conceptos y principios básicos científicos para indagar de manera científica, aprendiendo de este modo a identificar y plantear problemas relevantes;
- realizar observaciones directas e indirectas basadas en un marco teórico o interpretativo;
- formular preguntas;
- localizar, obtener, analizar y representar información de manera cualitativa y cuantitativa;
- plantear y contrastar hipótesis;
- realizar predicciones e inferencias de distintos niveles de complejidad;
- e identificar el conocimiento disponible, teórico y empírico, necesario para responder a preguntas científicas, y obtener, interpretar, evaluar y comunicar conclusiones en diversos contextos (académico, personal y social).

Estas nociones se pueden llamar *competencias investigativas*.

Las principales competencias investigativas son cuatro: observar, descubrir, explicar y predecir (Vargas Rodríguez, 2010), muy relacionadas con los pasos de la

investigación científica. Estas competencias educativas de tipo investigativas, las clasifica Tobón (2005, citado por Poveda y Rodríguez, 2009) en niveles de capacidad: **Nivel I de idoneidad básica**, involucra el manejo de conceptos básicos, compromiso, conocimiento en la aplicación de procedimientos, e identificación de problemas simples que pueden ser resueltos por el alumno. **Nivel II de idoneidad media**, destaca la autonomía del alumno, manejos de procedimientos especializados, análisis basadas en teorías fundamentadas y aportes para mejorar los procesos. **Nivel III de idoneidad avanzada**, incluye la creatividad, innovación, asesoría, liderazgo en la competencia, se puede avanzar en nuevas teorías, y se evidencia el pensamiento complejo. Para alumnos de la ESO el Nivel I de idoneidad básica es suficiente, aunque ya empiezan a desarrollar el Nivel II de idoneidad media cuando alcanza la autonomía y sus análisis se apoyan en teorías fundamentadas.

Según Escamillas (2011:103) la competencia en autonomía “permite profundizar en resolución de problemas, pensamiento crítico, toma de decisiones, creatividad”, relacionado con el aprender a aprender. En la enseñanza de la historia se busca que el alumno aplique razonamientos de diversos tipos, indague en explicaciones multicausales, y a través de la reflexión adquiera la capacidad de predecir efectos. Durante este proceso de aprendizaje, el profesor tiene que actuar como un guía cognitivo para ayudar al alumno a desarrollar una actividad cognitiva adecuada y así, adquirir las competencias necesarias para la investigación. Por lo cual, debe proporcionar fuentes de información válidas, y fomentar la recogida, clasificación y análisis de estas, favoreciendo el desarrollo de estrategias de pensamiento a través de la organización de la información. Aunado a esto, se puede observar que enseñar a investigar en las Ciencias Sociales, específicamente en historia, debe ser un proceso activo, apoyado en competencias investigativas, que a su vez descansan sobre un aprendizaje constructivo y significativo (Borghi, 2005).

Sin embargo, la percepción de la historia por parte del colectivo social es considerada como una disciplina que custodia el pasado, y aprender historia requiere recordar datos, fechas, acontecimientos, y nombrar personajes antiguos. En general, las personas perciben el saber histórico más como una erudición antes que una ciencia social (Prats, 2000). Efectivamente, dicha percepción se inicia en primaria, pero va cambiando cuando el alumno culmina secundaria:

1) la historia es interesante intrínsecamente, y mucha gente la ejerce como hobby (como los genealogistas); 2) la historia tiene un valor utilitario: puede conducir a un empleo como profesor o trabajador de un museo, y sería valiosa para los participantes en concursos televisivos; 3) la historia proporciona lecciones sobre el presente, particularmente identificando cursos de acción que tendría que evitarse; 4) la historia explica cómo se formó el mundo moderno (Barton, 2010:103).

Las ideas de los alumnos surgen de varias fuentes que son y no son del currículo, estos incluyen la familia, medios de comunicación, libros, Internet, museos, incluso no histórico (Mazzotti, 1990), por lo cual es importante que los alumnos comprendan que el conocimiento histórico es una construcción social. Esta construcción social ayuda a descubrir cómo se transformó el mundo y la relación entre el presente y el pasado (Barton, 2008; Lima, *et al.*, 2010; Mattozzi, 2010).

Sin embargo, la escuela enseña a los alumnos sobre la relación entre causa y efecto de los hechos en las diferentes materias, pero la relación de causa-efecto entre el pasado y el presente es más complicada en la historia, porque estos hechos históricos no se pueden referir a un único antecedente. En la búsqueda de relaciones entre hechos históricos intervienen condiciones, circunstancias, accidentes, coyunturas, como una pluralidad de factores y sujetos, por lo que se requiere una interpretación basada en una naturaleza hipotética (Mattozzi, 2010). Estas relaciones involucran los procesos de continuidad y cambio. Continuidad en aquello que aún permanece y los cambios que se generan a través de la historia, son elementos importantes en la construcción del pensamiento temporal del alumno y su pensamiento histórico. La comprensión del proceso entre cambio y continuidad en la historia requiere de un nivel más abstracto de pensamiento cuando se involucran elementos tales como costumbres, organizaciones sociales, ideas y creencias (Barton, 2008; Feliu y Hernández Sánchez, 2011).

Los alumnos deben comprender que el estudio de la historia también es un conocimiento científico y no narraciones del pasado sobre relatos sin bases verificables. La historia es un estudio sistemático de fuentes primarias y secundarias como centro para el apoyo o refutación de hipótesis, investigación o conclusiones de hechos históricos. También es importante que los alumnos comprendan que dicho estudio de relatos no son necesariamente hechos linealmente distribuidos, sino que en algunas oportunidades existe una simultaneidad de hechos, que sin embargo pueden presentar



un desarrollo desigual entre civilizaciones (Barton, 2008; Feliu y Hernández Sánchez, 2011). De modo que es significativo el dominio de estos conceptos, porque son parte del vocabulario de los conceptos umbral en la historia.

Dado que los conceptos umbral pueden ser un tanto abstractos para los alumnos, porque se requiere de conocimientos muy abstractos, se debe por lo tanto presentar los temas en niveles adaptados a los estadios operativos de ellos (Prats, 2000). Debido a esta abstracción, los alumnos tienden a simplificar el contenido histórico y mecanizarlo, lo que Navaja (2013) llama “cosificar los conceptos”, lo hacen porque no están conscientes de la complejidad, diversidad y maleabilidad de las perspectivas históricas que pueden existir sobre un hecho histórico, para que los alumnos sean conscientes de las diversas perspectivas, el profesor tiene que presentar una variedad de fuentes sobre un hecho (Barton, 2010; Waring, 2010). El manejo mismo del tiempo en relación a la ubicación, genera un problema en el alumnado de secundaria, ya que su propio tiempo vivido entra en conflicto con el tiempo tridimensional (pasado, presente y futuro) pues siente que no tiene control de la aceleración del tiempo de sus vivencias.

En realidad el alumnado tiende a mirar más, en esa etapa de su vida, hacia el presente como el futuro, antes que el pasado, por lo cual hay que motivarlo más para que estudie el pasado (Trepát y Comes, 1998). Otro problema que surge es la imposibilidad de reproducir los hechos concretos del pasado, a diferencia de las ciencias experimentales. Por lo tanto, la evidencia con la que trabaja el alumno se basan en matices e idiosincrasias particulares, cuyas fuentes originales pueden, en algunos casos, estar impregnadas de errores y malas interpretaciones, generando muchas dificultades y preconcepciones (Prats, 2000; Perkins, 2006).

Aunado a todas estas dificultades, no existe un vocabulario conceptual único en historia ni una serie de leyes que sirvan de fundamento a los modelos de tratamiento de datos (Prats, 2000). La solución constructiva de comparar las preconcepciones con elementos reales de la historia apoyadas en perspectivas de otros historiadores y un modelo explícito, pueden ayudar a comprender la historia y el dominio de los conceptos relacionados con esta (Perkins, 2006). Pero esto no es suficiente si no se comprende o adquiere un **pensamiento cronológico**. La cronología implica comprender cuándo ocurrieron los hechos históricos, su orden, su principio y final, es complicado cuando se les pide a los alumnos que lo comparen y contrasten con otro hecho ocurrido en un mismo período de tiempo, o relacionarlos con los tiempos actuales e identificar posibles

causas. La cronología permite una organización del pensamiento histórico (Waring, 2010), lo cual está muy ligado al concepto de tiempo.

El concepto de tiempo gira en torno a dos nociones: tiempo físico como independiente del ser humano ligado a los cambios en la naturaleza (por ejemplo observable a través de las estaciones) y el tiempo social como construcción del ser humano (Mattozzi, 2003). El tiempo social y el tiempo histórico son interdependientes, pues ofrecen la base para la enseñanza de las Ciencias Sociales (Heano, 2002). Por lo cual el tiempo no es una realidad objetiva y absoluta, es una representación mental de una realidad, son construcciones mentales, conceptos de larga, media y corta duración, de un ritmo histórico y simultaneidad, que se puede apoyar con croquis, gráficos y mapas mentales para ordenar el significado del tiempo en un espacio (Trepát y Comes, 1998). Por lo cual, comprender el tiempo es más que memorizar fechas y acontecimientos, el desarrollo conceptual de tiempo viene determinado por factores como maduración, contexto de enseñanza y efectividad de la instrucción (Cercadillo, 2002; Taylor y Young, 2003).

Las etapas de maduración que describe Piaget (1978), como estadios de aprendizaje se han considerado incompletas, sin embargo las teorías que han surgido recientes son insuficientes y como la teoría de Piaget sigue siendo parcialmente útil es la que se tomará en cuenta para este estudio. Piaget considera que las nociones temporales se construyen en tres etapas: tiempo vivido, tiempo percibido y tiempo concebido. El concepto de **tiempo vivido** se construye en la educación infantil pues se adquiere en el día a día. Al principio la adquisición de esta noción es confusa y desorganizada.

La confusión se debe a la falta de claridad y la poca orientación u orden temporal (antes, ahora, después) que tienen los alumnos, también se presentan problemas con las posiciones (simultaneidad, alternancia o sucesión) y la duración de los eventos. La confusión inicial de la temporalidad se va aclarando a través de las vivencias y su razonamiento de estas, interiorizando principalmente conceptos temporales como frecuencia y regularidad. Para interiorizar estos conceptos es necesario que el alumno se descentre y aplique los conceptos temporales aprendidos a otras situaciones. Esto se alcanza al construir las correspondencias entre los ritmos vividos personales y personas u objetos, por lo tanto el profesor debe llevar al alumno a observar las regularidades en su entorno, que son independientes de su propia experiencia (Trepát y Comes, 1998; Mattozzi, 2004).

Para pasar al siguiente estadio de desarrollo en el concepto de tiempo, el alumno debe extender este concepto a los ritmos y regularidades vividas hacia lo que percibe. El **tiempo percibido** es aquel que no se tiene experiencia directa pero se puede intuir a partir de conocimientos adquiridos, porque se puede relacionar con el concepto de generación, este es la unidad de siglo. Es una unidad de tiempo que no se experimenta directamente, representado en espacios, pero sí se puede comprender con facilidad, al entender sobre la generación que antecede al bisabuelo o bisabuela en la familia, como referencias concretas. El siglo es una medida de tiempo importante porque es una referencia histórica por excelencia y se presenta por medio de medidas exactas (Trepát y Comes, 1998; Mattozzi, 2003; Feliu y Hernández Sánchez, 2011). El tiempo percibido también facilita el trabajo de adquisición de las categorías de *ritmos* históricos (consecuencia, regularidad, lentitud y rapidez), *orientación* (presente, pasado y futuro), y la *posición* del tiempo (sucesión y simultaneidad) que introduce al alumno en el tiempo concebido (Hannoun, 1977; Trepát, 2011).

En el último estadio descrito por Piaget se encuentra el **tiempo concebido**. En este concepto no se puede tener experiencia aproximada pues es la sucesión de siglos, milenios y millones de años, y son de difícil comprensión, incluso para los alumnos que se encuentran en el pensamiento abstracto, pues requiere de una representación iconográfica, de características cualitativas y prescinde de referencias concretas (Trepát y Comes, 1998; Cercadillo, 2002; Feliu y Hernández Sánchez, 2011). Esto implica experimentar el pasado, presente y futuro como una noción socialmente compleja dentro de las preconcepciones de cada alumno, pero también se debe “ver la historia como un puente entre el pasado, presente y posible, probable y preferible futuros” (Bateman y Harris, 2007:5). La comprensión de esta noción se ve influenciada por la formación cultural del alumno y la experiencia educativa.

La formación cultural y la experiencia educativa son elementos fundamentales en la adquisición y uso del lenguaje histórico, como también en la capacidad para secuenciar eventos e identificar aspectos de cada período (Taylor y Young, 2003). Para avanzar en la concepción general del tiempo y particularmente en el tiempo histórico es importante el dominio de las convenciones temporales y las unidades de medida del tiempo (Feliu y Hernández Sánchez, 2011). Hasta principios del siglo XX, el tiempo histórico se concebía como una cronología de secuencias de eventos históricos de manera lineal, sin embargo, ahora se percibe el tiempo cronológico como una manera de

situar los acontecimientos, mientras que el **tiempo histórico** explica y analiza los fenómenos y procesos de dichos acontecimientos (Heano, 2002).

El tiempo histórico consecuentemente es una convención social al ubicar los períodos de tiempo en siglos, décadas e incluso la fecha de principio y fin de un acontecimiento si se compara con los criterios o fechas de otras culturas o civilizaciones (el calendario chino, el calendario maya, entre otros), por lo cual dichas fechas no siempre son aplicables por igual en todos los países o culturas que no forman parte del calendario gregoriano (Viñao, 1994). Como elemento importante del aprendizaje del tiempo, la cronología juega un papel trascendente en la organización de fechas y eventos en un orden de ocurrencia, que le da estructura y coherencia al aprendizaje de la historia. Esto comprende la secuenciación de los eventos que debe involucrar discusiones sobre las relaciones de eventos y personas, y los “años límites” (Taylor y Young, 2003).

Los años límites son las unidades de estudio que informan al alumno que algún evento y/o tendencia ha marcado una diferencia *antes de* y *después de*, sellando de algún modo el evento en la sociedad (Kaiser, 2010). Como ejemplo de años límites se pueden nombrar la prehistoria, la edad media, la inquisición, y la modernidad, entre otros (Viñao, 1994; Feliu y Hernández Sánchez, 2011). Los años límites permiten que el alumno se ubique en unidades temporales cuantitativas que responden a fuentes y narraciones cualitativas.

Sin embargo, en la historia la fecha no es un número. La fecha cobra relevancia según su ubicación en el espacio-tiempo cronológico, lo cual genera un problema sobre cómo se puede estructurar un acontecimiento, el lapso de tiempo del acontecimiento, como unir un tiempo o recrear ese tiempo, demostrando una pluralidad del tiempo histórico (Viñao, 1994). Esta comprensión de tiempo histórico según Feliu y Hernández Sánchez (2011) solo es posible si se ha alcanzado el pensamiento abstracto y no a través de un aprendizaje memorístico. En resumen, la noción del tiempo histórico según Taylor y Young (2003:24-25) comprende:

- Ordenación de momentos en el tiempo;
- Agrupación de momentos de fechas específicas;
- Ideas icónicas inmersas en imágenes que representan períodos específicos de tiempo;

- Ideas claves sobre el cambio;
- Las cosas cambian en rangos variados;
- Los cambios son incitados por una variedad de factores;
- Las ideas del tiempo son susceptibles de variar a través de culturas de ahora y el pasado;
- Las cosas pueden cambiar para mejor (“progreso”) o para peor (“regresión”);
- El cambio puede ser intencional o no intencional;
- El cambio puede ser el producto de razones interactivas;
- No todas las cosas cambian una vez, algunas continúan (cambio-continuidad);
- El cambio es parte de la cadena de causas y consecuencias.

El concepto de tiempo en historia es primordial, a pesar de las posibles dificultades que puede enfrentar el alumno, pues el manejo de este concepto ayuda a trascender las informaciones y datos expresados en las fechas y períodos. El concepto de tiempo histórico se convirtiere en una herramienta conceptual que permite analizar críticamente una realidad, un problema y fenómeno social desde una multicausalidad a través del enlace entre pasado-presente-posible futuro (Prats, 2000; Heano, 2002; Lima, *et al.*, 2010). Para esto el alumno debe comprender las dimensiones del tiempo histórico que Cruz (2007) desglosa en seis categorías (ver Cuadro 1).

Cuadro 1: Dimensiones de tiempo histórico

Categoría	Definición
<b>La cronología - Eras y periodizaciones</b>	Límite entre el tiempo histórico y cronológico. Establece secuencias históricas según los criterios de la comunidad histórica. Compuestas por razones históricas y míticas del tiempo civil. Representan formas diferentes de medir el tiempo: Calendarios y eras cronológicas. Convencionalidad de la cronología.
<b>Tiempos míticos</b> (primordiales y escatológicos)	El mito precedente de la historia como ciencia (relato que pone en palabras una realidad diferente a la lógica, en vez de un contenido que no es cierto).

	Constituye una fuente histórica importante del tiempo de larga duración y es una alta virtualidad didáctica.
<b>Sucesión</b> (orden de aparición de los hechos)	<p>La necesidad de ordenar según un antes y un después la memoria particular o colectiva.</p> <p>Es uno de los primeros aprendizajes en el concepto de tiempo porque el sujeto dispone de una herramienta imprescindible para ordenar relacionado con el tiempo civil o cronológico.</p>
<b>Duración</b> (naturaleza de los distintos hechos históricos)	Existencia continua de hechos históricos entre dos momentos fechables (pueden ser aproximable) y su duración. Estos se pueden dividir en tres tipos: a) <i>corta duración</i> : tiempo de acontecimiento concreto (ejemplo: políticos); b) <i>duración media</i> : tiempo de coyuntura (ejemplo: económicos); c) <i>larga duración</i> : tiempo de la estructura (ejemplo: instituciones, demografía, y de naturaleza ideológica, mental o imaginaria).
<b>Simultaneidad</b> de las duraciones	<p>Existencia o actuación de dos o más acontecimientos al mismo tiempo, en general el tiempo de la historia consiste en una simultaneidad de hechos de duraciones variables.</p> <p>La simultaneidad se debe aplicar a los ritmos de los estratos históricos.</p>
<b>Ritmos</b> (aceleración, estancamiento y retroceso)	El ritmo en la historia se refiere a la velocidad entre dos o más cambios. Si estos son rápidos, uno detrás de otro, se refiere a un ritmo de <i>aceleración</i> . Cuando son lentos e incluso imperceptibles, se le llama <i>estancamiento</i> . Si algún hecho histórico cambia de sentido de manera negativa, como político, cultural o económico, se le denomina <i>retroceso</i> . Por último, cuando sucede una disolución, por ejemplo de una institución, surge el concepto de <i>ruptura</i> .

Nota: adaptado de Cruz (2007)

El estudio de un fenómeno social a través de las dimensiones del tiempo histórico viene condicionado por un pensamiento formal. Así, el aprendizaje de este tiempo histórico es de carácter constructivo, esto quiere decir que alcanzar solo el pensamiento abstracto no asegura la comprensión de las nociones temporales (Prats, 2000). La comprensión de la noción de tiempo se hace más sofisticada a medida que los alumnos alcanzan la secundaria, sin embargo la comprensión de las fechas A.C. y D.C. en la secuenciación de acontecimientos políticos cercanos a su época, siguen siendo difíciles (Barton, 2010). Lo importante, es que los conceptos de tiempo histórico, como convención social, sea compatible con los significados culturales de los alumnos y esto solo es posible a partir de pautas instruccionales por parte del profesor.

### **2.3.- Entornos educativos de aprendizaje TIC o herramientas mentales**

Las pautas instruccionales son las que permiten que los alumnos superen sus dificultades en el aprendizaje de la historia, desarrollando destrezas que les ayude alcanzar un pensamiento complejo. Una de estas pautas es el planteamiento de problemas, según Valverde (2010:84) los alumnos deben aprender a través de “problemas interesantes, generadores y organizadores; de valoración crítica de la evidencia y de los relatos; de superación de personales puntos de vista, para comprender los de otros; del empleo de datos, conceptos e interpretaciones para hacer juicios”. El pensamiento complejo en el aprendizaje de la historia se llama pensamiento histórico donde los alumnos se involucran en la investigación histórica desde un punto de vista crítico, las pautas instruccionales involucran analizar datos e interpretar relatos y fuentes históricas. En historia esto tiende a ser complejo, por lo cual el profesor debe aspirar a que sea un aprendizaje dinámico para que los alumnos intenten elevar su nivel de abstracción (Greene, Mason, y Robertson, 2010; Valverde, 2010).

Según Valverde (2010) el cambio conceptual en los conceptos históricos se les hace difícil al alumnado de secundaria debido al nivel de abstracción de pensamiento que requiere para comprender y alcanzar el cambio. Por un lado, el alumno debe comprender que el vocabulario cotidiano adquiere un significado diferente en el campo histórico, por lo que se requiere aprender a usar y comprender la terminología de los historiadores; lo que se llama en la teoría del cambio conceptual el *concepto umbral*. Por otro lado también debe alcanzar el cambio conceptual referido a la percepción del tiempo, espacio y multicausalidad en los fenómenos históricos. Para promover dicho pensamiento histórico Greene, *et al.* (2010) recomiendan el uso de ambientes de aprendizaje o entornos educativos de aprendizaje con las TIC, porque son recursos o ambientes versátiles que presentan un acceso fácil a las fuentes de información.

Dentro de los ambientes educativos de aprendizaje con TIC, tanto recursos web como entornos virtuales, ofrecen muchas posibilidades en el estudio de la historia (Rascón y Sánchez, 2008). Un entorno virtual, por ejemplo un yacimiento arqueológico, una animación de una ciudad antigua reconstruida en 3D o herramientas que ayuden a analizar datos históricos, como herramientas mentales, son recursos didácticos que pueden emplearse en el aula para dinamizar las clases. Los recursos didácticos facilitan la presentación y tratamiento de los contenidos educativos. Estos pueden ser medios impresos, audiovisuales e informáticos y según Escamillas (2011), son fundamentales

para el desarrollo didáctico, por lo cual deben ser seleccionados según algún criterio de versatilidad y funcionalidad. Dichos criterios respaldan herramientas que estimulan el pensamiento, a través de entornos educativos o de aprendizaje TIC, o herramientas mentales (Jonassen, 2006).

La introducción de estos entornos de aprendizaje TIC al aula debe ser poco a poco. Se prefieren entornos educativos informáticos abiertos porque permiten al profesor adaptarlos a las necesidades de su aula (Rivero, 2010). Como los alumnos de la ESO son adolescentes que han nacido en una época donde desde pequeños han visto y probablemente han manipulado ordenadores, se les considera *nativos tecnológicos*, con “rasgos de la sociedad de la informática y las sociedades fluidas” (Moreno, 2010:22). El estudio de Moreno estima que el 80% de los adolescentes usan la Internet, también son capaces de realizar diferentes actividades de manera simultánea, como jugar, buscar información, chatear, subir fotos, entre otros. Esto demuestra que las actividades de los adolescentes deben distar mucho de la escuela tradicional y estar más adaptadas al mundo laboral actual, ser más flexibles para ayudar a reafirmar la autonomía del adolescente.

La autonomía es importante para que el alumno se responsabilice de su aprendizaje. Para esto, el profesor debe buscar traspasar de manera progresiva el control del aprendizaje a sus alumnos (Coll, Onrubia y Mauri, 2008). Esto también se puede alcanzar al introducir el uso de herramientas tecnológicas en el aula. La selección de estos recursos puede apoyarse en las tres pautas propuestas por Escamillas (2011): 1) Identificar los niveles de conocimientos de los alumnos para estimular nuevos niveles de capacidad. Esto implica identificar capacidades, motivaciones, actitudes y conocimientos previos. 2) Apoyar el desarrollo del pensamiento integrando recursos didácticos flexibles. Implica aplicar una variedad de recursos que fomenten el desarrollo de habilidades mentales para clasificar, inducir, deducir y abstraer, partiendo de la observación, experimentación y análisis, buscando que el alumno establezca relaciones y síntesis graduales para formular sus hipótesis. 3) Fomentar aprendizajes funcionales y promover el desarrollo de competencias, involucrando el aprendizaje constructivo a través de la autonomía y la cooperación.

El aprendizaje constructivo, autónomo y cooperativo necesita de una “ayuda”, porque aunque es individual e interno, requiere de un ambiente donde generar y descubrir significados (Coll, Onrubia y Mauri, 2008). Estas ayudas o apoyos son los



profesores y agentes educativos tales como las TIC, que descansan sobre estrategias de enseñanza, facilitando la actuación estructurada en el aula. Estas estrategias son un recurso metodológico que ayudan a establecer un plan de actuación dentro del aula, existen dos tipos: estrategia de *exposición* y la de *indagación* (Escamillas, 2011). La estrategia que se puede considerar más idónea en la teoría tanto constructivista como en el cambio conceptual es la de indagación. No obstante, la combinación de estas, según Escamillas, permite optimizar los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje. Así pues, los nuevos contenidos presentados a través de estrategias expositivas preparan a los alumnos para la indagación, y la indagación permite que los alumnos alcancen pensamientos complejos.

De modo que, los objetivos requieren de estrategias para determinar el uso de los recursos en el aula, incluso el uso del ordenador, como una herramienta con programas informáticos o a través del uso de la Internet. Para McFarlane (2001), el uso de un recurso informático debe hacerse mediante objetivos claros que especifiquen la tarea del mismo dentro del aula. De este modo el ordenador permite, a través de sus diversos programas, almacenar y manipular elementos digitales tales como texto, imágenes, sonido, video, entre otras, a gran velocidad y también buscar una gran cantidad de información, a través de la Internet, como herramienta que más resalta en el uso del ordenador.

La Internet ha aumentado su importancia en el aula de clase por su flexibilidad y facilidad de uso. Schofield (2006) resalta su importancia al afirmar que muchos países alrededor del mundo se han propuesto como meta educativa la integración de la Internet en sus escuelas porque creen que sus sistemas escolares pueden mejorar con las TIC. Sin embargo, tiene un inconveniente, ésta es una fuente que presenta tal variedad de información y experiencias, que no toda la información puede ser útil para el alumnado. Indagar y seleccionar es muy laborioso para el profesor, quienes deben decidir primero para qué van a utilizar la Internet, segundo, es importante aplicarlo con fines constructivistas. Schofield afirma que la Internet ayuda a motivar a los alumnos, pero su éxito depende de la sabiduría y flexibilidad que tengan los profesores para crear condiciones donde se puede aprovechar su potencial, pues es una herramienta que fomenta la construcción del conocimiento y la autonomía del alumno en su aprendizaje.

Otra ventaja de la Internet es que ostenta diversos recursos educativos en línea que fomentan la construcción del aprendizaje en los alumnos. Sprünker (2008) reconoce que

para las Ciencias Sociales en la educación, Internet presenta una variedad de recursos en línea. Entre los recursos para el área de historia se encuentran los Museos Virtuales (algunos permiten la interacción, mientras otros no), videos o animaciones de hechos históricos (reconstrucción de ciudades antiguas o representaciones de eventos históricos), micromundos, Clic o JClics, Quaderns virtuals, entre otros, siendo la mayoría de sus diseñadores docentes. Estos recursos centran sus contenidos en la herencia cultural y suelen tener metas de aprendizaje específicos. Los profesores también usan software abiertos y sociales como herramientas en el aula porque no requieren de muchas habilidades técnicas. Sin embargo, para generar nuevos estilos de aprendizaje con estos recursos en el aula, es importante delimitar el enfoque o diseño de instrucción que los define.

Para Guerrero y Flores (2009) es importante que el profesor considere, tanto las actividades académicas como el rol que va a ejercer el recurso o ambiente de aprendizaje en la red, antes de establecer sus estrategias de enseñanza, de lo contrario estos recursos serán solo un añadido más sin logros importantes en el aprendizaje del alumno. Se debe a que existe una gran variedad de herramientas o ambientes TIC, estas pueden ser clasificadas según alguna de las teorías del aprendizaje, éstas a su vez definen el diseño instruccional de dicho recurso. En la presente investigación solo interesan aquellos recursos o herramientas que presenten un alto porcentaje de enfoque constructivo.

Según Guerrero y Flores, los materiales educativos informáticos o entornos de aprendizaje TIC constructivos centran su diseño en el entorno de aprendizaje y en los usuarios o alumnos. De modo que, el recurso TIC enfoca el aprendizaje antes que la instrucción, esto implica que tanto el contenido, como el profesor, pasan a tener una importancia secundaria (Huang, Rauch y Liawc, 2010). Por lo cual, un ambiente constructivo, es un recurso que permite crear actividades basadas en la resolución de problemas y situaciones de aprendizaje colaborativo. En Internet o la web se pueden identificar estos recursos como espacios que presentan pocos contenidos, pero despliegan elementos que permiten al alumno construir su propio proceso de aprendizaje, ya que sus diseños instruccionales están orientados a desarrollar pensamientos complejos. Estos recursos en la web, o software en línea, se denominan ambientes o entonos constructivos de aprendizaje y también se les puede llamar herramientas mentales.

### **2.3.1.- Ambientes de aprendizaje**

Se habla de entornos o ambientes de aprendizaje dado que los teóricos del diseño instruccional constructivo hacen mayor énfasis en el entorno que en los contenidos. Si la herramienta se encuentra centrada en el contenido, estaríamos ante un contexto constructivo, por ejemplo los blogg, presentaciones en diapositivas digitales, videos, entre otros. Si estos son usados como herramientas de construcción, el diseño instruccional constructivo propone que cada sujeto construya su propio conocimiento, por lo tanto, no hay un conocimiento único, el conocimiento es compartido socialmente llegando a un consenso sobre el mismo. Consiguientemente, las herramientas informáticas en la red deben centrarse en recursos y actividades orientadas a ampliar el conocimiento y estimular el razonamiento de forma significativa, de manera no lineal, también deben permitir que el alumno tenga un rol activo en su aprendizaje (Huang, *et al.*, 2010).

Este rol activo permite que el alumnado se conecte con aquellos conocimientos que han adquirido previamente y así construya su nuevo conocimiento, por lo tanto el ambiente de aprendizaje va a influenciar grandemente al alumno. La calidad y cantidad de interacción dependerá de la posibilidad de experimentar y la vivencia de la experiencia que tendrá el alumno, pues el conocimiento se basa en la experiencia activa. Así, el enfoque teórico constructivista ayuda que el alumno tenga el control de su proceso de aprendizaje, convirtiendo el concepto en una experiencia de vida. Este enfoque permite más libertad al alumno, por lo tanto el entorno de aprendizaje con recurso informático debe centrarse en el aprendizaje antes que las secuencias instruccionales, y en lo posible, estos ambientes deben parecerse más al mundo real para que el aprendizaje sea significativo y auténtico (Huang, *et al.*, 2010). Se tiene como máximo exponente del diseño de entornos de aprendizaje constructivos a David Jonassen (Guerrero y Flores, 2009).

Jonassen (2008) considera que, para alcanzar el cambio conceptual, dentro del aprendizaje constructivo, el alumno requiere de una gran capacidad y compromiso cognitivo, así podrá reestructurar lo que sabe, analizando y condensando el nuevo conocimiento. Por lo tanto, para alcanzar un cambio conceptual significativo se necesitan diversas tareas que fomenten la reestructuración del conocimiento en el alumno. La actividad que mejor genera este tipo de pensamiento es la resolución de problemas, existiendo diversos tipos como: los algoritmos, recursos relacionados con

relatos (por ejemplo cuentos), donde el alumno necesita emplear reglas, los que requiere una mediación, diagnóstico de solución, aplicación de estrategias, problemas políticos, problemas de diseño, y dilemas. Jonassen también explica que la resolución de problemas cuenta con cuatro dimensiones: estructuración, complejidad, abstracción y dinamismo.

Las dimensiones de la resolución de problemas apoyan una construcción de modelos mentales, comprometiendo al alumno en la organización de sus ideas, conocimientos previos y la reconstrucción de su nuevo conocimiento, creando nuevos modelos mentales de la realidad. La mente humana trabaja construyendo modelos para comprender su entorno, primero trabaja con imágenes, por ejemplo: cuando aprende un concepto que represente un objeto concreto como “barco”, puede visualizar dicho objeto, no obstante existen diversos tipos de barcos, de distintos tamaños, para diversos usos y de diferentes épocas históricas. De modo que un concepto concreto sencillo, para ser “acomodado” en la mente, necesita de una clasificación.

La agrupación se hace según uno o varios atributos, la clasificación o incluso buscar jerarquizar el concepto, la mente necesita organizar de este modo la información en representaciones coherentes (Mayer, 2010). Estas representaciones se van desarrollando hasta niveles de complejidad altos, que no solo involucra conceptos concretos como un Galeón, sino que puede ir más allá hasta comprender como y porque se empleaban diversas embarcaciones en la edad media. Esto incluso lleva a comprender las rutas marítimas de la edad media y el concepto de la economía o el comercio de la edad media, dominando el alumno conceptos umbrales tales como: el timón de *codaste*, el *aparejo*, las *espardillas*; propios de un especialista del campo de la historia e incluso conocedor de la marina.

Pero el manejo de conceptos umbrales o de palabras técnicas no son lo que definen a un especialista en su campo de estudio, pues un marino que maneje los términos técnicos de los barcos no es un historiador, necesita “algo más”. Este “algo más” es la capacidad de comprender también las culturas de la época, la estructuración de las mismas, qué rol tenían las diversas embarcaciones en cada cultura y épocas, y cómo estas afectaron la historia de la propia humanidad. Para visualizar mentalmente tal magnitud de concepto, por ejemplo, las rutas de comercio en la edad media, no solo basta visualizar mentalmente un mapa con las rutas comerciales, se necesita comprender como funcionaba dicho comercio y por qué se crearon esas rutas. Por lo tanto, la mente,

para comprender un concepto abstracto como el comercio en la edad media, necesita generar modelos mentales.

Estos modelos mentales son representaciones de ideas, conceptos, realidades que construye la mente en su interacción con el entorno para comprenderlo. Esto significa que la mente necesita construir modelos para aprender. Jonnassen (2000, 2006, 2008) afirma que el ser humano necesita construir modelos para alcanzar cambios conceptuales importantes, complejos y abstractos. Para poder visualizar el modelo mental de una persona se necesita que lo construya de manera concreta, del mismo modo para explicar una idea, un sujeto debe construir su modelo mental para que otra persona lo comprenda. Incluso, a veces, es necesario que el sujeto construya un modelo mental de manera concreta y visual para que él mismo pueda comprender sus teorías personales. Como ejemplo están los bosquejos, mapas, esquemas, mapas mentales, entre otros.

Jonassen (2008:680) expone la importancia del modelado para apoyar el aprendizaje significativo en la educación:

- La construcción del modelo es un fenómeno cognitivo natural. Cuando se enfrenta a un fenómeno desconocido, los humanos naturalmente empiezan a construir teorías personales sobre el fenómeno que luego es representado a través de modelos.
- Modelar:
  - Es esencialmente constructivista – construyendo representaciones personales de fenómenos experimentados.
  - Apoya la comprobación de hipótesis, conjeturas, inferencias y un grupo de otras habilidades cognitivas importantes.
  - Requiere que los aprendices articulen un razonamiento casual; las bases cognitivas para el mayor razonamiento científico.
  - Es importante porque está entre los procesos cognitivos conceptualmente más comprometido que se puede realizar, lo cual es un predictor fuerte del cambio conceptual.
  - Resulta en la construcción de artefactos cognitivos (externaliza modelos mentales).

- Cuando un estudiante construye modelos, ellos son dueños del conocimiento. Sentirse propietario es importante para crear significado y construir conocimiento.
- Apoya el desarrollo de creencias epistémicas.

Así, se puede creer que se conoce algo; pero para estar seguro de tener ese conocimiento, construir, comparar y evaluar modelos le permite a los alumnos comprender, no solo su modelo, sino que existen moldes alternativos posibles. Poner a prueba los modelos alternativos y el del propio alumno es una actividad de modelado que ayuda a comprobar hipótesis, y genera un ambiente de análisis, reflexión y crítica (Jonassen, 2008). En función de esto, se pueden definir dos tipos de modelos: mentales o conceptuales considerados modelos internos y los modelos creados de manera física o virtual, llamado modelos externos, los cuales representan modelos mentales (Jonassen, 2006).

Jonassen (2006, 2008), explica que los modelos tienen una relación dinámica y recíproca, pues estos modelos internos presentan aquellos elementos necesarios para construir modelos externos. Al mismo tiempo, los modelos externos construidos permiten regular los modelos internos, suministrando las bases para el cambio conceptual. Por lo tanto, los modelos mentales son representaciones internas que desarrollan de manera inductiva los sujetos para razonar las causas de los sistemas físicos. A veces estos modelos resultan incompletos o fragmentados y precisamente el propósito principal del modelado es la construcción y revisión de la comprensión conceptual para alcanzar el cambio conceptual. Así, los modelos mentales internos se benefician de la construcción de los modelos externos.

Los modelos internos también se benefician al contrastar enfoques diferentes de modelos externos. Para contrastar y comparar dichos modelos, sean internos (que deben exteriorizarse) o externos, es necesario contar con herramientas que permitan al alumno crear sus modelos de manera visual y comparar-contrastar. Dicho proceso ayuda comprender que el modelo interno puede necesitar cambios y los modelos externos pueden ser empleados para comprobar modelos rivales. Este proceso es el centro del cambio conceptual (Jonassen, 2006).

### **2.3.1.1.- Uso de modelos para el cambio conceptual**

Para mejorar el proceso del cambio conceptual se pueden emplear tres tipos de modelos: teóricos, de datos y experimentales. Según sus nombres se pueden intuir lo que cada

modelo representa. En un extremo, los modelos teóricos representan elementos abstractos o sistemáticos, y en el otro se encuentra el modelo experimental para comprobar los modelos teóricos. Por lo cual, entre estos dos extremos de modelos, existe una variedad de modelos como físicos, representativos, sintácticos e hipotético deductivo. Esta variedad de modelos se pueden agrupar en dos: modelos cuantitativos y modelos cualitativos (Jonassen, 2008).

Los modelos cuantitativos permiten representar un fenómeno a través de fórmulas, de manera breve y exacta. Por otro lado, los modelos cualitativos no requieren de fórmulas pero de igual modo emplean el uso de información sistemática, como por ejemplo modelos sintácticos. Para Jonassen (2006, 2008) los modelos cuantitativos se benefician mucho cuando estos son acompañados por modelos cualitativos, pues complementan el modelo cuantitativo. Este autor explica que cuando los alumnos intentan comprender un problema desde un solo enfoque y ese enfoque no transmite la información conceptual que se desea resolver del problema, a los alumnos les cuesta comprender el sistema que forma parte del modelo construido. Por eso es importante ayudarlos a construir su modelo cuantitativo acompañado de su modelo cualitativo, porque estos restringen y facilitan la construcción de las representaciones cuantitativas.

En general se puede considerar que la construcción de un modelo cuantitativo se emplea más en el campo de las ciencias, como biología, matemática, física o química. Pero para el campo de las Ciencias Sociales se consideraría más importante la construcción de modelos cualitativos. Cuando se habla de la construcción de un modelo, para Jonassen (2006, 2008) es más importante que el alumno construya un modelo antes que usar modelos preestablecidos. De manera explícita, para diferenciar entre un modelo ya construido y uno construido por los alumnos, las simulaciones de tipo informativa sobre un hecho (pueden también considerarse una animación de una realidad), es un modelo preestablecido que los alumnos usan para observar, pero no es construido por ellos, ni pueden construir con él. Según como lo empleen los profesores en el aula, este recurso apoyaría el aprendizaje conductista o cognitivista.

En el aprendizaje constructivo se deben emplear herramientas que permitan al alumno construir sus modelos mentales. En este caso como ejemplo, un laboratorio virtual o micro mundos, incluso pueden ser simulaciones que faciliten una mayor manipulación por el alumno. Para historia podría ser un museo donde el alumno elabore una exposición. Sin embargo, el uso de modelos dependerá de la capacidad que tenga el

alumno para transferir lo que aprende de la manipulación de un modelo, a la teoría que tiene sobre su mundo real. Jonassen (2006) explica que la construcción de modelos mentales es mucho mejor que usar modelos mentales ya creados, porque la construcción del modelo implica buscar y descubrir elementos que encajen, de ese modo se logra representar una teoría, el mundo o, inclusive, ambos.

En el proceso de modelar, el alumno debe elegir ciertos criterios que él mismo establece. Los modelos pueden ser construidos incluso de manera física. Un típico ejemplo en ciencias sería la maqueta de un volcán que, al mezclar dos elementos químicos generan una “explosión de lava”. En historia podría ser la construcción de una maqueta de un fuerte romano, pese a que su construcción puede ser divertida, una vez construido no hay un resultado “dramático” como en el volcán. Por otro lado, la construcción de modelos basados en la tecnología ayudan a ejemplificar y sirven como motor intelectual para el cambio conceptual. En este sentido, es posible conseguir una variedad de ambientes de aprendizaje constructivos, entre los que se encuentran los simuladores, micromundos e hipermedias.

Con el uso de la simulación en la enseñanza de la historia se pueden dramatizar acontecimientos, ubicar al usuario en una situación representativa, recrear labores de arqueología o ser historiador. La simulación de objetos en la historia es útil porque es fácil de usar, están disponibles en cualquier momento, se pueden usar en la red y son flexibles. Los recursos de simulación en historia son los juegos de estrategia, reconstrucción virtual de objetos y/o escenarios históricos (Sánchez, 2004; Valverde, 2010).

Por su parte, los hipermedia en la enseñanza de la historia son la base de la disciplina, pues esta emplea recursos como: grabaciones audiovisuales de un discurso político, un periódico digital, epígrafe, monumento, objeto arqueológico, fotos, entre otros. Estos mismos medios son fuentes primarias y se encuentran en formatos digitalizados en la red y ayudan a iniciar a los alumnos en el aprendizaje de la historia a través de la investigación. Por otra parte, las herramientas constructivas que se pueden emplear en el aula de historia, e integran diversos medios digitalizados, son los wiki cooperativos, blogs y bitácoras (Trepát y Rivero, 2010; Rivero, 2010).

Los ambientes de aprendizajes constructivos impulsan el cambio conceptual a través de la construcción de modelos sintácticamente diferentes. Estos modelos



construidos por los alumnos son mediadores entre la teoría personal y los objetos o hechos de su mundo histórico (Jonassen, 2008). Cuando los alumnos construyen modelos para representar hechos históricos y comparan sus resultados con los historiadores, les permite identificar discrepancias e ir afinando los suyos. De este modo, la construcción y comparación entre perspectivas diferentes en la historia, ayuda a que los alumnos se revisen y hagan ajustes necesarios en sus modelos mentales internos. Asimismo, ésta construcción de modelos les permite mejorar el proceso de cambio conceptual e involucrase mucho más en su aprendizaje (Jonassen, 2008).

Cuando los alumnos se enfrentan a un cambio conceptual confuso, a través de una pregunta o problema complicado, construir y emplear un modelo les permite predecir, inferir, especular y hasta experimentar con dicho modelo, a través de una autonomía intelectual. Los modelos construidos por los alumnos son independientes del mundo y sus teorías, haciéndolos autónomos. Así, los medios tecnológicos mediadores del aprendizaje e impulsores del cambio conceptual se convierten en sencillas herramientas de investigación. Para Jonassen (2006) la construcción de modelos hace que el alumno se comprometa más con su aprendizaje y esto se debe a que:

- a) Construir modelos es un proceso natural de la mente. Cuando un sujeto se encuentra con un fenómeno o hecho desconocido, instintivamente se plantea hipótesis y por lo tanto construye su teoría personal del hecho. Esto es un modelo mental interno de una realidad que intenta comprender.
- b) Se puede afirmar que modelar es absolutamente constructivo al construir un modelo mental externo, mediado por un medio tecnológico.
- c) Al querer formular una teoría personal, el modelado se presenta como un ambiente para comprobar hipótesis, analizar resultados, hacer inferencias, reflexionar y, en general, desarrollar competencias.
- d) Modelar requiere que los alumnos manifiesten sus razonamientos, este es el fundamente cognitivo para el cambio conceptual.
- e) El proceso que más involucra al alumno de manera cognitivamente conceptual es el modelado, lo que lo convierte en una variable importante para el cambio conceptual.

El cambio conceptual requiere de una reorganización del conocimiento conceptual a través de cambios radicales en los modelos o esquemas mentales, y puede desarrollarse en un tiempo prolongado en el aula de historia. A pesar de esto, si el cambio conceptual depende de la tarea que se realiza en el aula para analizar hechos y

acontecimientos históricos, la construcción de modelos ayuda a cristalizar aquellos conceptos que requieren organizar o estructurar, facilitando el proceso. Para facilitar este proceso se pueden emplear herramientas tecnológicas que permitan construir modelos mentales representativos e interpretativos generando fenómenos o hechos físicos, visuales o lógicos.

### **2.3.1.2.- Herramientas mentales para el cambio conceptual**

Jonassen (2006) denomina herramientas mentales a las herramientas tecnológicas para construir modelos mentales, pues funcionan como una herramienta de apoyo que aligera el trabajo del alumnado, para que este pueda centrar su pensamiento de forma más productiva. De modo que a las herramientas mentales se les asigna el rol de calcular, almacenar y extraer información, mientras que el alumno asume la responsabilidad cognitiva de identificar y organizar patrones de información para juzgar y conceptualizar sobre ello. Esto no quiere decir que reducen el procesamiento de la información, su objetivo es solo hacer eficaz el proceso de razonar. Por lo tanto, muchas herramientas mentales son de uso muy generalizado y se pueden emplear en diversas áreas del currículo porque facilitan el procesamiento cognitivo como herramientas cognitivas.

Las herramientas cognitivas generan un ambiente de aprendizaje donde los alumnos son estimulados a pensar más sobre el tema o problema bajo estudio, que si no contaran con dichas herramientas. Porque, según Jonassen, sin las herramientas mentales sería más difícil pensar profundamente, ya que estas facilitan el proceso de aprendizaje, razonamiento y permiten el enfoque constructivo en el aula. Las herramientas que se incluyen bajo este enfoque son “base de datos, sistemas de expertos, herramientas de sistemas y población dinámicas, agentes que enseñan y ambientes de manipulación directa” (Jonassen, 2006:22). Estas herramientas mentales ayudan a representar relaciones dinámicas y causales, generando aprendizajes significativos.

Engel, *et al.* (2010) recomiendan recursos tecnológicos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje significativo, porque estos ayudan en la actuación del alumno como constructor de su aprendizaje al diseñar sus representaciones, antes que ser un receptor pasivo de los recursos. Esto se debe a que, al trabajar el alumno en un modelo mental a través de un recurso digital o tecnológico, investiga y recopila información para

construir su representación mental. Este proceso de construcción “exige” que el alumno aclare sus ideas, profundice en ellas y reorganice sus pensamientos a través de la información recopilada, resolviendo problemas, completando vacíos de conocimiento y aclarando incomprendidos. Este proceso le permite generar nuevas ideas y teorías, desarrollando la competencia investigativa.

La competencia investigativa ayuda a los alumnos aproximarse a sistemas complejos de conocimiento y plantear hipótesis. Este proceso consume mucho tiempo al elaborar a mano redes semánticas como una línea de tiempo de los hechos en una cultura, sin embargo, el uso de una herramienta informática ayuda a hacer que aquellas actividades que restan energía y tiempo, e incluso puedan distraer al alumno, le permitan centrarse más en seleccionar la información histórica adecuada para crear dicha línea. Al centrarse en la selección de la información, el alumno se involucra con mayor facilidad en operaciones cognitivas más complejas, intentando comprender la distribución de los diferentes períodos de tiempo en una civilización y alcanzar el cambio conceptual de tiempo.

Este cambio se puede alcanzar a través de los recursos tecnológicos o herramientas mentales, ayudando al alumno a involucrarse en exploraciones y descubrimientos de su mundo, reconstruido artificialmente, y examinar sus modelos mentales sobre dicho mundo. Huang, *et al.* (2010), plantea la importancia de estrategias de aprendizaje que se alcanzan con herramientas tecnológicas. En el cuadro a continuación se expone una adaptación de algunas estrategias para el área de historia.

Cuadro 2: Estrategias de aprendizaje constructivas con herramientas mentales o ambientes de aprendizaje informáticos

<b>Aprendizaje situado</b>	Es importante que los alumnos aprendan de situaciones reales, pero como esto no siempre es posible por razones de espacio, costo, hechos del pasado que no se pueden repetir, o incluso por seguridad, se pueden emplear ambientes tales como museos virtuales o micromundos de culturas pasadas. Estas herramientas ayudan que los alumnos tengan una interacción directa con el contenido del aprendizaje en espacios que parecen reales, con feedback multimodales como visual, auditivo y/o táctil. Este tipo de ambiente crea un sentido de presencia que motiva al alumnado a procesar cognitivamente el material de aprendizaje de forma más profunda (Huang, <i>et al.</i> , 2010).
----------------------------	---

<b>Juego de rol</b>	El juego de rol ayuda a los alumnos a situarse en una realidad y comprenderla mejor desde la perspectiva del personaje que imitan, un hecho o acontecimiento histórico, o incluso el trabajo de un historiador; como por ejemplo, identificándose con el rol del comisario de un museo. En este sentido, un ambiente en 3D ayuda a mediar la exploración y construcción en un ambiente de aprendizaje que parece más real que una herramienta visual plana como una página web.
<b>Aprendizaje con problemas</b>	“El aprendizaje basado en la resolución de problemas (ABP) intenta mejorar las debilidades en la instrucción didáctica al motivar a los alumnos a desarrollar la habilidad de pensamiento independiente” (Huang, <i>et al.</i> , 2010:1174). Las herramientas mentales o informáticas sirven para que los alumnos, en grupos pequeños, puedan resolver un problema con la intervención mínima del profesor. Por ejemplo, el uso de simuladores u organizadores gráficos facilita la tarea de análisis y reflexión permitiendo observar un problema cambiando variables o desde diferentes ángulos, sumergiendo a los alumnos en un ambiente de exploración de los constructos del problema.
<b>Aprendizaje creativo</b>	Para resolver problemas se requiere una correlación entre el pensamiento creativo y el aprendizaje creativo. La imaginación permite al alumno visualizar ideas y conceptos nuevos para encontrar la solución a los problemas (Huang, <i>et al.</i> , 2010). Una herramienta mental de visualización ayuda al alumno plasmar de forma visual sus ideas y reflexiones para verlas con claridad y hacer los ajustes necesarios en su esquema o modelo mental. En historia se trata de visualizar, a través de un mapa conceptual o mapa mental, el desenlace de un evento que afecta la humanidad, como por ejemplo la evolución de la especie humana. Esto facilita la resolución de problemas en los alumnos, de manera creativa y sus dificultades del concepto tiempo (siglos, milenios, acontecimientos antes de Cristo y después de Cristo).
<b>Aprendizaje auto-regulado</b>	El aprendizaje auto-regulado es donde el alumno aprende a plantear metas, seleccionar estrategias y auto-evaluarse. En este tipo de aprendizaje el alumno integra sus conocimientos previos y preconcepciones a una tarea definida por el profesor, esto requiere una planificación y fijar metas. Las herramientas mentales o informáticas ayudan a que los alumnos realicen la

tarea y reflexionen buscando alcanzar sus metas de aprendizaje, finalizando con una auto-evaluación. Esto se alcanza con facilidad al usar redes semánticas u organizadores gráficos donde los alumnos construyen las diferentes fases de la tarea, al compararlas pueden observar como el pensamiento va cambiando a medida que integran nuevos saberes en su esquema mental (Greene, *et al.*, 2010).

Debido a que en historia los problemas no tienen una sola respuesta como en las ciencias, la importancia de observar con las herramientas mentales o informáticas el proceso de pensamiento, permite al profesor evaluar las explicaciones de los alumnos determinando si el problema histórico ha sido adecuadamente respondido, ya que pueden existir múltiples argumentos. La capacidad de visualizar el proceso de pensamiento del alumnado de manera concreta-digitalizada facilita al profesor la enseñanza de la historia, porque ayuda a ver donde necesitan mayor apoyo sus alumnos. Lo visual en la historia, es tan importante como ver un experimento en las ciencias, ver crecer una planta de una semilla o una reacción química, es tan importante como ver la velocidad del desplazamiento de un objeto por su peso. Por lo tanto, en la historia “ver” los hechos históricos también es importante para comprenderlos.

Staley (2009) resalta la importancia de lo visual en la historia, texto y sonido, imagen y movimiento compiten entre sí, estos elementos dinamizan el mismo texto escrito. Las palabras cobran vida sobre una pantalla a través de las imágenes y animaciones, de este modo la historia cobra vida. Así, se busca que lo visual conecte con aquella parte del cerebro que no opera con el lenguaje. Pues tanto gráficos, esquemas como mapas, son portadores de información sofisticados y dado que la inteligencia visual y espacial se encuentran en un mismo nivel que la inteligencia lingüística, los ordenadores pueden apoyar estas inteligencias a través del canal visual.

La combinación de lo visual con el texto hace que la historia se vuelva más representativa en sus estructuras, pues la simultaneidad permite un mayor pensamiento asociativo. Por ejemplo, en un organizador gráfico se combinan no solo las palabras que representan hechos históricos, sino que pueden ir acompañados de imágenes de esos hechos, permitiendo, en una sola mirada, identificar las partes más pequeñas que forman un todo. Según Staley (2009) esta posibilidad que presenta el ordenador o cualquier recurso tecnológico para exponer lo visual y lo textual en una pantalla, son muy útiles para descubrir las relaciones estructurales en historia.

Estas estructuras en historia se pueden ver a través de gráficos, mapa, árboles y líneas de tiempo u otros, como espacios esquemáticos. Pero también lo visual permite observar en una sola mirada aquello que de manera escrita perdería la simultaneidad, como por ejemplo en una película, video o animación, se pueden ver diversos elementos que conforman ese hecho histórico en un mismo momento. Mientras que en lo escrito lo simultáneo no se puede captar, pues aparece como algo más lineal. Los historiadores a menudo exponen los hechos que están viendo directamente y no otros hecho que pueden estar sucediendo al mismo tiempo. Por lo tanto, “un medio visual muestra ser muy efectivo para capturar la simultaneidad del suceso” (Staley, 2009:19).

### **2.3.1.3.- Clasificación de las herramientas mentales**

El uso de los ordenadores en el aula ayuda a crear un ambiente donde se pueden visualizar los conceptos mentales de los alumnos. Cuando se visualizan los elementos abstractos a través de esquemas o animaciones, es más fácil comprender lo que se está aprendiendo, especialmente en historia. Es por esto que en historia es fácil aprender con elementos visuales tales como mapas, esquemas, fotos de yacimientos, objetos antiguos (tanto digitales como físicos), ya que se trabaja con fuentes primarias y secundarias. Sin embargo, para poder representar las ideas más abstractas como el transcurrir del tiempo, se requiere una o varias herramientas que permitan visualizar hechos y construir conocimientos y conceptos.

Las herramientas mentales expuestas en los trabajos de Jonassen (Jonassen y Carr, 2000; Jonassen, 2006, 2008; Guerrero y Flores, 2009) facilitan visualizar aspectos que de otra manera resultarían muy difíciles de observar, especialmente en el área de historia. Por ejemplo, cómo puede un profesor observar si los alumnos han comprendido las consecuencias de las Guerras Púnicas, si no puede “ver” los modelos mentales o conexiones de ideas que tienen los alumnos sobre dichos acontecimientos. Usualmente lo que puede observar como aprendizaje es lo que Chi (2008) llama *agregar conocimiento o llenar espacios de nociones faltantes*, pero pocas veces se puede observar el cambio conceptual como tal. Por eso Jonassen (2006) propone las herramientas mentales para ayudar al alumno a modelar sus ideas y trascender sus limitaciones de memoria y procesamiento de pensamiento, y tener una forma visual para exponer sus ideas.

Jonassen (2006) ve las herramientas mentales como herramientas cognitivas, que según Guerrero y Flores (2009) comprometen al alumno en actividades netamente cognitivas. Estas herramientas cognitivas apoyan el pensamiento a través de una estructura sistemática, lógica, formal, causal y visual. Son entornos de aprendizajes que permiten un porcentaje alto de manipulación, construcción e investigación. Para Borghi (2005:25) la investigación se presenta como

la respuesta más eficaz para llevar a cabo todos los tipo de aprendizaje activo que configuran el conocimiento del alumno (conocimientos, saber cómo y habilidades) hacia una curiosidad histórica, hacia las interpretaciones historiográficas que se hacen de los eventos y de los procesos que están detrás y dentro de ellos.

Dado que estas herramientas apoyan diferentes tipos de aprendizaje, es importante clasificarlas para seleccionar la adecuada. El problema es que las mismas herramientas se pueden clasificar de diferentes maneras. Por ejemplo la clasificación que propone Jonassen ha cambiando en poco tiempo (ver Cuadro 3):

Cuadro 3: Clasificación de las herramientas TIC

Jonassen (2006)	Jonassen (2008)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas de organización semánticas</li><li>• Bases de Datos</li><li>• Redes semánticas</li><li>• Herramientas dinámicas de modelado</li><li>• Hojas de cálculo</li><li>• Sistemas de Expertos</li><li>• Herramientas para modelar Sistemas</li><li>• Micromundos</li><li>• Herramientas para interpretar información</li><li>• Herramientas de visualización</li><li>• Herramientas para construir conocimiento</li><li>• Hipermedia</li><li>• Herramientas de conservación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelos semánticos</li><li>• Modelos causales</li><li>• Modelos experimentales</li><li>• Modelos de reflexión</li></ul>

En la publicación de Jonassen del 2006 hace referencia a trece diferentes tipos de herramientas mentales, para luego en el 2008, reducirlas a cuatro grupos de herramientas que sirven para el cambio conceptual. A su vez, Guerrero y Flores (2009) haciendo referencia a Jonassen, al clasificar las herramientas cognitivas presentan otras cuatro:

- Herramientas de visualización (Modelar problemas y modelar pensamiento)
- Herramientas para hacer modelos sobre el conocimiento estático (Modelos semánticos, modelos causales, bases de datos, hojas de cálculo hipermedios) y dinámico (simulación, micromundos)
- Herramientas de apoyo al rendimiento (calculadora, bases de datos, hojas de cálculo)
- Herramientas para recopilar información (herramientas de búsqueda, como motores de búsqueda)

Para hacerlo más sencillo, al hablar de las herramientas que se pueden emplear en el cambio conceptual de tiempo en este estudio, se proponen sólo dos grupos: a) ambientes de aprendizaje de conexiones semánticas y b) ambientes de manipulación. Por supuesto, en esta clasificación se descartan aquellas herramientas que no son aplicables en historia y aquellas que pueden tener un corte más conductista o cognitivista, como los tutoriales o animaciones informativas (esto también incluyen vídeos). Por lo tanto, la clasificación aquí propuesta se basa en herramientas que permiten construir o exponer modelos mentales.

Bajo los **ambientes de aprendizaje de conexiones semánticas** se encuentran los modelos semánticos y los modelos causales. Los *modelos semánticos* permiten el uso de herramientas tales como bases de datos o de mapeo conceptual. El mapeo conceptual ayuda en la construcción de redes semánticas representando modelos o estructuras de ideas. Los modelos semánticos fomentan la integración del conocimiento e información de manera progresiva a un marco conceptual más complejo. En los *modelos causales* también entra el mapeo conceptual, permitiendo un razonamiento causal. El razonamiento causal es el que permite que los sujetos hagan predicciones ante un hecho o problema bajo estudio, resaltando implicaciones e inferencias que luego los lleva a comprender y explicar el fenómeno o hecho. Las herramientas de conexiones semánticas ayudan a que los alumnos dejen de crear relaciones causales muy simplificadas, y construyan relaciones causales más complejas (Jonassen, 2008).

En historia se requiere la construcción de relaciones causales complejas, para esto se tiene, como ambientes de aprendizaje de conexiones semánticas, los organizadores gráficos. Por otro lado, los **ambientes de manipulación** son ambientes donde el alumnado puede involucrarse en entornos de construcción de conocimiento. Son ambientes donde se le permite al alumnado manipular parámetros u objetos virtuales. La respuesta de la manipulación en estos ambientes es inmediata, por lo cual el alumno



puede ver los resultados de su trabajo. Así, el alumno siente que está trabajando directamente con los objetos, lo cual en algunas herramientas lo está haciendo de manera virtual. Estos ambientes pueden ser de *manipulación directa* o *sistemas dinámicos* (Jonassen, 2006).

Los ambientes de manipulación directa son ambientes que se diseñan específicamente para un área o un solo propósito, mientras que los de sistemas dinámicos son herramientas que se emplean en diversos campos para diferentes actividades. Un ejemplo de ambiente de manipulación directa en historia, es la herramienta llamada VIGRO, que permite esa manipulación y ha sido diseñada específicamente para el área de historia. Tanto los organizadores gráficos como los ambientes de manipulación permiten la construcción de un conocimiento y no se basa en la reproducción de un mundo interpretado por el profesor. Estas herramientas abren un espacio para que el alumno se involucre activamente interpretando su mundo externo, incluso ese mundo pasado en historia, y refleje a través de la herramienta sus interpretaciones. Estas herramientas ayudan en la organización y representación de lo que se conoce (Jonassen y Carr, 2000).

Organizar y representar es un proceso de articular lo que ya se sabe con el conocimiento nuevo, y la búsqueda de representar lo que se sabe, de tal forma que los demás lo puedan comprender. Intentar transmitir los modelos mentales reestructurados de forma visual obliga al alumno a pensar de manera más profunda, por lo cual se involucra de forma más significativa en la construcción de sus bases de conocimiento. Para comprender mejor este proceso de construcción, es importante describir cómo son los organizadores gráficos y un organizador y generador de objetos virtuales.

### **Organizadores Gráficos**

Los organizadores de aprendizaje fueron originalmente una creación de Ausubel. Estos se presentaron como *organizador previo* del conocimiento que brinda al alumno un nuevo contenido de aprendizaje. Como organizador previo permite (a) establecer un esquema conceptual sobre el cual se construye la nueva información y (b) discriminar entre el nuevo material y las ideas de los conocimientos o estructuras existentes; las preconcepciones en su pensamiento. La teoría que sustenta la idea del organizador se basa en el aprendizaje significativo donde el organizador se presenta como un puente entre el conocimiento nuevo y lo ya conocido. De modo que la información nueva será

más estable en la mente del alumno porque el organizador le proporciona la estabilidad necesaria a su estructura cognitiva (Campos, 2005).

El organizador original de Ausubel cambió de formato al proponer Barron como organizador de aprendizaje gráfico en 1969. Originalmente se llamaba “Visión Estructurada” porque presentaba una representación gráfica del vocabulario de un contenido y visualmente muestra las representaciones entre conceptos. De modo que se puede considerar el organizador gráfico como “una representación visual del conocimiento estableciendo relaciones entre las unidades de información o contenido. Es una herramienta instruccional para promover el aprendizaje significativo” (Campos, 2005:30).

Como herramienta para el proceso del aprendizaje significativo y cambio conceptual, los organizadores gráficos permiten:

- El pensamiento crítico y creativo: La herramienta ayuda al alumno a enfocarse en lo que es importante, para pensar de manera efectiva. Al resaltar conceptos claves y sus relaciones, permite identificar conceptos erróneos, al ver los enlaces mal dirigidos o conexiones equivocadas comparados con otros esquemas (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; García, 2008).
- Organizar información: Así como la mente humana organiza la información que recibe y la guarda en esquemas o redes de ideas, los organizadores gráficos ayudan a organizar la información que recopilan para sintetizar los contenidos y visualizar sus ideas. La visualización de los contenidos y las teorías personales se hace de manera gráfica e incluso la información se puede visualizar en multiformatos. Esta forma visual permite gestionar y organizar tanto la información como las ideas de una manera ordenada y coherente, e identificar tópicos principales de los mismos. La organización de la información e ideas facilita agregar o modificar las preconcepciones al identificar conexiones y contradicciones entre sus conocimientos previos y los nuevos, lo cual lleva al cambio conceptual (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Villalustre y Del Moral, 2010).
- Comprender y relacionar información: Los organizadores gráficos son una herramienta opcional para representar un conocimiento, tanto del tema por estudiar como lo que comprende el alumno. Facilita comprender y/o expresar relaciones entre partes de conceptos, ya que permiten una visión integral del aprendizaje nuevo. El formato visual ayuda al alumno a establecer relaciones jerárquicas y paralelas,

clarificando el pensamiento y comprendiendo las relaciones entre ideas complejas, facilitando la retención y el recuerdo (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Baxendell, 2003; García, 2008; Villalustre y Del Moral, 2010).

- Representar el conocimiento y la comprensión: Es en especial una herramienta que favorece a los alumnos con dificultad para comprender o expresar relaciones entre partes de conceptos. Su visión integral entre conocimiento previo y el aprendizaje nuevo admite la identificación de ideas o nociones y, trabajar con las ideas refuerza la comprensión dando una mayor posibilidad de alcanzar el cambio conceptual (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; García, 2008; Villalustre y Del Moral, 2010).
- El auto-aprendizaje: Los ordenadores gráficos ayudan a integrar nuevos aprendizajes, nuevos conocimientos y mejorar el aprendizaje ya que los alumnos que aprenden a usar esta herramienta desarrollan la habilidad de aplicarla en diferentes contextos educativos o incluso fuera del aula al tomar notas, planificar, presentar información y revisar ideas (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Baxendell, 2003; García, 2008; Villalustre y Del Moral, 2010).
- Delimitar la estructura cognitiva: La capacidad de hacer las representaciones gráficas hace que los contenidos de la materia se vuelvan el objeto de estudio o de investigación. Como permite analizar ideas y representarlas, emplear organizadores gráficos para el cambio conceptual es una estrategia didáctica sobre la cual se pueden basar los objetivos de aprendizaje. Como estrategia de aprendizaje, el alumno puede estructurar sus ideas abstractas. Es especialmente útil cuando los alumnos tienen poco conocimiento previo de una temática ya que pueden visualizar la jerarquía, secuencia y estructura de los conceptos como parte del pensamiento (Baxendell, 2003; Villalustre y Del Moral, 2010).

Para Bruner las características del pensamiento humano se dividen en seis: metacognición, construcción de abstracciones, almacenamiento de una cantidad grande de información, sistemas de pensamiento, identificación y resolución de problemas, y aprendizaje cooperativo. Los organizadores gráficos ayudan al desarrollo de la *metacognición* porque como herramienta de metcognición motiva el desarrollo conceptual profundo exponiendo el proceso interno de pensar. Las representaciones visuales o gráficas componen formas de metacognición al reorganizar el conocimiento a

través de descripciones e interrelaciones de los conceptos (Jonassen y Carr, 2000; Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Campos, 2005; García, 2008).

En el proceso de la construcción de las interrelaciones, la capacidad de integrar una gran cantidad de información involucra la activación de ambos hemisferios cerebrales, esto permite la *construcción de abstracción*. El organizador gráfico facilita, a través de segmentos de conceptos manejables en imágenes o gráficos, el proceso de relacionar los conceptos nuevos con las ideas existentes. Esto favorece el aprendizaje pues elaborar los gráficos exige que el alumno investigue de manera activa, así, el recurso contribuye a mejorar la comprensión de un tema o un concepto (Jonassen y Carr, 2000; Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Campos, 2005; García, 2008).

La investigación activa requiere manejar y *almacenar una cantidad grande de información* que debe ser procesada para alcanzar el cambio conceptual. Para facilitar el manejo de tal cantidad de información, promover el recuerdo, la recuperación y aplicación del conocimiento en problemas nuevos, el organizador gráfico ayuda en el procesamiento profundo del conocimiento, apoyando un criterio de selección y jerarquización (Jonassen y Carr, 2000; Campos, 2005; García, 2008). Baxendell (2003) sugiere usar el organizador gráfico al iniciar y cerrar un tema o unidad académica y no sólo para comprender un concepto.

La comprensión del concepto requiere de *sistemas de pensamientos* que involucran el análisis y síntesis, los organizadores gráficos facilitan este proceso al identificar las “partes” de un “todo” representando los conceptos de un área de estudio (Jonassen y Carr, 2000; Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Campos, 2005). Como los sistemas de pensamiento se emplean en todas las materias de estudio, Baxendell (2003) afirma que es muy útil y recomendable emplear de manera consistente los organizadores gráficos. Al ser consistente con su uso, los alumnos empiezan a utilizarlos de forma independiente como técnica de organización en otros ámbitos de sus vidas y para resolver problemas.

La *identificación y resolución de problemas* es un elemento importante en el desarrollo del pensamiento, pues representa la capacidad de descubrir situaciones problemáticas e indagar o investigar para resolverlas. Al construir organizadores gráficos se involucra en el proceso de resolución de problemas, expresando de manera

visual diversos proceso de resolución, la comparación de estos permite escoger la mejor forma de resolver un problema (Jonassen y Carr, 2000; Campos, 2005). Esta comparación es importante, García (2008) afirma que el proceso de crear, discutir y evaluar cada organización gráfica es más importante que la herramienta como tal. Por lo tanto, para promover la discusión, análisis y reflexión, el proceso de construcción a través del *aprendizaje cooperativo* se ve favorecido ya que el organizador gráfico ayuda a que cada alumno visualice y comprenda las ideas de sus compañeros, o en grupo transmiten sus ideas al resto de los compañeros (Campos, 2005; García, 2008).

Los organizadores gráficos son herramientas que proporcionan la construcción del conocimiento y deben contar con las siguientes características (Baxendell 2003; Campos, 2005; García, 2008):

- Simples
- Información va de lo general a lo específico
- Expone ideas de manera visual (aunque incluya texto)
- Breves
- Integral (contener toda la información necesaria)
- Lógico
- Busca y crea relaciones

Estas características hacen más fácil el procesamiento de la información y por lo tanto la comprensión conceptual de un conocimiento y, facilita el cambio conceptual (ver Fig. 1). Estas características se encuentran en los diferentes tipos de organizadores gráficos clasificados según la *forma como organiza la información* en jerárquico, conceptual, secuencial o cíclico (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Baxendell 2003), o según su *área de contenido* (Baxendell 2003).

Independientemente de cómo se agrupen, la construcción de todo organizador gráfico debe seguir cinco pasos (Campos, 2005:34):

1. Identificar los términos y conceptos, que van a ser relacionados en el tema.
2. Revisar la lista para completar o eliminar, en términos de importancia.
3. Agrupar elementos según relación/afinidad entre ellos.
4. Organizar la estructura gráfica, estableciendo relaciones de inclusión y subordinación, que ilustre las relaciones entre los términos (usando las agrupaciones del paso anterior).
5. Evaluar el organizador gráfico en términos de claridad, consistencia y veracidad de las relaciones. Hacer las correcciones correspondientes.

Un ejemplo donde se combinan las características de los organizadores gráficos al aplicar los pasos para su elaboración (ver Fig. 1):



Fig. 1: Organizador Gráfico para comprender el concepto tiempo entre siglo y milenio

El uso de los organizadores gráficos beneficia tanto al alumnado como a profesores. Los profesores pueden mostrar y explicar de forma sencilla las relaciones entre ideas y un contenido específico, cómo los alumnos entienden mejor las explicaciones del profesor, generando mayor nivel de motivación en la clase. El profesor ayuda a sus alumnos en la adquisición del conocimiento más fácilmente planificando clases con mayor y mejor interactividad. También actúa como estrategia de evaluación para evaluar a los alumnos en la adquisición de conceptos u observar el proceso de pensamiento para ayudarlos a identificar sus errores y mejorar su aprendizaje (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001).

Por otro lado, el organizador gráfico permite que comprendan cada concepto de un todo, sus relaciones, clarificar y organizar ideas. También ayuda a mejorar la memoria, comprender textos complicados al exponer las ideas en un organizador gráfico para simplificarlas. Cuando se trabaja de manera cooperativa, al intercambiar ideas por medio de organizadores gráficos, los alumnos pueden reconocer y asimilar diferentes puntos de vista (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001). Y, para que los organizadores gráficos sean más eficientes en el aula, los profesores deben tomar en cuenta las “tres Cs” de Baxendell (2003):

- Ser **consistente**: creando plantillas de organizadores gráficos y estableciendo un uso rutinario de ellos en el aula.
- **Coherentes**: las etiquetas que se emplean en su elaboración deben ser claras para identificar con mayor facilidad las relaciones entre conceptos. Limitar el número de ideas que se exponen en el organizador gráfico y minimizar las distracciones.

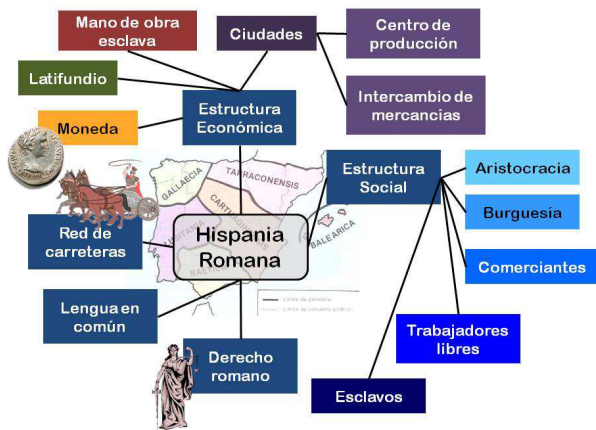
- Encontrar formas **creativas** para integrarlo al aula y usarlo durante todas las etapas, así como las tareas para la casa y los repases de exámenes. Agregar imágenes, porque el uso de texto acompañado de una imagen ayuda a que el alumno haga asociaciones visuales entre el concepto textual y la imagen. También implementarlo con grupos cooperativos o en parejas, ya que el intercambio de ideas a través del organizador gráfico mejora la reflexión.

De los tipos de organizadores conceptuales que pueden ser de mayor beneficio en la enseñanza-aprendizaje del concepto de tiempo en la historia están el **mapa conceptual**, **mapa mental** y la **línea de tiempo**. García (2008) considera que para escoger el tipo de organizador gráfico es importante que el profesor tenga claro cuáles son los objetivos que desean alcanzar. Por ejemplo, si se desea que los alumnos comprendan los conceptos sobre tiempo relacionados con milenios o siglos, se puede elaborar un Mapa Conceptual o Mapa Mental donde visualizar y *relacionar* los cambios de diferentes culturas que existieron de manera paralela en un mismo milenio u observar y *relacionar* las tácticas de guerra a través de los siglos, según las armas de esas épocas. Por otro lado, si lo que se busca es que los alumnos se *ubiquen* en períodos de tiempo determinados, por ejemplo antes de Cristo y después de Cristo, para comprender mejor la relación temporal, la mejor opción de organizador gráfico que ayuda en esta construcción conceptual, es la línea de tiempo. A continuación se explicarán esto tres recursos más a fondo.

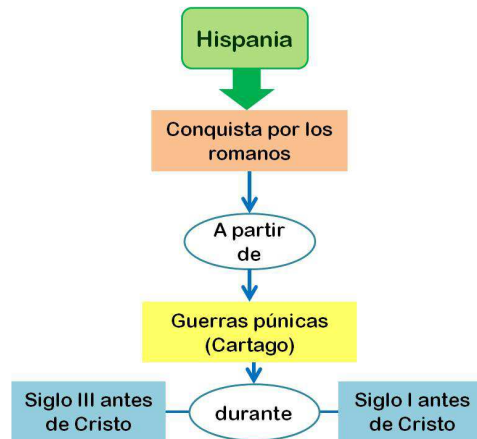
### **El Mapa Conceptual y Mapa Mental**

La idea original del mapa conceptual fue concebida por Novak en los años 60 como una ayuda al aprendizaje significativo, porque fue colaborador de Ausubel. Mientras los mapas mentales fueron trabajados por Buzan en los años 70. Ambos tipos de mapas son similares en cómo se construyen, sin embargo los **mapas mentales** se apoyan sobre todo en un elemento clave, como un tema y principalmente en la imágenes (ver Fig. 2). Por otro lado el **mapa conceptual** trabaja con conceptos que se pueden exponer de manera jerárquica (Campos, 2005; Villalustre y Del Moral, 2010) (ver Fig. 2).

El **mapa mental** es una buena forma de iniciar un nuevo tema en clase, pues el objeto de estudio o análisis se materializa en una imagen. De la imagen central salen ramificaciones de forma irradiada hacia otras imágenes o palabras claves en ramas



Mapa mental de la romanización de Hispania



Mapa conceptual de la conquista de Hispania

Fig. 2. Ejemplo de mapa mental y mapa conceptual

superiores hacia ramas más simples de menor importancia. Estas ramas son iguales a las estructuras de nodos que conectan información en los hipervínculos de los hipertextos facilitando la comprensión de un tema (Campos, 2005).

En la estructuración de la información el elemento más importante es la imagen, estas fortalecen las asociaciones de ideas y conocimiento, el pensamiento creativo y la memoria. De este modo se puede afirmar que la palabra combinada con la imagen fortalece el procesamiento de la información en el cerebro. El procesamiento es por lo tanto fortalecido por la recreación de la imagen completa, el mapa mental, que sintetiza una idea, sustentada en proposiciones verbales que son recordadas con mayor facilidad. Para esto, se apoya indudablemente en imágenes, iconos cargados de valor semántico, colores que representan códigos, letras de diferentes tamaños o tipos, flechas de diferentes grosores, entre otros que sean convenientes. Por lo tanto es una estrategia didáctica que ayuda a captar de manera sintética el objeto de conocimiento haciendo uso de ambos hemisferios, el hemisferio izquierdo, más lógico y analítico con el derecho que procesa mejor lo visual (Campos, 2005; Villalustre y Del Moral, 2010).

El **mapa conceptual** también se puede emplear como *estrategia didáctica*, ayudando a los profesores a organizar el material de enseñanza y a los alumnos a aprender (Campos, 2005; Villalustre y Del Moral, 2010). Como *método* ayuda tanto a profesores como alumnos, a captar el significado de los materiales de aprendizaje, en historia permitiría comprender numerosos relatos históricos alrededor de un hecho o evento, ejemplificando los contenidos de un área bajo estudio (Campos, 2005; García,



2008). Y cómo recurso se emplea para esquematizar un conjunto de significados conceptuales que se encuentran dentro de una estructura (Tascón, 2004; Campos, 2005).

Para que los alumnos comprendan conceptos abstractos como “tiempo”, los mapas conceptuales son representaciones espaciales de ideas e interrelaciones que revelan una estructura significativa de cada alumno, lo cual le ayuda a establecer un aprendizaje interrelacionado. De este modo, se presenta como una estrategia de organización cognitiva que estructura el conocimiento. Esto se debe a que la mente se encuentra estructurada de manera semántica, del mismo modo que los nodos entre conceptos del mapa conceptual (Tascón, 2004; Campos, 2005; Villalustre y Del Moral, 2010).

Así, la construcción de un mapa conceptual permite organizar nueva información en estructuras de conocimientos ya existentes, lo cual la hace efectiva como recurso para visualizar el pensamiento y estructuras internas, representando un conjunto de significados conceptuales. Asimismo, facilita una lectura cognitiva tanto del pensamiento del alumno como de un concepto nuevo. El mapa conceptual ayuda a conocer las ideas previas del alumno al integrarla con el nuevo concepto, clasificando y generando jerarquías, lo cual crea una fusión entre los conocimientos previos y los nuevos, presentando la habilidad para descubrir la integración entre dos o más conceptos que aparecen a la vista del alumno como interrelacionados (Tascón, 2004; Campos, 2005; García, 2008; Villalustre y Del Moral, 2010).

Para aprovechar al máximo los mapas conceptuales es importante destacar qué elementos los conforman y cómo se construyen. Los elementos de un mapa conceptual son (García, 2008): a) El concepto: este es denominado por un nombre o etiqueta, es una palabra que designa un objeto de estudio o un acontecimiento. Existen conceptos concretos, como la arquitectura romana y conceptos abstractos, como el tiempo, que se encuentran en la realidad pero no se pueden tocar. b) Las palabras de enlace: son preposiciones, adverbios y palabras útiles para relacionar los conceptos, como: para, por, donde, entre otras. Estas palabras de enlace permiten formular frases u oraciones con un significado lógico para descubrir la conexión entre conceptos y comprender la interrelación de los mismos.

Dentro de las palabras de enlace, c) la proposición se realiza entre dos o más conceptos. Estos se ligan por las palabras enlace para construir una sola unidad semántica. Para visualizar mejor estos enlaces se emplean d) líneas y flechas de enlace:

el uso de líneas es para la unión entre conceptos, porque las palabras enlace establecen las relaciones entre los conceptos. Mientras en las e) conexiones cruzadas se emplean flechas. Las flechas señalan la conexión entre conceptos que pueden estar en niveles jerárquicamente distintos pero se integran en un solo conocimiento, pudiéndose encontrar en diferentes segmentos del mapa, lo cual indica que tienen una relación significativa (García, 2008).

La manera de construir las relaciones en un mapa conceptual es iniciarlo desde un área de conocimiento familiar para los alumnos. Para esto, se debe ubicar el tema, identificar un trozo de texto, un problema o una pregunta que esté relacionada con el tema bajo estudio y delimitar el área de conocimiento. Así se crea un contexto que ayuda a establecer una estructura jerárquica para el mapa conceptual. Contextualizar un mapa no tiene utilidad si no se ha formulado una pregunta de enfoque que le proporcione mayor valor al mapa. El mapa conceptual es un recurso para responder una pregunta de enfoque, esto lo hace más rico. Es probable que al principio los alumnos se desvíen de la pregunta enfoque al construir el mapa, la pregunta de enfoque es para “enfocar” el problema que se desea resolver (Novak y Cañas, 2006).

Una vez planteado el problema, la pregunta de enfoque y delimitado el dominio, se procede a identificar los conceptos claves, estos pueden establecerse primero en una lista y ordenarlo desde el concepto general a los específicos, la función de la lista es aproximar a los alumnos al concepto para iniciar la construcción del mapa. Los conceptos de la lista se van incorporando al mapa, algunos conceptos se quedan en la lista si no se le encuentra una conexión con otros conceptos del mapa o no son relevantes para el concepto bajo estudio. La construcción de este primer mapa a partir de la lista es un mapa conceptual preliminar (Novak y Cañas, 2006).

Luego del mapa preliminar se pasa a identificar si existen enlaces cruzados, estos son clave para observar si los alumnos comprenden las relaciones e interrelaciones entre conceptos. En esta fase de construcción hacia el mapa “definitivo”, porque nunca está terminado, los alumnos deben comprender que los conceptos están de alguna manera relacionados. Para identificar estas relaciones es importante que empleen buenas palabras de enlace (Novak y Cañas, 2006). Por lo tanto para el mapa “final”, si es necesario, se reacomodan los conceptos para mejorar la estructura global generando mayor claridad, esto se alcanza luego de una fase de indagación, reflexión y evaluación del mapa preliminar.

La construcción de mapas mentales y mapas conceptuales se elabora mejor con herramientas semánticas, porque permiten mover con mayor facilidad los conceptos junto con las frases de enlace, o mover grupos de conceptos cuando se está reestructurando el mapa. Incluso facilita cambiar el color del texto, enlaces y contornos donde se encuentran los conceptos y, en el caso de los mapas mentales agregar imágenes. Algunos recursos que se encuentran disponibles en la web son: CmapTools™, iMindMap6™ (en 3D), popplet™, Mindjet™, Spicynodes™ y bubbl.us™. Estos recursos aligeran el trabajo de elaborar manualmente los mapas, incluso facilitan corregirlos. También en los mapas conceptuales ya elaborados en la web, que se encuentran para el área de historia, se les está agregando imágenes que acompañan ciertos conceptos, por ejemplo el desarrollo de la arquitectura romana, se comprende mejor si se le agrega imágenes como dinteles, y el empleo de color ayuda a visualizar mejor las jerarquías o relaciones.

### **La línea de tiempo**

Para visualizar mejor la seriación de un tiempo cronológico, el uso de la línea de tiempo es la herramienta más idónea para emplear en la enseñanza de la historia, porque es importante alcanzar un sentido del tiempo. En historia se trabaja con fechas y estas conllevan a una construcción de un tiempo cronológico sobre la duración y/o simultaneidad de hechos históricos. Las líneas de tiempo permiten seriar los eventos históricos para que los alumnos puedan establecer causalidades y explicaciones de estos mismos hechos (Trepát y Rivero, 2010). Por lo tanto, se trata de aprender y comprender los sucesos relacionados con las fechas y construir nociones de multicausalidad, lo cual es comprender de manera compleja la simultaneidad de hechos según sus múltiples causas, como el cambio, continuidad, otras nociones temporales como proceso y ruptura, y el manejo de las unidades de tiempo cronológico tales como siglos, milenios y otros (Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Docente, 2012).

Las líneas de tiempo son una forma gráfica o representación geométrica para representar, de manera ordenada, la cronología de hechos históricos. De esta forma se pueden visualizar hechos y momentos históricos relevantes donde se identifican el inicio y los finales de tales eventos (ver Fig. 3). Por lo tanto ayuda a “relaciones de sucesión y simultaneidad y la duración de los fenómenos y los intervalos entre ellos.

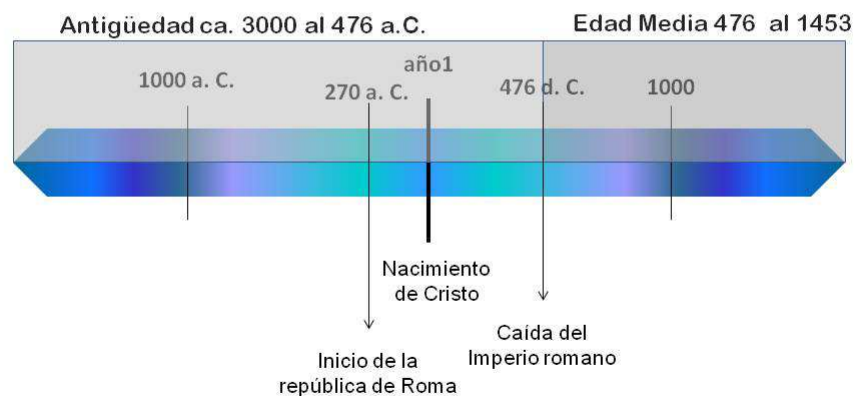


Fig. 3: Ejemplo de línea de tiempo marcando el inicio y el final de un evento

Así, se convierte en la base para la elaboración ulterior de los fenómenos temporales” (Mattozzi, 1990:46) Esto permite observar con claridad la relación temporal entre eventos que se presentan bajo enunciados breves, acompañados de fotos, gráficos e iconos que representan el o los hechos (Mattozzi, 1990; Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Campos, 2005; García, 2008; Villalustre y Del Moral, 2010).

Los eventos se colocan en una línea recta graduada en unidades de tiempo apropiadas al hecho que se estudia, estas pueden ser: milenios, siglos, décadas, años, meses, entre otros; también se pueden usar las divisiones del tiempo: eras, períodos, épocas, entre otros; incluso el uso temporal convencional: ayer, hoy, mañana, antiguo, moderno. Esta organización dota de una estructura lógica y secuencial los acontecimientos históricos bajo estudio. La exposición de estos eventos de manera visual facilita la identificación de elementos principales como eventos, fechas importantes, hitos, sucesos o procesos históricos. También presentan la ventaja de construir, a partir de una lectura, los hechos y comprenderlos mejor, incluso comprender mejor un tema a partir de líneas de tiempo diseñadas por expertos (Mattozzi, 1990; Campos, 2005; García, 2008).

De este modo, las líneas de tiempo diseñadas por expertos, o por el mismo profesor, se presentan como una estrategia de enseñanza para que los alumnos puedan descubrir patrones y establecer relaciones entre eventos y sucesos como un ejercicio para aprender a usar las líneas. Por otro lado la construcción de una línea de tiempo en tareas colaborativas es un recurso o herramienta que fomenta la reflexión, análisis e interpretación conjunta y negociación de los significados, lo cual favorece la metodología constructiva en el aula (García, 2008; Equipo TIC del Instituto Nacional de

Formación Profesor, 2012). La línea de tiempo se representa a través de una línea recta subdivida en unidades de tiempo, su construcción parte de diversas fuentes históricas lo cual facilita “identificar los momentos, recursos o eventos más importantes que aparecerán en la línea” (Campos, 2005:103).

Los pasos para construir la línea son (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Campos, 2005):

1. Delimitar un tema o eventos en una fracción de tiempo específico.
2. Listar los eventos importantes a medida que se hace la investigación acompañados con las fechas correspondientes.
3. Graficar la línea de tiempo, colocar en la línea el evento de inicio y el evento final de la línea de tiempo que se está estudiando para luego ubicar los eventos intermedios en los espacios apropiados.
4. Los eventos se colocan con enunciados o títulos explicativos, y pueden ir acompañados de imágenes o gráficos.
5. Revisar la organización de la línea para asegurar la claridad y precisión de la información.

También se pueden elaborar líneas de tiempo múltiples o con ejes paralelos, esas son dos o más líneas paralelas cuya información necesita ser organizada, para luego extraer conclusiones comparándolas, para proporcionar una conclusión breve sobre las relaciones entre los temas o eventos (Mattozzi, 1990; Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001). Taylor y Young (2003) consideran que el uso de líneas de tiempo comparativas, multi-variadas, de conexión local, desarrollos nacionales e internacionales son líneas de tiempo que permiten exponer niveles más altos de sofisticación y complejidad histórica. Estos tipos de líneas de tiempo ayudan a comprender cómo era la vida de un determinado grupo de personas en un momento dado de tiempo histórico. Por lo tanto se puede estudiar la *sucesión* como un concepto de organización de hechos en el tiempo y la *simultaneidad* al identificar varios acontecimientos en un mismo tiempo, este es un concepto que incluye relaciones complejas de causa y consecuencia (Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Profesor, 2012).

Así, tipos diferentes de líneas permiten alcanzar conceptualizaciones diferentes, ayudan a desarrollar diversos cambios conceptuales y cruzar diferentes umbrales de

conceptos. Taylor y Young (2003) identifican tres tipos de líneas de tiempo: (a) **Líneas de tiempo multidimensionales** que comparan y contrastan impactos de un evento o estilos de vida de individuos o grupos, esto puede ser a nivel local, nacional e internacional, por ejemplo como afectó la conquista romana las diversas culturas en Europa. (b) **Líneas de tiempo a través del currículo** es la forma de integrar todos los temas que se aprenden en un año escolar en una sola línea, asimismo los alumnos desarrollan un sentido de tiempo y lugar, cambio y continuidad, lo que genera un significado histórico y una sensación de unidad de lo aprendido. Por último (c) las **Líneas de tiempo visuales**; estas no requieren mucho texto, exponen los hechos en una cronología con imágenes y de manera más visual, puede ser una línea que se construye a medida que se van dando los temas en el aula. Es una línea acumulativa en la que los alumnos contribuyen a un fenómeno visual creciente.

En general las líneas de tiempo tienden a ser visuales porque esto facilita la retención en la memoria de los hechos. Sirven para organizar conocimientos previos y generar conexiones entre ellos, revisando y reforzando lo aprendido, favoreciendo la retención y comprensión de un tema (Campos, 2005). Sin embargo, construir una línea de tiempo de forma manual requiere mucho esfuerzo innecesario que reduce el tiempo y energía que se debe invertir en el análisis y la reflexión de los contenidos históricos; contar con recursos multiformatos que amplían y completan la información que se quiere plasmar en la línea es una ventaja (Villalustre y Del Moral, 2010). Se cuenta con una cantidad de herramientas para construir líneas de tiempo tales como dipity<sup>TM</sup>, timetoast<sup>TM</sup>, timerime<sup>TM</sup> (en español), xtimeline<sup>TM</sup> y cronos<sup>TM</sup> (en español). Algunas son gratuitas, y las que se encuentran en inglés son fáciles de usar por su diseño intuitivo.

El uso de las líneas de tiempo digitales facilitan la inclusión de imágenes, texto y trozos de video en un espacio prácticamente ilimitado. Por lo tanto una construcción de una línea de tiempo digital se presenta más rica en detalles históricos, pues se pueden colocar paralelamente información de relatos de un mismo evento de diferentes historiadores. También ayudan a identificar lo que saben los alumnos de un hecho histórico específico, y que les permite luego corroborar sus ideas sobre ese evento (Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Profesor, 2012). Vess (2004) afirma que las líneas de tiempo interactivas en la web permiten a los alumnos alcanzar el cambio conceptual en la comparación de cronologías, un concepto que los alumnos encuentran difícil, porque estas líneas interactivas les permiten investigar una

información específica sin tener que acceder a textos largos y tediosos, o textos con demasiado gráficos que tienden a confundir.

La información visual y compacta puede ayudar a comprender mejor el concepto de tiempo. Según Tascón (2004:115) “el aprendizaje visual es uno de los mejores métodos para enseñar las habilidades del pensamiento: las técnicas basadas en el aprendizaje visual -métodos gráficos de trabajar con ideas y de presentar la información - enseñan a los alumnos a pensar con claridad, a elaborar, organizar y priorizar la nueva información”. Los organizadores gráficos son herramientas de aprendizaje visual cuyas ventajas son descritas por Tascón como:

- Depurar el pensamiento: una representación visual de un concepto hace que se pueda visualizar su relación con otros conceptos, y aunque esto puede ser mucho, prima la comprensión de los conceptos nuevos.
- Integrar nuevo conocimiento: El alumno verificar la comprensión de un conocimiento a través de la exposición visual de sus ideas.
- Identificar errores conceptuales e incomprensiones: Los organizadores gráficos permiten visualizar mejor los conceptos y consistencias entre los enlaces, esto ayuda a profesores y alumnos identificar errores e incomprensiones del tema o conceptos.
- Reforzar la comprensión: la interacción con herramientas visuales permite clarificar y comprender mejor lo que se desea aprender, por lo tanto se interioriza y adquiere el conocimiento.

Las herramientas visuales como los organizadores gráficos demuestran ser herramientas mentales muy útiles para el cambio conceptual. En general las herramientas que permiten analizar conceptos e ideas de forma visual permiten ordenar las ideas en la mente, pero existen otras herramientas que ayuda a organizar ideas de manera más dinámicas, como un organizador de objetos virtuales. El organizador y generador de objetos virtuales es un paso más allá de los organizadores gráficos, pues presentan un espacio virtual que facilita la manipulación de objetos, el que se conoce en historia hasta los momentos es el VIRtual Generator and Organizer, VIRGO. El cual se describe a continuación:

### **VIRGO 1.1**

VIRGO1.1 fue diseñado bajo la dirección de Pilar Rivero en el 2012, dentro del proyecto de investigación de la fundación ARAID “Aplicación didáctica de la

cibermuseología”. Se encuentra estructurado en tres ambientes separados. El primero cuenta con un catálogo de piezas que se pueden visualizar en 360° grados. Un segundo ambiente cuenta con una sala virtual que simula un museo, donde se puede crear una exposición en 3D y en el tercer ambiente se visita la exposición como si fuese un museo virtual en 3D (Rivero y Flores, 2013). VIRGO es un recurso de aprendizaje difícil de ubicar por sus tres ambientes. Se inicia con el catálogo, el cual se puede considerar como un repositorio digital o virtual.

Los *repositorios digitales* son archivos o depósitos en un sitio web donde se almacena y guarda información digital, con acceso público o restringido. Esta información digital puede estar archivada en bases de datos o carpetas. Usualmente el objetivo de estos repositorios académicos o museos es organizar, archivar, preservar y difundir la información (Alòs-Moner, 2010). Los repositorios digitales almacenan documentos digitalizados, imágenes, sonidos, videos, entre otros. En VIRGO, el repositorio digital almacena objetos digitales que se pueden percibir en 360°, lo cual los convierte en objetos 3D. Estos se exponen en catálogos con información que muestran cada objeto en una foto e identifica el mismo (ver Fig. 4), y desde los cuales los alumnos pueden seleccionar las piezas para construir su propio catálogo y usar en la exposición (Rivero y Flores, 2013).



Fig. 4: Muestra del repositorio de VIRGO

La sala virtual, para construir la exposición, se puede considerar desde la perspectiva de Jonassen como una *herramienta de visualización*. Las herramientas de visualización tienen dos usos primordiales. Uno es ayudar al alumno a manipular lo



visual y extraer significado de lo que observa, esta actividad involucra la *interpretación*. El otro es transmitir un significado que se desea comunicar, permitiendo que el alumno se *expresa* (Jonassen, 2006). Estas herramientas automatizan algunos procesos manuales de crear y son muy específicos de un dominio e incluso de una tarea, por lo cual no existen herramientas visuales que se pueden usar en diferentes dominios (Jonassen y Carr, 2000; Jonassen, 2006), VIRGO es específico del área de historia y arqueología.

Algunas herramientas visuales se presentan como una prótesis visual (Jonassen, 2006). En el caso de VIRGO, se presenta como una herramienta para crear una exposición y se vuelve como una prótesis visual para el alumno, útil para la musealización (ver Fig. 5). Es un entorno donde se pueden seleccionar vitrinas de exposición, pedestales, muros (incluyendo su color), y piezas. Los usuarios tienen la libertad de distribuir todos estos elementos en un espacio virtual, *la sala de exposición*. La herramienta incluye redactar carteles de las piezas, paneles informativos y vídeos para enriquecer la exposición, del mismo modo que se hace en un museo (Rivero y Flores, 2013).

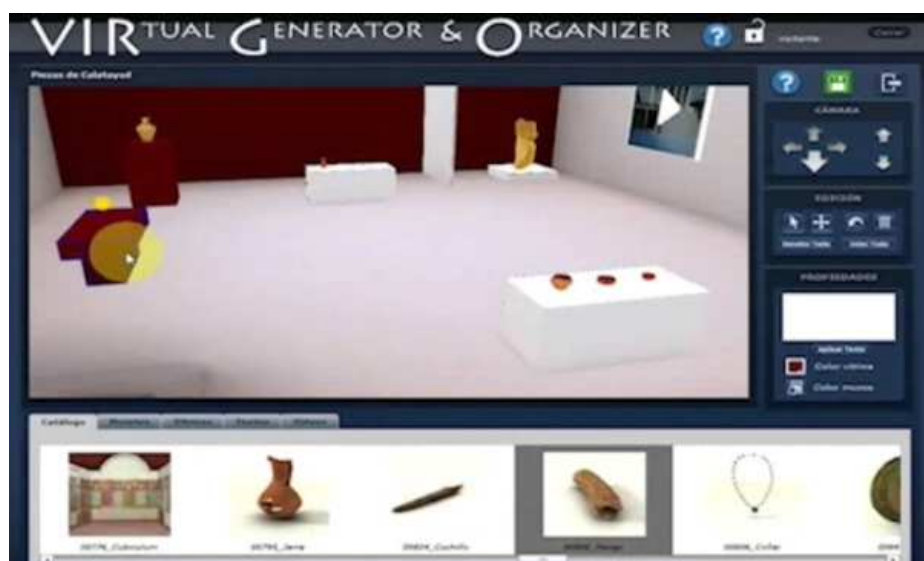


Fig. 5: Muestra del espacio de construcción virtual de VIRGO

Analizando a VIRGO desde este ambiente de construcción se puede considerar como una herramienta de interactividad constructiva en un ambiente virtual, y cuando se visualiza dicha construcción, se visita la exposición a través de otro espacio, el *museo virtual*. Un museo virtual se define como una colección de objetos digitales que se presentan a través de una variedad de medios, y cuyo sitio no es físico, por lo cual no tiene un lugar geográfico, ni existe en un espacio real (Schweibenz, 2004). Igual que en

el trabajo de Wazlawick, *et al.* (2001:648), “la actividad de aprendizaje no se limita a una visita a un museo creada por un tercero”, consiste en una construcción en colectivo o individual de una exposición en un museo. La exposición construida con la herramienta de visualización se exhibe como una exposición pública para compartirla con otros alumnos o público en general, y se puede navegar libremente por el espacio virtual que se ha generado, del mismo modo que se pasea por una sala de museo virtual (Rivero y Flores, 2013). Otra herramienta como VIRGO es Clark|Remix™, uCurate (<http://www.clarkart.edu/exhibitions/remix/content/exhibition.cfm>)

VIRGO se puede usar para una actividad que involucre el concepto de tiempo al exponer objetos de diferentes épocas, creando una especie de línea de tiempo en 3D. Para elaborar un mapa mental, mapa conceptual, línea de tiempo o una exposición en un museo virtual, se requiere de un pensamiento crítico, como de un pensamiento creativo. Tascón (2004) considera que las herramientas cognitivas facilitan dichos pensamientos, estos generan la necesidad de hacer un mayor esfuerzo mental porque requieren de procesos mentales más profundos. Las herramientas cognitivas colaboran en ese proceso. Empleando estos recursos, el alumno construye y reconstruye sus esquemas mentales, reorganiza sus ideas, conocimientos y modelos mentales.

Las herramientas cognitivas o mentales amplifican el pensamiento del alumno, motivándolos a aprender. Así pues, “la motivación es un factor cognitivo importante que influye en el aprendizaje” (Huang, *et al.*, 2010:1179). Además, si las herramientas tecnológicas motivan más a los alumnos, estos aprenderán de forma más eficaz. Sin embargo para garantizar su uso, la motivación no es suficiente, también se deben tomar en cuenta los siguientes principios (Jonassen y Carr, 2000:190-191):

- Las herramientas mentales solo pueden ser empleadas dentro de una epistemología constructivista.
- Las herramientas mentales autorizan a los alumnos a diseñar sus propias representaciones de conocimiento antes que absorber representaciones de conocimientos que otros han preconcebido.
- Las herramientas mentales pueden ser empleadas para apoyar el pensamiento de reflexión profundo que es necesario para un aprendizaje significativo.
- Las herramientas mentales permiten abordar retos conscientes de aprendizaje antes que el aprendizaje sin esfuerzo que se promete, pero que raramente se alcanza en otras innovaciones instruccionales.

- Idealmente, las tareas o problemas para aplicar las herramientas mentales deben ser situadas en contextos realistas con resultados que son personalmente significativos para los alumnos.
- [...] Permiten asociación intelectual en la forma de procesamientos cognitivos distribuidos.

Estos principios aseguran que las herramientas mentales no se apliquen en instrucciones basadas en teoría conductistas o cognitivistas, pues si se aplican en contextos que no son constructivos, dejarán de ser útiles para el proceso mental. Consecuentemente, el profesor debe estar consciente de que no puede adaptar estas herramientas constructivas a instrucciones tradicionales, sino que debe adaptar sus enseñanzas a modelos constructivos. Como estas herramientas mentales reducen el tiempo y el esfuerzo que pueden entorpecer el proceso cognitivo, es importante que el profesor invierta un corto tiempo para evaluar dichas herramientas y adaptarlas al plan de sus clases constructivas, haciendo un uso más eficiente de ellas, empleándolas como recursos de apoyo (Jonassen, 2006).

#### **2.4.- Evaluación de recursos TIC**

La importancia de invertir un corto tiempo en evaluar las posibles herramientas mentales o recursos TIC se debe a que estos servirán como apoyo en la ejecución de tareas o actividades en el aula. También actuarán como medios para representar las ideas o esquemas mentales entre alumnos, y los alumnos al profesor. Consiguientemente permiten que el profesor haga un seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación del cambio conceptual en los alumnos (Coll, Mauri y Onrubia, 2008). Por lo tanto, estos recursos van a estar directamente vinculados con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, es fundamental destacar la necesidad de evaluarlos para determinar una orientación de uso didáctico adecuado. Esta selección se debe a la gran cantidad de herramientas que existen hoy en día en la red a disposición de profesores y alumnos (Fleitas de Sosa, 2009; Rivero, 2010).

Los profesores deben evaluar recursos tecnológicos educativos para seleccionar las herramientas que les ayuden alcanzar sus metas educativas, ya que estos recursos son afectados por el contexto cultural e histórico donde se empleen. Esto se debe a que son recursos que pueden resolver un problema, mejorar una comprensión o fomentar un aprendizaje, ayudando a crear un entorno diferente y propicio. En este caso, la tipología

del recurso es importante, para regular la enseñanza-aprendizaje en el aula. Esto involucra: aquello que se requiere de los alumnos, el momento y la frecuencia con que se emplea el recurso. Esta información permite que el profesor determine qué tipo de ayuda necesitan sus alumnos y cuándo la deben recibir al usar los recursos tecnológicos educativos (Cabero, 2004; Navia, Silva, y Lozano, 2007; Colomina, Rochera, y Naranjo, 2008).

Para Colomina, *et al.* (2008) el rol del profesor en la evaluación de los recursos tecnológicos educativos es fundamental, pues es él/ella quien debe ofrecer ayuda cuando sus alumnos lo requieran al usar los recursos tecnológicos educativos, por lo tanto, también deben hacer un seguimiento, así como establecer la calidad de estos. Pues es importante determinar qué es lo que hace de estos recursos tecnológicos “educativos”, y que los alumnos aprendan al interactuar con ellos. Así, se puede decidir la forma de incorporarlos: como entornos de investigación (simuladores, micromundos, laboratorios virtuales, entre otros) o como herramientas de apoyo para facilitar el proceso del pensamiento (ejemplo: procesadores de palabras, bases de datos, entre otros) (Barberà y Badia, 2008).

Las herramientas de apoyo pueden ser de utilidad, pero también se buscan en los ambientes informáticos para el aprendizaje constructivo características que fomenten la investigación, Jonassen (2006; 2008) llama estos dos tipos de recursos *herramientas mentales*. Todas estas herramientas tienen el fin de apoyar el proceso de pensamiento y fomentar el aprendizaje y cambio conceptual. Por otro lado, Cabero (2004) considera que deben ser multimediales y tener una estructura no lineal. De este modo, la evaluación de dichos recursos pueden ser vistos como una forma de identificar y valorar la diversidad de apoyos educativos, y definir la influencia educativa hacia el alumno en diversos momentos del proceso de construcción del conocimiento (Mauri y Onrubia, 2008).

La evaluación se centra entonces en identificar la calidad que dichos recursos o herramientas mentales tienen sobre la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se busca identificar la

capacidad para transformar las relaciones entre los tres agentes educativos, principalmente, el profesor, y los alumnos y los contenidos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje y su consiguiente impacto sobre el proceso.

En segundo lugar, responde a su capacidad para transformar las prácticas de educación habituales creando nuevos escenarios educativos cada vez más variados, influyentes y decisivos que se combinan con los ya existentes (Barberà y Badia, 2008:30).

Esto involucra tres dimensiones en la evaluación de la calidad de dichos recursos: (1) interacción con la tecnología para la efectividad del aprendizaje; (2) satisfacción del alumno y del profesor; (3) acceso a los recursos (Barberà, Mauri y Onrubia, 2008). De este modo, la evaluación de la calidad de un recurso tecnológico como herramienta mental, debe considerar tanto los **aspectos tecnológicos** como los **aspectos didácticos-pedagógicos** (diseño instruccional e interactividad) y las interrelaciones de otros elementos (Mauri y Onrubia, 2008).

Los **aspectos didácticos-pedagógicos** involucran la reflexión sobre las prácticas educativas al introducir las TIC en el aula (Barberà, Mauri y Onrubia, 2008). Se pueden alcanzar a través de la *evaluación parcial*, donde se estudian determinados elementos, componentes o dimensiones de un tipo o varios tipos de capacidades o competencias, un aspecto del currículo, los cuales proporcionan elementos clave para un análisis; y la *evaluación global*, que determina aspectos clave de un conjunto, cómo: curso, etapa, desarrollo global del alumno o dimensiones personales del alumno, proceso de enseñanza, entre otros (Colomina, *et al.*, 2008; Escamilla, 2011). Estos aspectos no serán analizados en este estudio ya que se centra más en la selección de los recursos por los profesores y se interesa por los aspectos tecnológicos en el ámbito educativo.

Los **aspectos tecnológicos** involucran también aspectos didácticos tales como: uso del recurso en el aula, la calidad para promover o adecuarse al proceso de aprendizaje constructivo, significativo y cambio conceptual, cómo los profesores lo emplean, adaptan o modifican en el aula, la potencialidad del recurso para proporcionar ayuda, y la dificultad o facilidad, que sirven como indicadores del proceso formativo (Barberà, Mauri y Onrubia, 2008; Colomina, *et al.*, 2008). Esto puede hacerse a través de una *evaluación de criterio*, donde se comparan resultados de un proceso con dimensiones previamente establecidas y metas que se desean alcanzar. Por otro lado, también está la evaluación normativa donde la comparación se hace en un grupo, instituto, profesores y recursos educativos que actúan como un “conjunto” para comparar con otros alumnos, instituciones, profesores o recursos. Estas evaluaciones pueden ser complementados con otras (Escamilla, 2011).

Dentro de la evaluación de los aspectos tecnológicos desde una perspectiva didáctica, los elementos importantes a tomar en cuenta son la interactividad, la teoría de aprendizaje, que determinará la interactividad del recurso con los alumnos y las competencias que ayudarán a desarrollar. Esto a grandes rasgos es el diseño instruccional de un recurso tecnológico. La *interactividad* involucra la interacción del alumno o usuario con el recurso y se pueden identificar: la flexibilidad para presentar información (texto, imágenes, animaciones u otros) y las ayudas que se ofrecen, lo cual se refleja en la satisfacción general al usar el recurso (Cabero, 2004; Colomina, *et al.*, 2008). Por otro lado, esta interactividad debe apoyarse en una *teoría determinada de aprendizaje*. Así se tiene que la interactividad con un recurso conductista es menor que la de un recurso con una base constructiva.

En este sentido, se tiene que los primeros recursos educativos tecnológicos se basaban en el conductismo, pero los adelantos tecnológicos han permitido que estos se puedan diseñar desde una perspectiva constructiva. Este recurso constructivo presenta un diseño de instrucción no lineal y un aumento del control por el alumno. Como ejemplo se puede citar los hipermedias, multimedia, simulaciones investigativas y de realidades virtuales, y micromundos. Son recursos que promueven la construcción activa del significado o el conocimiento, ya que el diseño instruccional constructivo pretende generar espacios de construcción y estos diseños instruccionales antes que agregar información al conocimiento de los alumnos, buscan generar un cambio conceptual (Karagiorgi y Symeou, 2005).

Los diseños instruccionales constructivos son un gran reto para los diseñadores instruccionales, pues como herramientas cognitivas ayudan a los alumnos a interpretar y manipular aspectos que se encuentran involucrados en un problema específico. Por lo tanto son herramientas de visualización para representar un problema, herramientas de modelado, herramientas de apoyo y herramientas para recoger y analizar información. Estos recursos aplicados en aprendizajes colaborativo ayudan en la co-construcción de significados (Karagiorgi y Symeou, 2005). La diversidad de modelos que permiten construir estas herramientas mentales se emplean también para evaluar los conocimientos y procesos de pensamiento de los alumnos, que suelen ser más profundos al emplearlas (Jonassen, 2006).

Sin embargo, aunque se desea llevar a los alumnos a un pensamiento más profundo, Cabero (2004) advierte que se corre el riesgo de confundir, si los alumnos no

tienen los conocimientos previos necesarios, incluso si el profesor no ha planificado los objetivos que lograrán alcanzar a través de dicho recurso. El riesgo es que el alumno puede desorientarse cognitivamente o sufra una sobrecarga cognitiva. Para evitarlo es importante evaluar el recurso antes de usarlo, de este modo se logra prestar apoyo a los alumnos en los momentos adecuados como andamiajes en el aprendizaje. Por lo tanto, si se desea que los alumnos alcancen un cambio conceptual en su aprendizaje, se deben emplear herramientas que los lleven a desarrollarlo a través de problemas, experiencias y proceso de pensamiento (Jonassen, 2006).

Por otro lado, la resolución de problemas también busca desarrollar en los alumnos las *competencias*. Precisamente, Florián, Baldiris, y Fabregat (2009:55) resaltan la importancia de las competencias afirmando que “son procesos complejos que las personas ejecutan para poder resolver problemas y realizar actividades”. Consecuentemente deben ser tomadas en cuenta en el momento de evaluar los recursos tecnológicos educativos. Para eso, los criterios de evaluación de competencias en los recursos tecnológicos educativos son importantes y que los objetivos educativos sean alcanzados a través de dichos recursos. Así, tomar decisiones educativas de mejora conceptual y procedimental benefician tanto a los alumnos como a los profesores (Zapata, 2010). Esto permite aumentar el grado de satisfacción tanto para alumnos, como profesores, por lo cual se deben valorar diferentes elementos en los recursos (Colomina, *et al.*, 2008).

En la evaluación de los recursos, sean estas a través de instrumentos o técnicas, debe ser sustentadas en una o más teorías. La evaluación que se apoya sobre una teoría específica, ayuda a mejorar el uso del recurso en el aula. Engel, *et al.* (2010) consideran que si el alumno recibe dicho apoyo por parte del profesor, puede impulsarse más el proceso de aprendizaje. En resumen, los recursos tecnológicos educativos con más potencial de transformación y mejora “son los que ocupan un puesto fundamental en la manera en que profesorado y alumnado organizan su actividad conjunta en torno a los contenidos y las tareas de aprendizaje” (Engel, *et al.*, 2010:123). Así, la teoría de aprendizaje multimedia busca precisamente asegurar que los recursos tecnológicos educativos puedan alcanzar una buena calidad didáctica a través del diseño instruccional adecuado de dichos recursos.

### 2.4.1.- Teoría de aprendizaje multimedia

La calidad didáctica de las TIC dependen de su diseño instruccional, pues si el diseño es adecuado para la construcción del conocimiento, el alumno puede alcanzar el aprendizaje significativo y el cambio conceptual. Aquellas herramientas que ayuden a los alumnos a modelar sus conocimientos serán las más aconsejables en un aula constructiva, como los mapas conceptuales que permiten a guiar el proceso de investigación o un micromundo que se abre como ambiente de experimentación (Jonassen, 2006). Estas herramientas mentales deben generar un cambio en la memoria a largo plazo para que transcurra el aprendizaje: Sweller (2005a) resalta que este es el objetivo principal de la instrucción.

De modo que una de las principales funciones del diseño instruccional es asistir al alumno en alcanzar una claridad y fluidez similar a los expertos, en la forma de pensar. Si un profesor quiere que sus alumnos aprendan historia, debe llevarlos a que piensen y actúen cómo historiadores, de esto trata el cambio conceptual y traspasar el concepto umbral. Sweller considera que el cambio conceptual se observa cuando el alumno ha traspasado el/los concepto/s umbral/es al expresarse con la misma fluidez que un experto al realizar una construcción hábil del conocimiento en el área de estudio. Estos entornos de construcción de conocimiento transmiten información o se presentan como espacios que son susceptibles de transformar. Son dinámicos, dado que pueden simular aspectos espaciales y temporales de sucesos, hechos, fenómenos o actividades (Barberà y Badia, 2008).

Este dinamismo se apoya en sistemas semióticos complejos que se encuentran organizados de manera formal en el recurso informático. Estos sistemas influyen en los usuarios o alumnos que interactúan con ellos, tanto en la planificación de las acciones como la interacción para que el programa responda a sus necesidades (Barberà y Badia, 2008). Dentro de este sistema, se identifican tres potencialidades fundamentales de los entornos de aprendizaje (Barberà y Badia, 2008; Engel, *et al.*, 2010):

1. **Interactividad:** conjunto de acciones que el recurso informático permite al usuario. Estas acciones producen cambios inmediatos en la pantalla del ordenador creando un ambiente más activo con la información. Los cambios pueden ser interpretados como *feedback* o retroalimentación. Estos *feedbacks* estimulan al alumno a reorientar sus acciones y cómo de forma recíproca, esas acciones producen cambios



en la pantalla. Así, el *feedback* es clave para dar lugar a mayor interacción, con lo cual el alumno puede construir más su conocimiento. Por esto se puede observar que en recursos con diseño instruccional conductista, las interacciones van de ninguna a una interacción muy baja, mientras la instrucción constructiva tiene una interacción muy alta y casi constante.

2. Multimedia: es la capacidad que tienen los recursos de disponer de diferentes sistemas simbólicos, como el lenguaje oral, texto, imágenes, animación, movimiento de imágenes, lenguaje matemático, sonido, sistemas gráficos, imágenes en 3D, pueden ser más según avance la tecnología. Los objetivos de estos medios es presentar y transmitir la información con mayor facilidad al usuario o que éste pueda interactuar y ver fácilmente su interacción en el *feedback*.
3. Hipermedia: esta es una combinación entre la multimedia y la utilización de la lógica hipertextual al presentar y transmitir información. Es una organización compleja de información a través de nodos conectados por enlaces o vínculos. Dado que la conexión de estos nodos se asemejan a la forma de pensar, la hipermedia contribuye a facilitar el aprendizaje significativo y mejora la comprensión, sin embargo también puede generar confusión o un abordaje superficial de la información. Si se comprende la lógica, permite que cada alumno recorra las rutas de información o interacción según sus intereses y necesidades particulares.

Así, los hipermedias y multimedia pueden aumentar la interactividad en los entornos de aprendizaje informáticos, y dado que el hipermedia se apoya en los multimedia, del mismo modo la interacción depende de los medios de interacción. Con el uso de los multimedia y el aprendizaje a través de éstos, surge la **teoría de aprendizaje multimedia**, esta parte de la carga cognitiva. Así, los multimedia bien diseñados apoyan el aprendizaje interactivo o constructivo sin sobrecargar la memoria de trabajo del alumno. Estos ambientes se basan en diseños instruccionales para alcanzar un aprendizaje significativo, su diseño instruccional brinda muchas posibilidades de interacción, apoyándose en dos o más medios para transmitir la información. La teoría de aprendizaje multimedia ha sido originalmente propuesta por Mayer (2001; 2005a).

Mayer (2005a) plantea unos principios multimedia que enfocan el uso de medios digitales, tales como el sonido, la animación u otros, que se relacionan con principios y

objetivos educativos y didácticos. Estos se relacionan con el diseño instruccional de los recursos TIC, por lo tanto es importante buscar en la enseñanza, modelos educativos que se ajusten a los procesos de aprendizaje. Así, el modelo educativo se ve reflejado en el diseño instruccional de los materiales educativos de tipo multimedia. Estos pueden generar cambios tanto en contenidos como en estrategias metodológicas, según la teoría instruccional base, para desarrollar nuevas destrezas y cambios en las actividades del aula (Salinas, 2004).

Los cambios están relacionados con el modo de presentar el contenido, lo que se denomina *diseño instruccional*, y para comprenderlo mejor es necesario analizar los principios del aprendizaje multimedia y sus mitos. Dado que los conocimientos de las estructuras cognitivas humanas se organizan en una arquitectura cognitiva, estos se procesan a través de las tres memorias: sensorial, de trabajo y a largo plazo (Sweller, 2005a; Latapie, 2007; Mayer, 2010). En esta organización cognitiva, la información externa debe entrar primero por canales separados que procesan material verbal (sonido) y visual (texto, imágenes o animaciones), sin embargo, el cerebro solo puede procesar una cantidad determinada de información a la vez. Cuando esta cantidad de información excede la capacidad de la memoria de trabajo, a través de cualquier canal o canales, se genera una sobrecarga cognitiva en el alumno (Latapie, 2007).

Para no sobrecargar la memoria de trabajo, cuya misión es almacenar la información y luego procesarla, en el diseño instruccional de un recurso se debe tomar en cuenta la capacidad de dicha memoria de trabajo. Tanto el diseño, como el empleo de recursos, pueden influir positiva o negativamente en el aprendizaje del alumno (Guerrero, 2006). En la selección de un multimedia, Sweller (2005a) resalta cinco mitos a tomar en cuenta en la enseñanza-aprendizaje: Mito 1: *la instrucción a través del multimedia produce más aprendizaje que las clases recibidas directamente de un profesor en el aula o por otros medios*. Esto no siempre es verdad, investigaciones de Sweller (2005a), y Hardin y Ziebarth (2000) afirman que los profesores pueden preparar a sus alumnos de manera exitosa empleando o no, uno o varios multimedia o software. Por lo tanto, el aprendizaje se genera con o sin estos recursos, pues el uso de los multimedia no produce mayor aprendizaje.

Dentro de este mismo orden de ideas se tiene el Mito 2: *se cree que los multimedia pueden motivar más que la enseñanza tradicional y por ende aumentar el aprendizaje*. Sin embargo, los resultados de investigaciones demostraron que no

aumenta el aprendizaje. En algunos casos éste decrecía, porque los alumnos bajaban su empeño en aprender, consideraban que era necesario menos esfuerzo. Esto se debió a que el atractivo de la información aumentaba por el multimedia. Al descubrir que la motivación no genera mayor aprendizaje, se enfocó la atención en indagar sobre el apoyo pedagógico de los multimedia, pues se pensaba según el Mito 3: *que los multimedia adaptaban su instrucción a los diferentes estilos de aprendizaje*. Esta creencia se debía a la flexibilidad que presenta este medio para el diseño de una instrucción, ya que todos los medios pueden ser empleados en una variedad de estilos de aprendizaje. Sin embargo, esto tampoco es verdad, lo que demuestra la investigación es que se presenta como apoyo durante el aprendizaje y este apoyo se debe ir retirando poco a poco (Sweller, 2005a).

El apoyo en el aprendizaje lleva al siguiente, Mito 4: *los multimedia que van acompañados de un agente pedagógico activo (cómo un personaje) aumenta la posibilidad de aprendizaje en el alumno*. Al estudiar su utilidad, se descubrió lo contrario a lo esperado, el agente pedagógico generaba una sobrecarga cognitiva en el alumno. Por otro lado, los multimedia con diseños instruccionales adecuados que empleaban, de manera controlada, los agentes pedagógicos, alcanzaban los mismos resultados que los que no lo utilizaban. Aparte de esto, la programación y diseño de dicho agente pedagógico aumenta el costo del multimedia mucho más que excluyendo el agente pedagógico (Sweller, 2005a).

Por último el Mito 5: *el multimedia permite que el diseño de instrucción pueda diseñarse de tal manera que el alumno tenga el control de su aprendizaje, apoyándose sobre una pedagogía por descubrimiento*. No obstante, se descubrió que esto no era favorable en aquellos casos donde el alumno no tenía los conocimientos previos necesarios. Al mismo tiempo, si no contaban con un apoyo, por parte del profesor o una introducción previa, el multimedia no era útil. En los casos donde el alumno contaba con los conocimientos básicos y se le agregaba un agente pedagógico al diseño instruccional, este tendía a interferir en el aprendizaje (Sweller, 2005a).

Los conocimientos previos son un elemento a tomar en cuenta para el aprendizaje constructivo, dado que el mismo aprendizaje se construye sobre ellos. En este caso el diseño de ambientes informáticos de corte constructivo debe suministrar un espacio rico dentro del cual los alumnos pueden negociar el significado. Estos espacios no pueden estar fragmentados como se hacía con el diseño instruccional tradicional, más bien

deben ser un ambiente rico en información y experiencias para los alumnos, donde sientan la necesidad de cuestionar sus concepciones “erradas” y sentir que el recurso los puede apoyar en el proceso de reflexión (Karagiorgi y Symeou, 2005).

Los ambientes que apoyan la reflexión requieren del aprendizaje colaborativo e involucran una abundancia de herramientas mentales cuyos diseños instruccionales son enfocados desde la perspectiva constructiva. Por lo cual no se puede esperar que un solo recurso tecnológico cubra las necesidades del aprendizaje constructivo. Estos recursos deben permitir trabajar con ejemplos de la vida real, ayudando el pensamiento reflexivo y el modelado. También ayudarán a que los alumnos construyan de manera colaborativa sus teorías y articulen unas con otras (Karagiorgi y Symeou, 2005). Es importante que en estos ambientes constructivos informáticos o herramientas mentales siempre se evite la sobrecarga cognitiva, evaluando los recursos desde los principios multimedia: a) del multimedia, b) la atención dividida y coherencia, c) la modalidad, d) redundancia, e) gestión del procesamiento esencial, f) principio de coherencia, g) aprendizaje basado en claves sociales, h) la animación e interactividad, y j) el principio de interactividad.

Según Fletcher y Tobias (2005), el **principio del uso de multimedia** se basa en apoyar un texto con imágenes, tornándolo más eficaz que cuando se presenta sin imágenes. Incluso cuando una animación es acompañada con su narración, la retención es mayor. Un ejemplo de esto sería acompañar la explicación de una reconstrucción de una edificación de una casa romana con narración, o un texto explicativo de la casa romana con imágenes para apoyar esa información. Mayer (2002) explica que la presentación multimedia (por ejemplo imagen con texto o animación con narración), motiva al alumno a construir un modelo visual de lo que se está aprendiendo con el modelo verbal del tema. Cuando se conectan las dos representaciones, la visual con la verbal en la explicación, se genera un proceso profundo de comprensión.

De modo que las representaciones multimedia que presentan información por dos canales diferentes (por ejemplo visual y auditivo) no generan una sobrecarga cognitiva, y habrá un proceso más profundo de comprensión que si se presentan las imágenes con el texto (ambas son procesadas por lo visual). No obstante, aunque hay una comprensión profunda, Fletcher y Tobias (2005) advierten que a nivel de la aplicación de habilidades, los multimedia generan aprendizaje significativos muy bajos. Esto coincide con el mito que expone Sweller (2005a) sobre el hecho de que los multimedia

no producen mayor aprendizaje, y más motivación no es sinónimo de mayor aprendizaje.

Al desear aumentar el aprendizaje, algunos diseñadores instruccionales han indagado sobre la integración de múltiples fuentes de información en un solo ambiente de aprendizaje, esto genera el principio de la **atención dividida**. Este principio explica que la información que se presente en el multimedia, sea textual o imagen, no se debe dividir. Hacer el esfuerzo de integrar información de ambientes diferentes genera una sobrecarga cognitiva en el alumno. Es importante, liberar las memorias de una carga para que pueda generarse el aprendizaje, evitando la atención dividida (Ayres y Sweller, 2005).

La atención dividida surge cuando, física o temporalmente, se presentan dos informaciones de manera dispar, por ejemplo texto y texto, o texto y ecuaciones matemáticas, cada uno en pantallas diferentes. Por ejemplo, un texto que contenga información sobre la construcción del panteón no puede ir separado de la descripción geométrica del mismo, se debe hacer alusión a ella cuando se coloca en un apartado *seguido* del texto o la imagen. De modo que es importante evitar colocar la información de manera dispar o colocar las que se encuentran separadas y tengan relación, en un mismo ambiente (Ayres y Sweller, 2005). En el caso que se genere una atención dividida, el aprendizaje se entorpece, y no beneficia el aprendizaje por descubrimiento como lo plantea Sweller (2005a), pues se crea una sobrecarga en la memoria de trabajo.

Las imágenes juegan un papel muy importante en la carga de la memoria de trabajo, pues a partir de un texto, el alumno construye una representación superficial de la cual extrae la representación semántica para construir su propio modelo mental. Estos pueden desarrollarse desde niveles bajos como procesos sensoriales hasta el más alto de la construcción de un modelo mental. Para movilizar los enlaces entre la información verbal y la imagen, estas deben ser activadas paralelamente en la memoria de trabajo, por eso es importante evitar la atención dividida y generar una condición de contigüidad. La contigüidad es favorecida por el uso de los canales auditivo y visual, ayudando a mantener la atención (Jamet, Gavota y Quaireau, 2008).

Siguiendo con el uso del canal visual, surge el siguiente principio, el **principio de modalidad**. Jamet, *et al.* (2008) afirma que las animaciones de objetos o movimientos son más efectivos que imágenes estáticas, por otro lado, Low y Sweller (2005) explican

que presentar la información a través de una animación, es más útil si se acompaña con información auditiva o narrada. Pero si la animación va acompañada de texto escrito, genera una sobrecarga porque ambas informaciones entran por un mismo canal (visual). También ayuda a ampliar la memoria de trabajo presentar de manera auditiva una información que originalmente se deseaba exponer en texto, siempre y cuando la información no redunde y se presente lo esencial en un material instruccional complejo reformado. Si se retoma el ejemplo relacionado con la reconstrucción de una casa romana, observar una simulación informativa sobre la reconstrucción a través de una animación con narración es un recurso importante, sin embargo, el principio de modalidad no cubre las necesidades del aprendizaje a través del descubrimiento. Esto quiere decir que solo puede cubrir un tipo de aprendizaje y no los diferentes estilos de aprendizaje, otro de los mitos que expone Sweller (2005a).

El uso de las modalidades puede crear una **redundancia** en la información presentada y sobrecargar la memoria de trabajo. El efecto de redundancia aparece cuando se exhibe información adicional a la ya presentada. Existen dos tipos, el primero es una misma información mostrada de diferentes maneras o a través de diferentes medios. Agregar texto en la pantalla para narrar una animación compite con la animación por el canal visual, creando una vez más la atención dividida. Esto se debe a que el alumno debe prestar atención al texto o a la animación, pero no puede prestar atención a ambos medios de información (Mayer, 2002; Sweller, 2005b).

El segundo es cuando se desea resaltar la importancia de una información, presentándola completa y luego se hace un resumen. Suponer que esta redundancia puede ser una ventaja o se considere que su efecto es neutro, no es correcto, pues la memoria de trabajo es muy limitada, y una información adicional obligaría al alumno a intentar relacionar la misma información de medios diferentes o procesar información innecesaria que generaría en ambos casos una sobrecarga cognitiva. Incluso, el uso de la redundancia de información no compensa un diseño de instrucción inadecuado cuando se intenta colocar una animación acompañada de una narración y el texto de lo mismo en la pantalla, sencillamente genera una redundancia (Mayer, 2002; Sweller, 2005b).

La redundancia negativa también puede surgir cuando los diseñadores colocan agentes pedagógicos activos en los multimedia, repitiendo, a manera de resumen, una información ya explicada (Sweller, 2005a). Por lo cual, es recomendable presentar la información a través de un solo medio y solo de manera redundante cuando se busca

que el alumno aprenda a identificar una misma información de formas diferentes (Sweller, 2005b). Ejemplo de esto es al usar un recurso de simulación investigativa, que muestra los resultados en una situación al variar alguna variable. En este caso aunque pueda parecer redundante observar las pequeñas variaciones, no obstante, se está identificando un mismo fenómeno bajo diferentes variables.

En la **gestión del procesamiento esencial**, algunos diseñadores emplean animaciones con información complicada acompañadas de una narración breve para evitar redundar la información. Según Mayer (2005b), cuando estas animaciones narradas se presentan de modo muy rápido, esto puede exceder la capacidad de procesamiento cognitivo del alumno generando una sobrecarga esencial. Por lo cual se recomienda: a) *segmentar*, donde se puede presentar la información en imágenes segmentadas y separadas. Sin embargo, esto puede generar problemas cuando el alumno no posee conocimientos previos adecuados, haciéndolos incapaces de identificar cambios entre una imagen y la siguiente, o no identifican palabras claves en el texto.

Como complemento a la segmentación para aquellos alumnos sin el conocimiento previo del tema se propone b) las *técnicas de pre-entrenamiento*. Esto implica exponer la información básica de un tema específico antes de introducir al alumno al tema principal, por ejemplo explicar sobre los siglos y milenios antes de abordar el tema cronología en el tiempo “antes de Cristo” y “después de Cristo”. c) Las *técnicas de modalidad*, involucran presentar una animación con audio, antes que una animación con texto sobre las mismas imágenes de la animación, igual como se ha mencionado antes, emplear dos modalidades que usen el mismo canal puede también generar sobrecarga cognitiva (Mayer, 2005b).

Usar las modalidades para presentar información puede recargar el multimedia con material irrelevante que sobrecarga el procesamiento cognitivo. Estos procesos ajenos, o distribución de información confusa e irrelevante, hacen exceder la capacidad del alumno. Por ejemplo agregar segmentos de video que reconstruyen una ciudad romana, puede hacer que el alumno preste atención al material por lo sensacional del mismo, sin embargo los segmentos separan los pasos de la cadena de construcción y se puede perder en esa construcción. Tomando en cuenta el **principio de coherencia**, esto se puede minimizar, según Mayer (2002, 2005c), al colocar una información de manera coherente.

Esta coherencia representa la exclusión de todo elemento incoherente o irrelevante que se encuentre en el mismo espacio de la información que se expone (como imágenes que no tienen relación con un texto), también evita la redundancia de medios e información sobre un tema. Sin embargo, el estudio de Muller, Lee, y Sharma (2008) demuestra que la información irrelevante pero interesante, no baja el nivel de aprendizaje, porque la información coherente resulta para algunas personas como interesante y ayuda a mantener su atención. Otro elemento que favorece el diseño instruccional es resaltar elementos claves para fomentar la proximidad espacial. Todo texto que va acompañado de una imagen debe estar cerca el uno del otro. Un último elemento que conviene considerar es la proximidad temporal, esto se refiere a que una animación debe coordinar el audio de manera simultánea con las imágenes que se presentan (Mayer, 2005c).

Las animaciones con audio están relacionadas a **claves sociales**, entre estas se encuentran: a) personalización, b) voz e c) imagen. *Personalización*, es colocar el contenido que se desea presentar en un estilo conversacional antes que de manera formal, sea este contenido en texto o verbal, pues los alumnos aprenden mejor cuando se maneja la información en primera y segunda persona, provocando un aprendizaje más profundo que si se expone de manera formal o en tercera persona (Mayer, 2002). La *voz* también es un elemento importante, si se emplea en una narración de una animación, esta debe ser neutra con relación al acento y no emplear voces robotizadas o sintéticas. El uso de la *imagen*, cuando ésta se refiere a un personaje que narra o acompaña al alumno en el multimedia, para personalizar más el material, no suele ser significativo en el aprendizaje (Mayer, 2005d). Las claves sociales empleadas para motivar al alumno deben ser evitadas, porque estos elementos fomentan un aprendizaje superficial.

Para mantener la motivación, los diseñadores instruccionales tienden a emplear como estrategia las animaciones e interacciones. Estas interacciones se ven en los ambientes más constructivos como los simuladores investigativos, micromundos y laboratorios virtuales. En este caso, las estrategias tienen un potencial enorme para presentar de manera dinámica y visual un fenómeno, sin embargo Betrancourt (2005) propone cinco principios que se deben respetar en la **animación** e **interactividad**: percepción, congruencia, interactividad, guiar la atención y flexibilidad.



*Percepción*, es preferible que los objetos diseñados de manera gráfica se presenten de forma convencional, pues maquillar demasiado un objeto tiende a generar confusión. Incluso si se desea presentar la imagen de manera real, esto sólo se hace cuando se requiere que el alumno comprenda la función de un sistema, por ejemplo la distribución de los cargos en un gobierno, es preferible presentarlo de forma convencional. *Congruencia*, los cambios en una animación deben proyectarse de modo conceptual, antes que el comportamiento del fenómeno. Cuando se trata de un fenómeno, este puede ser distorsionado un poco para ayudar a comprender la causa-efecto. Por ejemplo, exagerar un poco el fenómeno de migración.

La *interactividad*; es mejor cuando el alumno tiene el control de la velocidad de una animación, pues le permite integrar información, también una animación se puede segmentar en “pedazos” relevantes, permitiendo que el alumno controle la información que está observando, pues puede tomarse el tiempo necesario para integrar la nueva información antes de proceder la siguiente marco. Segmentar la información visual hace más fácil procesarla en la memoria de trabajo. *Guiar la atención*; como la animación por naturaleza es rápida e involucra muchas veces cambios de forma simultánea, es importante guiar a los alumnos durante el proceso para que puedan identificar los cambios simultáneos. Esto es importante, dado que la atención debe centrarse en los elementos sobresalientes, pero cuando el tema expuesto es nuevo para el alumno, la memoria sensorial no sabrá diferenciar entre aquellos elementos relevantes e irrelevantes, de modo que se resaltan los elementos importantes empleando flechas, resaltados o comentarios verbales sutiles (Betrancourt, 2005).

*Flexibilidad*, debe haber una flexibilidad para activar la animación, y la información que acompañe la animación conviene que sea clara para evitar una redundancia entre el material visual estático y dinámicos, ya que no se sabe cuáles son los conocimientos previos del alumno. Sin embargo, las investigaciones no han demostrado que el uso de animaciones es más beneficioso que la enseñanza de manera tradicional (Betrancourt, 2005). Aunque en el trabajo de Rivero (2009) el alumnado manifestó a través de la recepción de información de manera dinámica consigue mantener más atención y retener con mayor facilidad los contenidos. Existen animaciones que se limitan a informar al alumno de un suceso o fenómeno, como las simulaciones informativas, pero también existen animaciones, como la simulación investigativa que funcionan como ambientes de aprendizaje por descubrimiento, donde

el alumno crea sus experiencias a través de la experimentación, lo cual nos lleva al último principio de este trabajo, el **principio de interactividad** (Mayer, 2002; de Jong, 2005). Ya que es difícil que el alumno busque incitar su aprendizaje si no hay motivación, se debe seguir el proceso de descubrimiento por un apoyo o tutor.

El proceso de descubrimiento mejora el aprendizaje al reducir los canales de sobrecarga cognitiva a través de una interactividad sencilla, motivando al alumnado a introducirse en su proceso de aprendizaje (Mayer, 2002). El uso de simuladores, cibermuseos y micromundos o herramientas mentales, pueden ser efectivas como entornos de aprendizaje, pero el apoyo del profesor o tutor en el aula sigue siendo de suma importancia. Los ambientes de interacción donde se aprende a través de la investigación son más abiertos que los mismo hipermedias, por lo cual no existe un solo proceso de aprendizaje definido. Esto es un gran reto para los profesores cuando deciden introducir dichas herramientas en el aula, pues tienden a cambiar los métodos de enseñanza (de Jong, 2005).

Esta necesidad de cambio de los métodos de enseñanza impulsan a los profesores a evaluar y seleccionar los recursos tecnológicos educativos o las herramientas mentales. Antes de introducirlas en sus clases deben tomar en cuenta los tres supuestos de la teoría del aprendizaje significativo, que se ha visto a lo largo de los principios del aprendizaje multimedia: el supuesto de canal doble; el supuesto de la capacidad limitada y, el supuesto del procesamiento activo (Mayer, 2002). Así, evaluar los materiales tecnológicos desde estos supuestos y dimensiones, es una labor que debe asumir el profesor para asegurar la selección adecuada de los recursos para tareas específicas, ya que ésta evaluación ayudará a decidir cuánto apoyo necesitan los alumnos y, cuándo y cómo, debe retirar dicho apoyo (Sweller, 2005a)

#### **2.4.2.- Instrumentos y técnicas para evaluar herramientas cognitivas**

Es importante analizar los recursos tecnológicos educativos antes de seleccionar y emplearlos en tareas específicas y acompañarlos con métodos de enseñanza constructiva. La evaluación y selección previa de estos recursos asegura que estén conforme con las estrategias y metodología de trabajo en el aula (Schleyer y Johnson, 2003). El profesor necesita identificar los potenciales de los recursos tecnológicos, ya que serán medios y recursos didácticos que empleará en el aula como herramientas mentales para incentivar el proceso de pensamiento, y le permiten crear un entorno que

propicie el aprendizaje constructivo. Algunos profesores piensan que las herramientas cognitivas son la panacea para resolver los problemas del aprendizaje constructivo o significativo, en realidad pueden crear nuevos problemas (Cabero, 2004). Así, la selección de dichos recursos dependerá de un proceso de selección adecuado, y los criterios que se elijan determinarán si las potencialidades didácticas, como elemento de aprendizaje, son las adecuadas. Estos elementos fijan pautas para el diseño de un instrumento o método de evaluación (Fleitas, 2009).

En la evaluación de las herramientas cognitivas existe una relación recíproca entre la necesidad de establecer métodos, procedimientos e instrumentos de evaluación. Esto se debe a que la introducción de las TIC ha puesto en marcha un cambio en las metodologías de enseñanza-aprendizaje en el aula. Los cambios involucran necesidades de evaluación según el perfil de la teoría de aprendizaje constructiva y las competencias de saber, saber hacer, saber estar y saber ser. De modo que se necesitan sistemas, instrumentos y métodos de evaluación que tomen en cuenta estos ambientes de aprendizaje y sus características (Zapata, 2010).

Según Liaw (2008) para la evaluación de ambientes de aprendizaje, con tecnología o herramientas mentales, se deben considerar tres elementos en el momento de evaluar: las características de los usuarios o alumnos, el diseño instruccional y la interacción. Conocer previamente las capacidades de los alumnos ayuda a determinar si el recurso tecnológico educativo es el adecuado, por su parte el diseño instruccional de los multimedia deben permitir que los alumnos desarrollen habilidades cognitivas. De modo que, se espera que las herramientas mentales o cognitivas involucren la complejidad conceptual en situaciones nuevas para los alumnos. Por su parte, al aumentar la interacción, ésta permite una construcción del conocimiento, y mejor aún si se alcanza tras una construcción social a través del aprendizaje colaborativo.

En la evaluación de estos ambientes tecnológicos de aprendizaje constructivo, Liaw resalta tres consideraciones: auto-eficiencia del usuario, formatos multimedia y ambientes altamente interactivos. Esta combinación puede asegurar una alta posibilidad de éxito en el aula, incluso en la enseñanza-aprendizaje de la historia. No obstante, Owings y Hofer (2008) advierten que en la investigación en historia, los recursos TIC o herramientas mentales se emplean más para argumentar y mejorar las prácticas educativas. Esto implica que antes de transformar la enseñanza de la historia los ambientes de aprendizaje pueden dar acceso a otros recursos (ejemplo: la web), fuentes

primarias y secundarias (ejemplo, sitios web específicos para historia) y ser un apoyo para la investigación y comprensión de los hechos históricos (ejemplo: las herramientas mentales).

La investigación y comprensión de los hechos históricos involucra un proceso de pensamiento constructivo, algo difícil de observar y evaluar, solo se puede observar bajo un “conocimiento ejecutor”, o sea, a través de la forma como el alumno manipula la información y sus ideas. Esto, según Karagiorgi y Symeou (2005), implica que se requieren medidas de transferencias de aprendizaje. Por lo tanto, en la primera evaluación de una herramienta mental, antes de su uso con los alumnos, debe ser sometida a una evaluación inicial por parte del profesor, como primer paso para la selección del recurso.

Para la selección es importante centrar la evaluación en una teoría específica. Karagiorgi y Symeou (2005:22) explican que “el constructivismo es una teoría bien documentada del saber, aún no es una teoría de enseñanza bien documentada [...] se puede concluir también que el constructivismo no es una teoría de diseño instruccional, más bien es una teoría de aprendizaje”. Sin embargo, un profesor que está evaluando y seleccionando recursos TIC, buscará características en éste que apoyen el aprendizaje desde esta teoría. Estas características son: a) que permitan construir modelos mentales a través de la experiencia; b) que las tareas a realizar en esos ambientes de aprendizajes se relacionen con la realidad; c) presentar un espacio que ayude en la abstracción; d) diseño de instrucción que permite el trabajo independiente; e) posibilidad de transacciones instruccionales esenciales que se adapten a una diversidad de situaciones, lo que también implica que se pueda usar en diferentes temas o contenidos de la materia. Por lo tanto, todos estos elementos se resumen en que *el recurso basado en la teoría constructivista permite un aprendizaje activo*.

Aunado a estas características de diseño instruccional deseablemente constructivo, también se escojan recursos con otro tipo de estrategia, si la actividad así lo requiere. Así, es posible encontrar recursos cuyo diseño instruccional no se centra en una sola teoría de aprendizaje. Según Gros (2002) existen 60 modelos diferentes, pero, a pesar de esta cantidad de combinaciones, las diferencias son irrelevantes. Y no se debe olvidar que el conductismo y el cognitivismo también tienen sus fortalezas (Karagiorgi y Symeou, 2005). Si el profesor trabaja con una sola teoría de aprendizaje en su aula, esto es obrar de forma no constructiva, porque se pueden emplear herramientas

complementarias según los objetivos de la actividad de aprendizaje que se tenga en mente (Jonassen, 1999). Por ejemplo, para introducir un tema nuevo, un recurso cuyo diseño instruccional es restringido, secuencial e informativo es mejor. Luego, cuando se desea pasar a la adquisición de conocimientos más avanzado, una herramienta constructiva es la más apropiada (Karagiorgi y Symeou, 2005).

La selección de un recurso requiere identificar el tema o concepto por desarrollar y seleccionar un método o instrumento de evaluación. También se puede hacer a través de una revisión de la literatura sobre evaluaciones de recursos o la consulta con otros profesores. Cualquiera que sea el medio que escoja el profesor, debe establecer criterios que le ayuden a definir qué elementos deben ser evaluados para considerar la información que recibe como útil para sus fines. Por ejemplo, Owings y Hofer (2008) examinaron en su estudio diversas investigaciones con el uso de la tecnología en las Ciencias Sociales y descubrieron que las investigaciones presentaban muchas limitaciones, especialmente aquellas que eran cualitativas e involucraban el uso del recurso y el seguimiento, lo cual hace que la información en esos estudios no sea fiable.

En especial, estas investigaciones cualitativas carecen de detalles importantes e incluso si dichos logros eran sostenibles como información para usar esos recursos. Es importante resaltar también que, para los profesores centrados en la enseñanza de sus alumnos, aunque tengan en su aula los sujetos de estudio, no pueden invertir todo su tiempo en diseñar una investigación, pues esto implica tener experiencia en decidir el método de investigación ideal, determinar los criterios o dimensiones del estudio y seleccionar uno o varios instrumentos y/o técnicas. Sin embargo, si el profesor no quiere involucrarse en un estudio de esta magnitud, puede de igual forma efectuar una evaluación inicial para seleccionar un recurso, tanto solo o con un grupo de compañeros o colegas. Para la selección de los recursos los criterios de evaluación o dimensiones es el punto de partida.

#### **2.4.2.1.- Criterios de evaluación o dimensiones**

La evaluación de los recursos necesita partir de una o varias teorías que sustenten la misma evaluación, lo cual le da solidez a la evaluación. De estas mismas teorías puede partir la selección de criterios de evaluación y/o dimensiones. Coll, Mauri y Onrubia (2008) explican que para evaluar la calidad del uso de los recursos informáticos es importante centrar dicha evaluación en comprender las variables que generan los efectos

e impactos en la enseñanza apoyada por las TIC, su uso en el aula y como transforman la práctica en el aula. Esto se debe a que en ocasiones el diseño instruccional de las herramientas tecnológicas no son aprovechadas por los profesores y, en el caso contrario, estas herramientas limitan y dificultan las actividades. Una vez más, se resalta la importancia de evaluar previamente el recurso antes de introducirlo en el aula, y que esta selección se establezca a partir de un instrumento con dimensiones o criterios bien definidos.

Muchos trabajos relacionados con el uso de las TIC en el aula presentan dimensiones o criterios para la evaluación de los recursos, e incluso para evaluar entornos de aprendizaje en línea a través del e-learning. Las dimensiones para evaluar estos entornos también son útiles ya que al igual que los recursos, son ambientes de aprendizaje. A continuación se presentará en los siguientes cuadros (Cuadros 4.1, 4.2, 4.3, 4.4) las dimensiones o criterios de algunos trabajos, (la disposición en el cuadro se basa en las fechas y el orden alfabético de los autores):

Cuadro 4.1: Cuadro resumen de dimensiones, criterios o factores para la evaluación general de recursos tecnológicos

Autores	Dimensiones/Criterios/Factores
Elissavet y Economides (2003)	Elementos a evaluar en el diseño de pantalla: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Carga Cognitiva</li> <li>b) Percepción</li> <li>c) Atención</li> </ol> Dimensiones para evaluar y medición de actitudes del usuario (a través de la observación): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Facilidad de uso</li> <li>2. Eficacia de uso</li> <li>3. Facilidad de recordar</li> <li>4. Pocos errores</li> <li>5. Placer de uso</li> </ol>
Siragusa, Dixon y Dixon (2007)	Modelo IDOL, dimensiones didácticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Análisis:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza a los aprendices</li> <li>- Análisis del abordaje pedagógico/filosófico</li> <li>- Análisis del contexto de aprendizaje</li> <li>- Análisis de la meta instruccional</li> <li>- Análisis del rol del educador</li> </ul> </li> <li>• <b>Estrategia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategia de desarrollo de instrucción basada en la web y de entrega</li> <li>- Estrategia de desarrollo organizacional</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección y desarrollo de materiales instruccionales</li> <li>- Escribir y producir instrucción</li> <li>• <b>Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de diseño y conducta formativa</li> <li>- Revisión de la instrucción</li> </ul> </li> </ul>
Barberà y Badia (2008)	<p>Dimensiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades de construcción</li> <li>2. Diseño instruccional para incrementar la participación</li> <li>3. Niveles de interactividad</li> <li>4. Impacto de la calidad de la interacción en el aprendizaje del alumno</li> </ol>
Coll, Mauri y Onrubia (2008)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interactividad tecnológica potencial</li> <li>2. Interactividad didáctica potencial</li> <li>3. Interactividad tecnológica real</li> <li>4. Interactividad didáctica real</li> </ol>
Liaw (2008)	<p>Satisfacción del usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Característica de los aprendices (satisfacción percibida):             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auto-eficacia</li> <li>- Auto-dirección</li> </ul> </li> <li>• Factores ambientales (utilidad percibida):             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del sistema</li> <li>- Interacción sincrónica y/o asincrónica</li> </ul> </li> </ul>
Mauri y Onrubia (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destinatarios</li> <li>- Identificación del recurso</li> <li>- Características generales del diseño</li> <li>- Componentes técnicos</li> <li>- Características de la información</li> </ul>
Sun, <i>et al.</i> (2008)	<p>Algunos factores para la satisfacción de los usuarios, se dividen en seis dimensiones (ambientes e-learning):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensión Usuario:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud del usuario hacia los ordenadores</li> <li>- Ansiedad del usuario hacia el ordenador</li> <li>- Auto-eficacia del usuario</li> </ul> </li> <li>• Dimensión Tecnología:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad de la tecnología</li> <li>- Calidad del Internet</li> </ul> </li> <li>• Dimensión Diseño:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidad percibida</li> <li>- Facilidad de uso percibida</li> </ul> </li> <li>• Dimensión Ambiente:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversidad de evaluaciones</li> <li>- Percepción de las interacciones del usuario con otros</li> </ul> </li> </ul>

Cuadro 4.2: Cuadro resumen de dimensiones, criterios o factores para la evaluación y medición de competencias

Autores	Dimensiones/Criterios/Factores
Cabrera (2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencias a evaluar</li> <li>• Objetivos de aprendizaje</li> <li>• Valoración de las aportaciones de los alumnos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades</li> <li>- Participación</li> <li>- <i>Feedback</i> (retroalimentación)</li> </ul> </li> <li>• Transferencia: transferencia entre lo aprendido a la vida real</li> <li>• Integración: de conocimientos, habilidades y actitudes a otras asignaturas y momentos diferentes</li> <li>• Evolución: la progresión de las competencias que se adquiere</li> </ul>

Cuadro 4.3: Cuadro resumen de dimensiones, criterios o factores para la evaluación del cambio conceptual

Autores	Dimensiones/Criterios/Factores
Duit, <i>et al.</i> (2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Facilitar la construcción del conocimiento</li> <li>B. Relevancia y significado de las experiencias de aprendizaje</li> <li>C. Interacción social</li> <li>D. Motivando la independencia de los alumnos</li> </ul>

Cuadro 4.4: Cuadro resumen de métodos para la evaluación de la carga cognitiva

Autores	Dimensiones/Criterios/Factores
Brünken, Plass, y Leutner (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetividad (Subjetivo y Objetivo)</li> <li>• Relación causal (Directa e Indirecta)</li> </ul>

Al examinar estos autores y las dimensiones, criterios o factores que han seleccionado para sus estudios en la evaluación de recursos, se observa que existen tres dimensiones principales, estas son los *aspectos instruccionales*, la *calidad didáctica* que incluyen las competencias, y la *carga cognitiva*. A continuación se expondrá lo que cada una de estas dimensiones involucra en la evaluación de las herramientas mentales o recursos informáticos.

### Aspectos instruccionales

Un buen diseño instruccional se basa en el conocimiento que se tiene sobre las estructuras cognitivas humanas, según la organización de la arquitectura cognitiva, esto es importante para asegurar la efectividad del diseño instruccional (Sweller, 2005a). Así, partiendo de las estructuras mentales la instrucción se diseña para facilitar la



asimilación y para que sean más efectivos los refuerzos o *feedback* (Paredes, 2004). De modo que el usuario o el destinatario es el centro de la instrucción en un diseño basado en la teoría constructivista (Karagiorgi y Symeou, 2005).

Las características de los destinatarios o usuarios se deben tomar en cuenta dado que sus ritmos y estilos de aprendizaje, conocimientos previos y capacidades, son individuales. Por esto se busca ajustar las características del recurso TIC a las capacidades del alumno y las competencias que se desean alcanzar. Este ajuste también se refiere al apoyo necesario que el profesor debe ofrecer, pues repercutirá de manera directa en el desarrollo de las competencias. Tomando en cuenta estos elementos, los recursos TIC deben responder a los perfiles de cada alumno, adecuándose a sus necesidades a través de actividades, estructura, extensión y profundidad. Así, un buen recurso TIC deberá contar con contenidos de calidad, ser veraces, actualizados, organizados de manera lógica, con conceptos, vocabulario y estructuras gramaticales comprensibles (García Pascual, *et al.*, 2004; Guerrero, 2006; Fleitas, 2009; García, 2011). Sin embargo, si el recurso es constructivo debe centrar su diseño instruccional en lo constructivo.

El diseño instruccional constructivista se basa en la resolución de problemas, es un espacio diseñado para resolver problemas. Puede presentar ambientes en que ocurre un fenómeno a investigar, hay “piezas” para construir o para asociar. Lo que busca el diseño instruccional de tipo constructivo es facilitar, estimular y recrear la complejidad de la vida real. La meta de este tipo de instrucción es enseñar los procesos de investigación que los expertos suelen usar cuando manejan tareas o problemas complejos (Karagiorgi y Symeou, 2005).

Para facilitar las instrucciones, se toman en cuenta elementos que son importantes y facilitan la interacción con el recurso, estos son: el diseño gráfico, los colores, distribución de elementos tales como imágenes, texto, gráficos, sonido, animaciones u otros. Las imágenes no deben aparecer como un elemento de estética, estas deben captar la atención del alumno y transmitir de una manera rápida la información, también se emplea como complemento, siempre y cuando no redunde la información. Si un material tecnológico presenta un exceso de imágenes, esto puede generar fatiga, desmotivación o confusión en el estudiante por lo cual es aconsejable evitarlo (Guerrero, 2006).

Al hablar de imagen siempre surge el interrogante sobre qué colores pueden motivar o no. Es aconsejable evitar emplear recursos que combinan un exceso de colores, o fondos con colores fuertes cuyos contenidos se encuentran excesivamente resaltados, pues este genera fatiga visual. Así, se aconseja recursos que emplean fondos con tonos tenues y texto oscuro. Sin embargo con los adolescentes se puede encontrar recursos que incluyan colores vivos, con altos contrastes entre el fondo y el contenido, así mismo, los fondos son oscuros con textos claros. No se puede olvidar que el color debe estar por encima de lo estético dando prioridad más a la funcionalidad didáctica del color (Guerrero, 2006).

En algunos recursos, la funcionalidad didáctica depende del texto. Este no debe ser muy extenso, si es extenso y tiene varias opciones de recursos TIC, es preferible escoger el que presente el texto en dos columnas, con párrafos cortos y que contengan una sola idea, evitando el cansancio visual. Si el tema se comprende mejor con recursos visuales, es preferible escoger aquellos cuyo texto solo es un acompañante de las imágenes (Guerrero, 2006). Cuando las imágenes son acompañadas de narración o algún sonido, esta debe tener una intención didáctica. El uso de la música puede crear una imagen abstracta relacionada con los sentimientos, y en caso de que el sonido sea una narración, está sirve para romper con la monotonía de un contenido.

Sin embargo, el sonido también puede ser un distraer y sobrecargar la memoria de trabajo, por lo tanto se debe presentar en cantidades pequeñas y relacionadas con imágenes, ya que puede ser tan importante como los elementos gráficos (Paredes, 2004; Guerrero, 2006). No obstante, existe desde mucho un debate sobre lo que se debe o no incluir en el diseño instruccional según Muller, *et al.* (2008). Incluso, se ha argumentado que el material y el medio deben ser interesantes y relevantes para motivar al usuario a aprender, otros consideran que la información solo debe estar relacionada con los resultados del aprendizaje. Pero la información no es lo único importante del diseño instruccional, también lo es la interactividad.

La interactividad la definen Engel, *et al.* (2010) como la capacidad que tiene el recurso tecnológico de permitir una relación activa con la información. Los recursos interactivos se dividen en: *dinámico*: la capacidad que tiene el recurso tecnológico para comunicar la información en el transcurso de un tiempo, representando aspectos temporales de las actividades, sucesos, hechos o fenómenos. *Formal*: procedimiento preciso, en un orden determinado para poder interactuar con el ordenador y respetar la

representación de la información. Esto involucra el acceso a la información, su forma de representarla y la posibilidad de interactuar con el recurso. El control de la interacción con el recurso motiva al alumno y cautiva su interés (García Pascual, *et al.*, 2004), esto se obtiene a través de la transferencia del control sobre el recurso TIC al usuario, fomentando el aprendizaje autónomo.

Para el aprendizaje autónomo el control debe facilitar las acciones de avanzar, retroceder, recibir más información, identificación del sitio donde se encuentra, ayuda, escoger una opción, dar una respuesta e incluso poder abandonar la situación didáctica cuando se desea (Paredes, 2004). También la interacción debe tener características amigables, donde la navegación e interactividad no crean demasiado esfuerzo o limitaciones. Esto genera una satisfacción, la cual es importante para mejorar las experiencias educativas de los usuarios (Sun, *et al.*, 2008). Si la interacción entre usuario y recurso es fácil, la calidad didáctica puede aumentar.

### **Calidad didáctica**

En la calidad didáctica se encuentran varios elementos a considerar, como lo son el objetivo, el contenido, la motivación, las posibles actividades y evaluaciones. Para todo profesor el objetivo es un punto de partida en la organización de una clase pues éste guiará el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en el recurso TIC determinará su utilidad didáctica (Paredes, 2004; Guerrero, 2006). Como el enfoque de aprendizaje determinará los objetivos y el tipo de aprendizaje que se espera alcanzar, debe estar claro qué herramienta TIC se puede emplear para alcanzar los objetivos y desarrollar competencias. Por ejemplo, un recurso que fomente el aprendizaje constructivo como una herramienta mental, debe permitir una interacción para promover el desarrollo de la competencia investigativa.

Para la competencia del tratamiento de la información y la competencia digital, los contenidos en los recursos TIC de la web son de suma importancia en historia pues pueden ser fuentes primarias como secundarias. Así, los contenidos deben ser excelentes en su calidad didáctica, y si no están adaptados al currículo, entonces el profesor debe adaptarlos. En la selección de estos recursos, el profesor debe buscar que estos cumplan con algunos elementos mínimos, estos, según Guerrero (2006), pueden ser: a) información distribuida en un orden lógico; puede ser de tipo jerárquico, partiendo de lo más simple a lo más complejo. Sin embargo esto es bastante difícil en

los hipertextos, por lo cual b) la información deberá poder conseguirse con facilidad. El contenido debe permitir c) una lectura fácil, recordando que la memoria de trabajo es limitada, la información se puede presentar en unidades pequeñas pero no extremadamente cortas, para evitar la sensación de no haber conseguido nada y desmotivar al estudiante. Por último, d) la información deberá ser funcional, práctica y presentada de manera estética para que sea atractiva y motivadora.

También se sugiere que el recurso presente enlaces a otros sitios y fuentes de información relacionadas al tema que se investiga, para obtener información adicional, esto fomentará la competencia de tratamiento de información digital. Si se busca un recurso que extienda el modo de actuar en clase, es importante identificar si cuenta con: ejemplos; preguntas significativas; ejercicios; problemas que indiquen actividades de análisis, reflexión, desarrollo y solución (Guerrero, 2006). Si el material no cuenta con algunos de estos elementos, el profesor puede compensarlo generando actividades en el aula con los alumnos.

Las actividades deberían también fomentar la autonomía, iniciativa y en general proporcionar herramientas cognitivas para potenciar el aprendizaje del alumnado (Fleitas, 2010). Como se observa, la calidad didáctica es un factor de evaluación complicado al seleccionar un recurso TIC, porque las *teorías de aprendizaje* determinan su uso (Elissavet y Economides, 2003). Cuando se aborda la cuestión del uso de la teoría de aprendizaje en ambientes de aprendizaje informáticos, el diseñador instruccional debe contestar a la pregunta de *cómo* se puede ayudar a los usuarios a aprender. La eficacia de la ayuda debe variar según la naturaleza de la función del momento en que se propicie (Coll, 2010).

Las ayudas que se le propicien al alumnado a través del diseño instruccional deben permitir acciones que se basen en patrones de actuaciones tales como generar “preguntas, respuestas, interpretaciones, directrices, explicaciones, demostraciones, valoraciones, invitaciones a la acción” (Coll, 2010:44). Estas están vinculadas a las funciones de las competencias básicas que dependen de estrategias educativas adecuadas a la edad. Esto lleva al segundo elemento en la calidad didáctica que está formado por *la estructura y la motivación*. La estructura de un recurso tecnológico depende de la programación de las estrategias que se presenta a través de la interactividad. Para la adquisición de las estrategias, Velilla (2008:82) resalta una doble característica:

- Por un lado deben ir orientadas a la consecución de las finalidades-competencias básicas (al menos, en el ámbito que le corresponde a las Ciencias Sociales).
- Por otro, estas estrategias deben ser los ejercicios mismos de esas competencias. De tal forma, que la participación en las mismas formen al alumnado en esas capacidades para la adquisición de las cuales está aprendiendo.

La estructura define la naturaleza de la instrucción y por otro lado, la motivación puede estimular al informar al usuario qué es lo que va a alcanzar al finalizar el uso de dicho recurso. El tercer elemento es el *control por parte del usuario* sobre la interactividad (Elissavet y Economides, 2003). Este control se refiere a que la interacción que permita la TIC o la herramienta mental, entre mayor interacción, mayor control tiene el usuario, y puede alcanzar mayor proceso mental. Así, por ejemplo un recurso como el mapa conceptual ayuda a los alumnos en la clasificación jerárquica, ordenar, sintetizar y analizar como proceso básico. También puede generar formas de razonamiento inductivo, deductivo e hipotético, incluso alcanzar procesos superiores tales como resolución de problemas y toma de decisiones. Por su parte, VIRGO 1.0 puede permitir que el alumno tome decisiones, desarrolle su creatividad e inventiva en los procesos superiores de pensamiento como también desarrollar procesos básicos y formas de razonamiento.

De este modo, un instrumento o técnica de evaluación de recursos TIC para la educación debe incluir los componentes de la taxonomía de los procesos mentales (ver Cuadro 5). Así cuando los usuarios son más capaces, la interacción les permite desarrollar mayores niveles de competencia. Si el control lo tienen los usuarios también permite adaptar algunas diferencias, facilitando el manejo de la información.

Cuadro 5: Taxonomía de los procesos mentales y niveles de razonamiento según su complejidad

**Procesos básicos**

- Observación
- Comparación
- Relación
- Clasificación simple
- Ordenamiento
- Clasificación jerárquica
- Análisis
- Síntesis
- Evaluación

<b>Formas de razonamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductivo</li> <li>• Deductivo</li> <li>• Analógico</li> <li>• Hipotético</li> </ul>
<b>Procesos superiores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Inventiva</li> <li>• Metacomponentes</li> </ul>

Nota: Cuadro tomado de Escamillas (2011:97-98)

Como últimos factores de evaluación se debe considerar la *acomodación de las diferencias individuales* y el *aprendizaje cooperativo*. Las diferencias individuales en este caso se refieren a que no hay una homogeneidad entre los conocimientos previos de los alumnos, sus motivaciones, experiencias, preconcepciones y estilos de aprendizaje. Así que, un ambiente de aprendizaje cooperativo permite que estas diferencias sean ventajosas cuando se aprovechan los conocimientos de cada alumno y ayuda a superar sus limitaciones. Los sistemas de aprendizaje multimedia que se emplean en trabajos de grupo, generan beneficios tanto en lo instruccional, como en lo social y lo cognitivo (Elissavet y Economides, 2003).

### **Carga cognitiva**

Como dimensión, la carga cognitiva es un poco difícil de identificar, pues esta no se exterioriza porque forma parte del proceso de información mental. Para Brünken, *et al.* (2003) la sobrecarga cognitiva se puede presentar como un problema en los ambientes de aprendizaje multimedia por la manera que lleva al usuario a percibir y procesar información a través de diferentes medios de presentación y modalidades. También afirman que algunas investigaciones han demostrado que el uso de la multimodalidad (imagen y narración) aumenta el aprendizaje vs. unimodalidad (imagen y texto). Sin embargo, estos estudios no midieron la carga cognitiva en los usuarios.

La teoría de la carga cognitiva integra los conocimientos que se tiene sobre la cognición humana y el diseño instruccional, identificándose tres tipos: 1) La carga cognitiva intrínseca relacionada a la estructura y complejidad de los materiales, que no puede ser influenciada por el diseñador instruccional, y lo que pueden ser manipulado

por el diseñador instruccional: 2) la carga cognitiva intrínseca y 3) la carga cognitiva pertinente (Sweller, 1999; 2005a). La *carga cognitiva intrínseca* se refiere a la complejidad de un contenido, es la capacidad que tiene la memoria de trabajo para ocuparse de una o varias interactividad(es) (Brünken, *et al.*, 2003).

La carga que impone el formato y presentación de la información y actividades sobre los requerimientos de la memoria de trabajo, es una sobrecarga o *carga cognitiva extraña*, que no permite la comprensión de los materiales. Por su parte, la *carga cognitiva pertinente* es provocada por los esfuerzos que hace el usuario para procesar y comprender la información y actividades en el multimedia. La carga cognitiva extraña y la pertinente pueden ser reducidas por las estrategias instruccionales en el recurso tecnológico, esto se logra a través de ejemplos, estrategias de imaginación, actividades sin metas, y eliminando las redundancias (Brünken, *et al.*, 2003). Algunas de estas son fáciles de solventar por un profesor en el aula a través de actividades complementarias.

De este modo, se observa que la carga cognitiva es la interacción entre los requerimientos de la tarea. Estas son las circunstancias bajo la cual se desarrolla la tarea o actividad y las capacidades, preconcepciones y conductas del usuario. Las interactividades generan una exigencia en el trabajo del usuario. Dependiendo de su duración y estructura, esta se traduce en una carga de trabajo que puede emerger por fallos del sistema, errores del programa, u otros. También están las exigencias de la misma tarea, como un esfuerzo físico y/o mental, y los *feedback*, los cuales producen la necesidad de adoptar nuevas estrategias y efectuar el esfuerzo para corregir posibles errores causados por el usuario (Arquer y Nogareda, 1999).

Cuando el trabajo exige un esfuerzo mental o físico sostenido no se puede asegurar una eficiencia funcional y aparece la fatiga. Así, la monotonía en tareas largas y repetitivas de una actividad genera una carga mental; estar constantemente alerta en tareas de control, reduce la capacidad de detección en las tareas de control; y la actividad repetitiva, genera saturación por el sentimiento de “no llevar a nada” (Arquer y Nogareda, 1999). Así, el esfuerzo mental o cognitivo y la ejecución de una tarea pueden ser empleados para identificar la eficacia de un ambiente de aprendizaje. Paas, *et al.* (2003) explican que si la ejecución en la tarea del usuario es alta, se considera más eficiente.

Para medir la carga cognitiva o de trabajo se necesita la combinación de medidas de esfuerzo mental y ejecución. Esto es importante dado que “las diferencias entre los formatos instruccionales son ampliamente basados en las diferencias de carga en la memoria” (Pass, *et al.*, 2003:69). La medición de dichas cargas también permite calcular la eficacia cognitiva en condiciones específicas de instrucción, por lo cual se puede comparar su efectividad y eficacia. Poder medir la carga cognitiva ayuda a optimizar un diseño instruccional o compensar, cuando sea necesario, las limitaciones de la memoria de trabajo de los usuarios (Brünken, *et al.*, 2003).

Al identificar la limitación de los recursos o herramientas cognitivas, a través de la evaluación se observa que todas las dimensiones y elementos se encuentran interrelacionados, pues la calidad didáctica depende de un buen diseño instruccional y este debe partir de una teoría de aprendizaje. Por su parte el diseño instruccional debe asegurar que no se genere una carga cognitiva, y un diseño de instrucción que no exige un esfuerzo mental sostenido asegura un buen aprendizaje y cambio conceptual. Estas dimensiones (diseño instruccional y carga cognitiva) ayudan en la selección de criterios, desde una o varias teorías, para asegurar que tanto instrumentos seleccionados o diseñados, como posibles técnicas, pueden evaluar la eficacia de los ambientes de enseñanza-aprendizaje constructivos mediados por TIC (Coll, Mauri y Onrubia, 2008).

#### **2.4.2.2.- Ejemplos de instrumentos y técnicas**

Para evaluar la eficacia de los recursos TIC, algunos autores han diseñado estudios y seleccionado métodos, instrumentos y técnicas. Cada una de estas evaluaciones parte de fundamentos que describen, analizan y evalúan las TIC. Las propuestas por los autores, que se exponen a continuación, se desarrollan desde enfoques educativos prácticos que permiten describir y evaluar cualquier tipo de experiencia que emplee las TIC para la educación (Barberà y Badia, 2008). Las revisiones de los estudios que se exponen a continuación han sido agrupados bajo cinco perspectivas diferentes de evaluación: calidad del recurso, diseño instruccional, satisfacción, competencias y carga cognitiva.

##### **Calidad del recurso**

Los tres estudios expuestos aquí hacen una evaluación general de los recursos tecnológicos, los dos primeros desarrollan instrumentos (Elissavet y Economides, 2003; Colomina, *et al.*, 2008) y el tercero expone dos técnicas (Owings y Hofer, 2008). El trabajo de Elissavet y Economides (2003) propone un instrumento con cien ítems, que



emplea una Escala Likert; la escala va desde (1) muy de acuerdo a (5) muy en desacuerdo. Su distribución es la siguiente:

- A. Evaluación de contenido
- B. Organización y presentación del contenido (total 10 ítems)
  - B.1. Parámetros Pedagógicos
    - B.1.1. Teorías Instruccionales – Currículo
    - B.1.2. Estructura
    - B.1.3. Control por el Aprendiziz
    - B.1.4. Adaptabilidad
    - B.1.5. Aprendizaje colaborativo
  - B.2. Factores de Diseño
    - B.2.1 Interactividad – Navegación – *Feedback*
      - B.2.1.1. Interactividad
      - B.2.1.2. Navegación
      - B.2.1.3. *Feedback*
    - B.2.2 Diseño de Pantalla
- C. Apoyo técnico y Proceso de actualización
- D. Evaluación del aprendizaje
  - D.1 El proceso de aprendizaje

Colomina, *et al.* (2008) proponen el uso de varios cuestionarios con preguntas cerradas. Cada instrumento evalúa una dimensión. Para el presente trabajo solo interesa exponer dos dimensiones que pueden ser aplicadas en la evaluación de recursos educativos. Estos dos instrumentos evalúan el uso del hipermedia en línea. El primer cuestionario valora, desde la perspectiva del profesor, el uso de material multimedia/hipermedia. Las dimensiones en este primer instrumento que pueden considerarse esenciales son (total de 47 ítems):

1. Los datos sobre el uso de los recursos multimedia/hipermedia en actividades de enseñanza-aprendizaje. Esto comprende información sobre: componentes instruccionales; uso de estos recursos durante actividades (organización y uso de las actividades, finalidades educativas, grado de opcionalidad para los usuarios, ritmo de uso); ayudas que reciben los usuarios al trabajar con el recurso; ayudas que reciben cuando trabajan en actividades; dificultades que experimentan en los diferentes elementos del recurso; y ayudas cuando las actividades son cooperativas.
2. Datos sobre el uso del multimedia/hipermedia en actividades de evaluación. Estas incluyen: frecuencia y tipo de actividades de evaluación; frecuencia y tipos de *feedback*, diversidad de evaluaciones; ayudas que reciben los usuarios durante las actividades de evaluación.

3. Se centra en los datos que presenta una valoración global en el proceso de formación: satisfacción, valoración entre planificación y desarrollo del proceso de formación, y propuestas de modificación para mejorar la introducción del proceso formativo.

El siguiente cuestionario se emplea con los alumnos, en este se pueden resaltar dos dimensiones como importantes (total de 20 ítems):

1. Datos del material multimedia/hipermedia en actividades de enseñanza-aprendizaje: uso del material (organización, utilidad y ritmo); dificultad de uso; ayudas (ayudas que presta el profesor al usar el recurso).
2. Datos generales sobre el uso del recurso en el proceso formativo: satisfacción; valoración positiva y negativa; propuesta de mejoras.

A diferencia de estos dos trabajos, el siguiente, de Owings y Hofer (2008), propone dos técnicas de evaluación. Estas son: el auto-informe y el estudio de los alumnos. En el **auto-informe**, los usuarios reflexionan sobre el uso del recurso y exponen sus perspectivas, actitudes y habilidades sobre el uso del mismo. La desventaja de esta técnica es que es muy subjetiva, y los usuarios pueden informar erróneamente sobre sus habilidades con el recurso, dando un aspecto distorsionado del uso del mismo. También, los usuarios intentarán reportar sobre el recurso lo que ellos creen que se espera que informen, y no lo que en realidad sucede al usar dicho recurso.

Para evaluar lo que sucede con un recurso TIC, se puede emplear el **estudio de los alumnos** utilizando dicho recurso. Este estudio con los alumnos permite un ambiente de investigación conveniente y controlado, generando una información útil, pero insuficiente. Esto se debe a que no se pueden generalizar los resultados, así, la evaluación debe hacerse también con poblaciones mayores y variadas, y en lo posible hacerles seguimiento (Owings y Hofer, 2008).

### **Diseño Instruccional**

En la evaluación del diseño instruccional se tienen dos instrumentos. Siragusa, *et al.* (2007) presentan el modelo IDOL (según siglas inglesas) que está diseñado para trabajar con varios modelos de diseño instruccional. Este modelo se aplica en la fase del diseño de las instrucciones, pero también puede servir como un instrumento para evaluar recursos ya diseñado. El instrumento cuenta con 24 ítems, que miden a través de una escala de diferencial semántico o Escala Goodman. El instrumento se divide en elementos que evalúan la calidad de ambientes de tipo e-learning, de estos, tres son los

que más interesa para el presente estudio, porque se pueden aplicar a recursos tecnológicos en general. Estos son:

### **Análisis**

- Analiza a los aprendices
- Análisis del abordaje pedagógico/filosófico
- Análisis del contexto de aprendizaje
- Análisis de la meta instruccional
- Análisis del rol del educador

### **Estrategia**

- Estrategia de desarrollo de instrucción basada en la web y de entrega
- Estrategia de desarrollo organizacional
- Selección y desarrollo de materiales instruccionales
- Escribir y producir instrucción

### **Evaluación**

- Evaluación de diseño y conducta formativa
- Revisión de la instrucción

El trabajo de Mauri y Onrubia (2008) presenta un instrumento de tipo cuestionario con una gran cantidad de preguntas cerradas. Estas se dividen en nueve dimensiones principales y está dirigido, igual que el de Siragusa, *et al.* (2007), a evaluar los procesos de formación en línea. Sin embargo, pese a que no evalúa recursos tecnológicos sino ambientes de tipo e-learning, sus dimensiones también se aplican a recursos en línea. Sin embargo, se expondrán aquí solo aquellos que se pueden usar con recursos en línea.

En el apartado (0) se busca los datos de identificación y características generales. En el apartado (A) se evalúa la calidad de uso y fiabilidad, en el (B) las características de la información que se le presenta al usuario, esto se refiere a la diversidad de información y contenido. El apartado (C) está dirigido a determinar si el usuario puede encontrar fácilmente la información, el (D) se relaciona con la organización y secuenciación de los contenidos, (E) evalúa las actividades de enseñanza-aprendizaje, (F) actividades de evaluación y autoevaluación.

## **Satisfacción**

La satisfacción relacionada al uso de un recurso se debe a que el usuario se sienta satisfecho con el, para esto, el estudio de Liaw (2008) se centra en el usuario como evaluador. El instrumento es un Modelo de Uso en Tecnología, llamado 3-TUM (según sus siglas en inglés). El modelo presenta una triada entre una teoría cognitiva social, teoría del comportamiento planificado y un modelo de tecnología aceptada. El estudio diseña un instrumento con Escala Likert que mide las actitudes individuales y así identifica la satisfacción, con una escala que va desde (1) fuertemente en desacuerdo a (7) fuertemente de acuerdo. Así, los niveles de características individuales y el sistema de calidad evalúan cómo las características individuales y el sistema de calidad influye en los componentes afectivos y cognitivos. Es importante identificar la satisfacción que un usuario tiene sobre un recurso porque si dicho recurso le agrada, habrá mayor posibilidad de mejorar el aprendizaje.

## **Construcción de conocimiento**

Para medir el aprendizaje a través del uso de ambientes, recursos TIC o herramienta mental, Jonassen (2006) presenta una herramienta sencilla con tres niveles de evaluación. Dicha propuesta se divide en dimensiones con sus rúbricas para realizarse a través de la observación:

### **Evaluando la construcción de conocimiento**

- Observación y reflexión
- Interacciones de los aprendices
- Originalidad de las interpretaciones
- Curiosidad/interés/perplejidad
- Construyendo modelos mentales y construyendo significado

### **Evaluando Auto-Regulación**

- Planteando sus propias metas
- Regulando su propio aprendizaje
- Aprendiendo cómo aprender
- Articulación de metas y enfoques de actividad
- Uso de herramientas mentales para apoyar las metas de aprendizaje

### **Evaluando Colaboración**

- Interacción entre aprendices
- Interacción con personas fuera de la escuela
- Negociación social
- Distribución de roles y responsabilidades

Por su lado, Florián, *et al.* (2009) presentan una tabla que expone la taxonomía de los tipos de evaluación que se pueden utilizar para medir la adquisición de competencias (ver Tabla 1):

Tabla 1: Taxonomía de nuevos tipos de evaluaciones para medir las competencias en el proceso de e-learning

<b>Nombre de la evaluación</b>	<b>Definición</b>
Evaluación sumativa	Después de un período de trabajo, el alumno presenta un test o prueba que el profesor revisa y coloca una nota. La meta del test es resumir el aprendizaje del tema o materia.
Evaluación Formativa	Se considera una evaluación “formativa” cuando el <i>feedback</i> o retroalimentación de las actividades de aprendizaje se usan para adaptar la enseñanza y alcanzar las necesidades del alumno quienes toman el control de su propio aprendizaje.
Evaluación a través del Portafolio	La evaluación con el portafolio resalta y coloca en evidencia el proceso de aprendizaje como una demostración activa del conocimiento. Se usa para evaluar el proceso de aprendizaje y sus resultados. También motiva a los alumnos a involucrarse en su evaluación, su interacción con otros alumnos, profesores, padres y una comunidad más amplia.
Autoevaluación	Es una evaluación donde los alumnos hacen juicios sobre su propio trabajo. Los alumnos critican su propio trabajo y generan juicios sobre sus fortalezas y debilidades.
Evaluación de pares	Los alumnos evalúan el trabajo de otros alumnos, tanto formativo como sumativo.
<i>Feedback</i> de 360 Grados	Es un <i>feedback</i> que viene de lo que hay alrededor del alumno. El nombre hace referencia a los 360 grados alrededor de un círculo. El <i>feedback</i> es presentado por subordinados, pares y profesores. También incluye una autoevaluación y, en algunos casos, un <i>feedback</i> de fuentes externas.

Evaluación de Competencias específicas	Se relacionan directamente las competencias específicas a ocupaciones específicas, y se enfocan en el “conocer” y el “hacer”. Las competencias individuales son un tipo particular de competencias específicas.
Evaluación de Competencias Transversales	Estas afectan varios campos y son transferibles a una multitud de funciones o programas de entrenamiento. Se enfocan en el “deber ser”. Los tipos especiales de competencias transversales son las competencias colaborativas. Estos permiten a un grupo de individuos realizar un trabajo, y el resultado es el esfuerzo común y la cohesión hacia el logro de una meta común.

---

Fuente: Tabla extraída de Florián, *et al.* (2009:56)

Por último, para la evaluación de conocimientos, Zapata (2010) propone dos tipos de evaluación en la red u evaluación *on-line*, cuando los alumnos están trabajando con los recursos:

- 1 La evaluación colaborativa: incluye debates virtuales, foros y grupos de trabajo. En realidad se centra en evaluar el recurso desde la producción que hacen los alumnos al usar dicho recurso.
- 2 La evaluación interactiva por su parte es una producción individual. Igual que la anterior se fundamenta en evaluar el recurso a través de lo que el individuo puede producir.

Estas dos evaluaciones, aunque se apoyan en la producción del usuario con el recurso, no significan que se evalúe a partir del producto final, se refiere a que se evalúa el proceso a partir de lo que se va produciendo con dicho recurso.

### **Carga cognitiva o carga de trabajo**

Paas, *et al.* (2003) sugieren para medir la carga cognitiva, el uso de un cuestionario o múltiples escalas de diferencial semántico que indican el nivel de carga cognitiva experimentada al usar el recurso. El cuestionario o la escala ayudan en la autoevaluación de los procesos cognitivos. Aunque esto puede parecer cuestionable, los usuarios son capaces de puntuar su carga mental percibida. Estas escalas intentan medir el esfuerzo mental, fatiga y frustración, que según Paas, *et al.* presentan una alta correlación, y son sensibles a las diferencias relativamente pequeñas de carga cognitiva. Estos instrumentos son válidos, fiables y no intrusivos.

Como instrumento fiable, Kalyuga y Plass (2009) también proponen el uso de la Escala Likert en este caso de nueve puntos, desde (1) extremadamente fácil pasando por (5) ni fácil ni difícil finalizando con (9) extremadamente difícil. Sin embargo, aseguran que no hay una escala absoluta y que estas deben ser muy sensibles para medir la carga cognitiva relacionadas con el diseño de la interfaz. Como técnica, se puede emplear la doble tarea, ésta consiste en que el usuario, al estar utilizando el recurso se le pide que realice una tarea secundaria sencilla, al mismo tiempo esta debe afectar el sistema de procesamiento de la memoria de trabajo que está comprometida con la tarea principal. Como ejemplo puede ser: clicar con el ratón luego de recibir un mensaje. La velocidad de la respuesta funcionará como medida para la carga cognitiva.

Por su parte, Brünken, *et al.* (2003) proponen diferentes métodos basados en medidas subjetivas u objetivas, indirectas o directas. Las *medidas subjetivas, indirectas*, es un instrumento tipo cuestionario que se aplica luego de usar el recurso, así los usuarios informan el nivel de esfuerzo mental para comprender la información o la actividad. Las *directas*, miden la carga cognitiva impuesta, para esto se emplean escalas.

Las *medidas objetivas, indirectas*, se miden a través del desempeño de las tareas de aprendizaje y dependen del proceso de almacenamiento y recuperación de la información. El proceso involucra comparar dos o más multimedia sobre un mismo tema, se asume que entre más aprende el usuario, menos carga extraña tiene la instrucción. También, se puede medir el tiempo que se tarda el usuario para realizar una tarea en cada multimedia. En las *medidas objetivas, directas*, se usan las resonancias magnéticas funcionales, que mide la actividad mental. Otra medición se hace a través de una doble tarea, donde los usuarios deben participar en dos tareas paralelas (por ejemplo, una de aprendizaje y otra de monitoreo), “si ambas tareas requieren de los mismos recursos verbal y/o visual en la memoria de trabajo, entonces los recursos disponibles verbal y visual tienen que ser distribuidos entre ambas tareas” (Brünken, *et al.*, 2003:57), si esto limita, es que existe una sobrecarga cognitiva.

Por último, el Índice de Carga de Tarea NASA, conocido como el NASA-TLX (*NASA-Task Load Index*), diseñado especialmente para medir la carga de trabajo o carga cognitiva. Consiste en seis sub-escalas donde se ponderan sus puntuaciones, las variables con las que se trabaja son: Mental, Física y Demandas Temporales, Frustración, Esfuerzo y Ejecución. Este instrumento es el resultado de una investigación que logró aislar y definir, de forma empírica, los factores relevantes para la carga

cognitiva o de trabajo. Es un instrumento que se ha traducido en más de una docena de idiomas, incluido el español, administrado de forma verbal, por escrito o por ordenador y también has sido modificado o adaptado (Arquer y Nogareda, 1999; Hart, 2006).

Se ha usado por más de 20 años, y se considera que la carga de trabajo se define no solo por la exigencia de la tarea, sino que hay una combinación de factores relacionados con la apreciación subjetiva de la carga. Algunas personas, por ejemplo, consideran que el ritmo de exigencia de un trabajo es una carga, otro puede considerar que es la cantidad de tareas, o la complejidad de las mismas. El método NASA parte de estos criterios, por lo tanto establece como punto de partida definir la(s) fuente(s) de la carga para luego valorar estas. Su ventaja radica en que se puede emplear de forma inmediata o retrospectivamente (Arquer y Nogareda, 1999; Hart, 2006).

La ventaja de cada uno de los métodos, instrumentos o técnica es que cada uno mide o evalúa un aspecto importante de los recursos tecnológicos o los TIC en el aula (ver Tabla 2). Sin embargo, parece necesitar cinco diferentes instrumentos o técnicas para valorar un solo recurso, lo cual implica una inversión de tiempo muy grande para el profesor y conocerlas. Esto significa que es importante reducir esta cantidad de métodos, técnicas o instrumentos de evaluación a una o dos.

Tabla 2: Resumen de los instrumentos y técnicas empleadas en otras investigaciones

<b>Factores a evaluar</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Técnicas</b>
Calidad de recursos	Escala Likert (Elissavet y Economides, 2003)	Auto-informe (Owings y Hofer, 2008)
	Cuestionario con preguntas cerradas (Colomina, <i>et al.</i> , 2008)	Observando alumnos (Owings y Hofer, 2008)
Diseño Instruccional	Modelo IDOL - Escala de diferencial semántico (Siragusa, <i>et al.</i> , 2007)	
	Cuestionario cerrado (Mauri y Onrubia, 2008)	
Satisfacción	3-TUM - Escala Likert (Liaw, 2008)	
Construcción de Conocimiento		Rúbricas para observación (Jonassen, 2006)
		Evaluación colaborativa (Zapara, 2010)
		Evaluación interactiva (Zapara, 2010)



Competencias	Evaluación sumativa - test (Florián, <i>et al.</i> , 2009)	Evaluación (Florián, <i>et al.</i> , 2009): - Formativa - Portafolio - De pares - De competencias específicas - De competencia transversales
		Autoevaluación (Florián, <i>et al.</i> , 2009) Feedback 360° (Florián, <i>et al.</i> , 2009)
Carga Cognitiva o mental	Cuestionario cerrado (Brünken, <i>et al.</i> , 2003)  Cuestionario con escala de diferencial semántico (Paas, <i>et al.</i> , 2003)  NASA-TLX – Escala diferencial semántico (Arquer y Nogareda, 1999; Hart, 2006)  Escala Likert (Kalyuga y Plass, 2009)	Desempeño de tareas comparando hipermedias (Brünken, <i>et al.</i> , 2003)  Medición de tiempo en una tarea y comparando hipermedias (Brünken, <i>et al.</i> , 2003)  Tareas paralelas (Brünken, <i>et al.</i> , 2003)

---

Años Milenios Siglos **Anni**  
*Vuodet Millennia Vuosisat*  
paus xyoo Years Millenn  
Millennia Centuries Roky  
Године Милленниа веков  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja বছর*  
Years Millennia Århundre  
Centuries Roky Millennia  
Милленниа векова **Lata**  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos I  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja বছর*

## **CAPÍTULO III**

### **Estudio Empírico**



### **3.1.- Método**

La presente tesis se enfocó desde la investigación cooperativa ya que el núcleo del estudio lo conformaron los profesores que participaron como co-investigadores. La investigación cooperativa involucra tanto al investigador como profesores en la investigación, cuya relación es de igual a igual, haciendo que el profesor pase a ser un co-investigador y deje de ser un sujeto de investigación (Bartolomé, 1986). No obstante, en este estudio el “sujeto” de la investigación es el recurso web para la enseñanza del concepto tiempo. Dado que el profesor es quien emplea dichos recursos con los estudiantes, es importante que participe como co-investigador para determinar, desde su perspectiva y experiencia, la selección y utilidad de dichos recursos. La evaluación de los recursos se llevó a cabo por los profesores, las fases de decisión y reflexión se desarrollaron en un ambiente virtual siguiendo el proceso de la investigación cooperativa. Por lo cual, el estudio se apoya en métodos empleados en la investigación virtual derivados de la etnografía virtual (Álvarez, 2009; Baym y Markham, 2009; Beaulieu y Estalella, 2011; Hine, Kendall, y Boyd, 2009). Se tomaron estos métodos del campo etnográfico virtual ya que aún no existen trabajos en entornos educativos que involucren métodos adaptados a estudios en contextos virtuales.

#### **3.1.1.- Investigación Cooperativa en entorno virtual**

Dentro de la investigación cooperativa, la co-participación entre investigador y profesores es importante, se inicia con un punto de partida común, este debe ser un problema compartido. En la presente investigación el problema se identificó en un diagnóstico previo al estudio por la investigadora, la identificación de un problema por un sujeto externo a las instituciones es lo que se identifica como un estudio de tipo **externamente** iniciado. En una investigación cooperativa externamente iniciada, según Oates (2002), es el investigador quien origina la investigación, y a su vez se encuentra externo a la realidad del contexto donde se realiza el estudio, excluyéndolo de ser un co-sujeto del estudio, mientras los profesores son co-sujetos y co-investigadores del

estudio. Si los profesores identifican el problema y proponen el estudio, la investigación sería **internamente iniciada**, pero en este caso como los profesores se encontraban geográficamente separados, no podía surgir la necesidad de evaluar en conjunto.

Por otro lado, no se puede realizar un diseño de **investigación acción apoyada**, porque el investigador externo propone la investigación y cómo se debe realizar esta, excluyendo la posibilidad que los profesores propongan estrategias para obtener datos, dejando al profesor en un rol secundario (Oates, 2002). Por lo tanto, el profesor en la investigación cooperativa es lo que determinó el diseño del estudio. En este caso se concluye que el estudio tiene un diseño de investigación externamente iniciado y que el rol del investigador en todo caso es de poca participación, solo como asesor quien sugiere estrategias o plantea preguntas para motivar la reflexión y moderar las discusiones. En este contexto, la Internet se presenta como una herramienta de comunicación, un lugar de encuentro entre co-investigadores que a su vez determinó la dinámica misma del proceso de reflexión y discusión para la construcción del conocimiento.

En la construcción de los saberes, la investigación a través de Internet como ambiente tecnológico, ofrece diferentes opciones metodológicas para el estudio, ya que puede ser considerada como una herramienta, lugar, o forma de ser (Álvarez; 2009; Hine, *et al.*, 2009). Así, al incrementar las comunicaciones y colaboraciones en la red se van aumentando las mediaciones de los recursos de Internet en las prácticas de investigación (Beaulieu y Estelella, 2011). En el presente estudio, los recursos de mediación permitieron que la comunicación entre profesores fuese más fácil. Estos recursos participan en tres transformaciones dentro del contexto investigativo (Baym y Markham, 2009): 1) convergencia de medios; 2) identidades mediadas; y 3) transcendencia de los límites geográficos, permitiendo de este modo una riqueza en la recolección de los datos para el trabajo.

La **convergencia de medios** empleados fueron el correo electrónico y grupo de discusión o foro dentro de un grupo virtual. En el foro, se les pidió a los profesores que escogieran una **identidad** diferente a la suya real, para que a través de un alias se protegiera la identidad de cada co-investigador/co-sujeto, tal cual como lo exige la *Institutional Review Board* en Estados Unidos, para asegurar el anonimato del sujeto en la investigación. Relacionado a la **transcendencia de los límites geográficos**, es necesario establecer los límites dentro del propio espacio virtual (Hine, *et al.*, 2009), en

este estudio se trasciende los límites geográficos, ya que los docentes del estudio están geográficamente separados por España y el resto del mundo, acercándolos a un espacio social creado de forma artificial y digital como un espacio interactivo dentro del grupo de discusión (Álvarez, 2009). El espacio virtual para realizar el foro se consideró como un ambiente “seguro” donde los profesores podían expresar y discutir sus ideas.

Generar un espacio de discusión para los profesores es importante, porque como co-investigadores la ventaja para el estudio es la experiencia profesional de los profesores que según Barton y Levstik (2003) conocen los métodos de enseñanza para alcanzar el proceso de construcción del conocimiento histórico y son los que deben implementar los recursos web dentro del aula, determinando el momento y el modo de utilizar la Internet. La investigación cooperativa motiva el trabajo en equipo de co-investigadores, contribuyendo cada uno desde su realidad, experiencia y conocimientos, y como co-sujetos participan en las prácticas que están investigando (Reason, 1994). La investigación cooperativa no investiga **a** los sujetos, sino que investiga **con** los sujetos (Reason y Heron, 1999; Oates, 2002; Boavida y da Ponte, 2011), a diferencia de las ciencias ortodoxas donde se excluye a los sujetos del diseño de la investigación, sus reflexiones e incluso sus conclusiones (Reason, 1994). Esta exclusión no permitiría identificar en la evaluación de los recursos web los elementos importantes que día a día influyen en las decisiones y reflexiones de los profesores en el aula. Por lo cual la investigación cooperativa permitió comprender el “mundo” del profesor de historia y generar ideas para desarrollar modos innovadores y creativos de enseñar con recursos web que ayudan en el desarrollo del concepto tiempo en la enseñanza de la historia.

Debido a que dentro de los objetivos del estudio se analizaron de forma indirecta las enseñanzas de los profesores sobre el tiempo en la historia y actividades con los tres recursos web que pueden formar parte del contexto del aula, se generó una triangulación entre un diseño contextual, la teoría de actividad y la acción situada. Según Durin (1999) estos elementos permiten analizar la importancia de componentes cruciales a investigar, incluso en el desarrollo de una nueva tecnología, aunque en el presente caso no se desarrolla una nueva tecnología, sí se investiga su selección y posible implementación. La investigación del uso de los recursos web está ligada al aprendizaje activo o constructivo, resaltando principalmente la práctica, por lo cual la investigación cooperativa “ofrece un valor igual al aprendizaje y la investigación al servicio de la acción, dando primacía a la fuente del saber” (Ospina, El Hadidy, y Hofmann-Pinilla,

2008:2). De modo que el saber se construye a través de una dinámica entre “discusión” y “transformación” o reflexión y acción, generando un procesos de investigación educativa y desarrollo profesional (Bartolomé, 1986; García y Trigo, 2000; Oates, 2002; Ospina, *et al.*, 2008).

La reflexión y acción permitió a los profesores de historia buscar una solución a problema identificado en el diagnóstico, y como valor agregado incita a los profesores que participaron en el estudio a ampliar sus conocimientos, abrirse a nuevas ideas en el intercambio con los co-investigadores llevándolos a adquirir nuevas habilidades y capacitaciones como una actualización profesional (Bartolomé, 1986; García y Trigo 2000). Con esto, la investigación cooperativa bien ejecutada, tanto investigador como profesores saldrán beneficiados con la práctica educativa y su proceso de investigación, manteniendo ambos su total autonomía en el proceso de investigación (García y Trigo, 2000). Esta autonomía permite una libertad en el intercambio de ideas, por lo cual la colaboración como estrategia de investigación ofrece tres ventajas: 1) se crean mejores condiciones para resolver un problema común dado que se unen diversas personas para intercambiar y reflexionar en conjunto, aumentando la posibilidad de un aprendizaje mutuo; 2) crea un espacio que fomenta la seguridad para promover cambios e implementar innovaciones, porque a través de las experiencias, competencias y visiones diferentes entre los profesores del grupo, se reúne más conocimiento, lo cual puede asegurar una mayor posibilidad de éxito; y 3) se fortalece la determinación de actuar cuando existe un objetivo común y una concentración de esfuerzo y energía (Boavida y da Ponte, 2011).

La concentración de esfuerzos hacia un objetivo común constituye un gran mecanismo promotor. Esto se observó cuando, a los principios de los setenta, la investigación cooperativa fue empleada en el trabajo de diseño cooperativo en Escandinavia, intentando capturar la complejidad del “mundo real”. A partir de este enfoque se observó que las tareas se alcanzaban mejor cuando se realizaban en paralelo o con otras personas (Druin, 1999). Según Batolomé (1986), también surge como una alternativa al diseño de investigación “*R and D*” (*Research and Development* – investigación y desarrollo), y como alternativa para investigar cuestiones educativas, ya que investigador y educadores participan en conjunto y comparten la responsabilidad de la investigación, planificando, implementando y analizando los datos. Esto minimiza la brecha, que Ospina, *et al.* (2008) identificaron en su estudio, entre los investigadores y

profesionales de la educación, donde se tiende a ver a los investigadores como “productores” de conocimiento y a los profesores como sujetos de investigación y “consumidores” del conocimiento producido por los investigadores. Así, tanto en la investigación cooperativa externamente iniciada, como en la investigación virtual, el rol del investigador es más pasivo.

Según Johns, Jon y Cornell (2004), en los estudios dentro del entorno virtual, el investigador selecciona un “espacio” para invitar a los sujetos de su estudio, por lo cual el control que puede ejercer el investigador se traslada hacia los participantes. De este modo la red permite que los co-investigadores puedan crear su cultura didáctica y están socialmente próximos sin un espacio geográficamente definido (Hine, *et al.*, 2009). La investigación cooperativa convierte al investigador y al profesional en compañeros de un proceso de investigación, porque se encuentra rodeada de diseños tales como cooperativos, participativo, investigación contextual, teoría de la actividad y la acción situada (Druin, 1999). Estos enfoques participativos deshacen las diferencias entre investigador y sujetos, y resaltan la relación entre teoría y acción, ya que la teoría surge de la acción (García y Trigo, 2000; Ospina, *et al.*, 2008). Debido a esta fusión entre elementos, la “piedra angular” de la investigación cooperativa es la experiencia, pues a través de ella se comprende la realidad, involucrando el aprendizaje de auto-reflexión sobre el contexto donde se encuentran implicados tanto el investigador como el profesor y la acción en el aula, lo cual incluye nociones sobre la praxis en el aula, subjetividad crítica, el aprendizaje del profesor y el de los estudiantes, como en un doble circuito, y la adquisición de una consciencia interpretativa por parte del mismo profesor (Reason, 1994).

Como el eje central de la investigación cooperativa es la experiencia, se suele confundir con la Investigación Acción Participativa y la Investigación Acción como un mismo tipo de investigación, aunque el elemento común sea la acción, según Reason (1994) la investigación acción participativa **estudia a la comunidad**, la investigación acción **estudia al profesional individual**, mientras que la investigación cooperativa se encarga de **estudiar al grupo completo**. Se diferencia de la investigación cuantitativa y positivista que se centra **en** las personas sin involucrarlos en la generación de constructos, que luego se emplean para darle sentido a sus experiencias y acciones. Por su parte la investigación cualitativa e interpretativa que estudia **sobre** las personas, solo se limita a diseñar e interpretar la investigación desde la perspectiva del investigador,



por lo cual los datos y modelos de análisis no se deciden con los mismos sujetos que son a los que se estudian (Oates, 2002). Dentro del estudio del grupo como el estudio desde el grupo, la investigación cooperativa se apoya en lo que Reason y Heron (1999) llamarán una **epistemología extendida**.

La epistemología extendida se basa sobre una teoría del saber y se extiende más allá de los conocimientos de una base teórica (Reason y Heron, 1999), con esto no se quiere hacer alusión a que las teorías pierden su valor, al contrario la teoría se complementa con la acción. Así, la investigación cooperativa cuenta con cuatro tipos de conocimientos (Reason y Heron, 1999; Oates, 2002):

1. Conocimiento de experiencia: es un saber que se obtiene en la interacción directa con un objeto o evento. Este conocimiento es difícil de expresar ya que se basa en la empatía, intuición y sensación.
2. Conocimiento presencial: surge del conocimiento anterior; de una experiencia aparece la primera impresión de saber “algo”, y se presenta la primera forma de expresión externa de ese saber, sea a través de imágenes, relatos, dibujos o cualquier medio de expresión.
3. Conocimiento proposicional: o saber proposicional “sobre” algo de manera lógica; es el saber a través de ideas organizadas de manera lógica, y las teorías se expresan en afirmaciones informativas donde se pueden ver en el saber que se adquiere en las investigaciones académicas.
4. Conocimiento práctico: se basa en “cómo” ejercitar una habilidad, dominio o competencia.

La validez de los datos recaudados es la base de la congruencia de estos cuatro saberes o conocimiento (esto se explicará más adelante en la fiabilidad de la investigación cooperativa en entorno virtual). Por lo cual se puede afirmar que los conocimientos están conectados a la experiencia de cada sujeto, esta experiencia se expresa a través de su historia o relatos, las cuales se comprenden por medio de las teorías que buscan dar sentido a las acciones para que cobren el valor que se merecen (Reason y Heron, 1999). De modo que un profesor puede encontrar el sentido o solución a los problemas que se presentan con sus estudiantes como experiencia en el aula, cuando analiza bajo alguna teoría de aprendizaje el problema y le ayuda a encontrar sentido a la experiencia, le permite resolver dicho problema al ejercitar sus competencias en el ámbito académico del aula. Esta dinámica de los cuatro saberes se

podrá comprender mejor al explicar a continuación los pasos de la investigación cooperativa.

### 3.1.2.- Pasos de la Investigación Cooperativa

La investigación cooperativa es un proceso sistemático para desarrollar conocimiento y acción, esto se alcanza a través de la interacción de cada sujeto dentro del grupo. Mientras que cada sujeto del grupo es diferente, cada uno se involucra desde su realidad, limitaciones, experiencias y conocimiento, en ciclos de acción y reflexión (Reason y Heron, 1999; Boavista y da Ponte, 2011). Estos ciclos se pueden describir a través de cuatro fases y son combinados con los procedimientos de la etnografía virtual crítica descrita por Hair y Clark (2003):

**Fase 1** La investigación se plantea por uno o varios iniciadores o un grupo de co-investigadores que se reúnen porque tienen el interés de estudiar el o los mismos problemas. Dentro de la etnografía virtual crítica, el primer paso para acceder a un grupo es identificar una comunidad que se encuentre interesada en la temática a investigar (Hair y Clark, 2003). En el presente estudio se hizo contacto con un grupo que recoge materiales de historia para su aplicación en el aula, y ofrecen un espacio para compartir información, por lo cual, los que visitan el sitio web son profesores del área de las Ciencias Sociales y al ser un grupo especializado, esto aseguró que los miembros que participaron en la investigación fuesen especialistas en el área de estudio, lo cual es importante para la validez de los resultados. Se llega a un acuerdo sobre la organización de las evaluaciones, interacción con los recursos, registro y obtención de datos a partir de sus propias experiencias. Esta **fase de reflexión** involucra el **saber proposicional** (Bartolomé, 1986; Reason, 1994; Reason y Heron, 1999; Oates, 2002; Ospina, *et al.*, 2008).

Como la iniciación del trabajo colaborativo es un momento crítico en la investigación, porque las personas que accedieron a participar no se conocen, se tomaron ciertos elementos en cuenta:

**Establecer un grupo:** El iniciador, debe reunir o reclutar personas interesadas en un mismo problema o investigación. Si el caso es que el iniciador no pertenece a un grupo, puede reclutar a los interesados a través de carta o circular. En esta investigación se hizo a través de una carta enviada (ver Anexo 1) al sitio

web donde el centro de interés tiene relación con la educación y la historia. En el establecimiento del grupo, también es importante comunicar a los participantes las ventajas de participar en la investigación (Rason y Heron, 1999; Boavida y da Ponte, 2011), esto se realizó en otro correo que incluía las instrucciones de la investigación (ver Anexo 8). Luego se continúa con el segundo paso de la etnografía virtual crítica, negociar el acceso al grupo, para esto Hair y Clark (2003) consideran que el investigador debe explicar su proyecto, el rol de los sujetos y los beneficios que ofrece la investigación a los participantes. En el presente estudio, la carta de invitación enviada al grupo, explicaba los objetivos del estudio, y luego de la entrevista, aquellos profesores que habían aceptado participar en el foro virtual en un segundo correo se les indicaron cómo procedía el estudio (ver Anexo 8). El rol del co-investigador dentro de la investigación cooperativa fue explicado y se les informó en la carta que cada participante tenía la libertad de retirarse de la investigación cuando así lo decidiera sin dar explicaciones, pero que debían comunicarlo al investigador. Esta notificación es importante porque la British Psychological Society (2009) lo considera como requisito ético para las prácticas en el ámbito social.

**Objetivos:** Los objetivos y metas del estudio deben ser negociados, esto incluye establecer o diseñar un plan de trabajo según las necesidades del grupo. Estas decisiones garantizarán la coordinación de las actividades desde el principio hasta el fin (Rason y Heron, 1999; García y Trigo, 2000; Boavida y da Ponte, 2011).

Dentro de esta fase, el iniciador no puede mostrarse dominante ni ser impreciso pues puede crear dependencia, resistencia o alineación hacia él y confusión, para esto se debe crear en el grupo unos valores compartidos sin imposición, generando un ambiente democrático (Ospina, *et al.*, 2008). Sin embargo, en el presente estudio la dinámica se estableció guiando a los profesores con preguntas en las discusiones, ellos sencillamente esperaban a que la investigadora presentara las preguntas y así dar su opinión, a pesar de que se les dijo en reiteradas oportunidades que ellos también podían plantear interrogantes o hacer sugerencias.

**Fase 2** En esta **fase de acción** los co-investigadores se vuelven co-sujetos y se involucraron en las acciones y procesos del contexto de investigación, en esta investigación esto son los recursos en la web. Al iniciarse una fase de acción con el recurso los co-investigadores observan y registran las percepciones de sus interacciones con los recursos. Aquí, el iniciador debe estar alerta a los diversos matices de la experiencia y cómo las ideas discutidas en grupo se ajustan o no a las experiencias. En esta fase interviene el **saber práctico** (Reason y Heron, 1999; Reason, 1994; Oates, 2002; Ospina, *et al.*, 2008), por lo cual es importante tomar en cuenta la: **Participación y toma de decisiones**.

La participación en un grupo de investigación implica haber definido previamente el rol de cada participante para el buen desarrollo, y así el espacio de encuentro permite la libertad para discutir problemas, procedimientos y tomar decisiones como grupo comprometido (García y Trigo, 2000; Boavida y da Ponte, 2011). En esta fase se tomó en cuenta el tercer paso de la etnografía virtual crítica, Hair y Cark (2003) consideran que en este paso el investigador se involucra como observador participante para participar en la experiencia directa del grupo. El foro como espacio virtual de la investigación cooperativa presenta el escenario ideal para desarrollar una observación participativa, de este modo se emplean las metodologías consideradas tradicionales, ampliando sus límites físicos a unos límites más fluidos y negociables (Hine, *et al.*, 2009).

**Fase 3** Los co-investigadores/co-sujetos se involucran de tal manera en la actividad y experiencias de la investigación que se pueden “perder” en ella y olvidarse de los objetivos y metas originales, o pueden volverse totalmente abiertos a la experiencia viendo su trabajo desde una perspectiva nueva, sin creencias ni preconcepciones. Esta es una **fase de acción** donde es importante que los co-investigadores no se vuelvan simples comunicadores de información o datos, pues deben asumir un verdadero protagonismo activo porque involucra el **saber práctico** de cada uno de ellos (Reason y Heron, 1999; Reason, 1994; Oates, 2002; Ospina, *et al.*, 2008; Boavida y da Ponte, 2011). Cuando se realizó el intercambio en el foro, no se observó la pérdida de las metas originales, porque las preguntas y los instrumentos mantuvieron la discusión centrada.

No fue necesario llegar a un acuerdo la participación en la fase dos y tres con los siguientes recursos web, porque ya se había anunciado en la carta de invitación e

**Fase 4** introductoria. Los co-investigadores se vuelven a reunir en una **fase de reflexión** para reconsiderar sus proposiciones de investigación e hipótesis. En esta fase también se puede reconsiderar, a la luz de los resultados obtenidos, el desarrollo del proceso de investigación y retomar el ciclo desde la fase 2 y 3 involucrando un regreso a lo crítico como un **saber proposicional**. En este nivel se llega a percibir distintas posibilidades de desarrollo profesional e individual al lograr que los co-investigadores tomen conciencia de sus acciones, se “re-educan” a sí mismos por el uso de los métodos de investigación y el estudio de campo (Bartolomé, 1986; Reason y Heron, 1999; Reason, 1994; Garcia y Trigo, 2000; Oates, 2002; Ospina, *et al.*, 2008; Boavida y da Ponte, 2011). En esta fase es importante no olvidar que pueden surgir:

**Conflictos:** Puede que en esta fase y en las anteriores surjan desacuerdos relacionados con los procedimientos, pero estos mismos conflictos pueden llevar al grupo a encontrar nuevas salidas (García y Trigo, 2000), esto es parte de la colaboración en grupo y es importante que cada uno reconozca en la investigación que todos tienen algo que dar y que recibir dentro del trabajo en conjunto (Boavida y da Ponte, 2011). En este estudio, en la carta introductoria se les explicó que cada uno tenía información y experiencia valiosas para contribuir en la discusión y durante las discusiones, es probable que debido a esto no surgiera conflicto.

**Autoevaluación:** de vez en cuando es importante que el equipo examine y evalúe su trabajo para asegurarse que no existe interferencia en la investigación. Para esto el diálogo es muy importante, donde se escuchen todas las voces de las personas en el equipo, para cancelar contradicciones y emplearse como un momento de confrontación de ideas y la construcción de nuevos conocimientos (García y Trigo, 2000; Boavida y da Ponte, 2011).

Este ciclo de fases en la investigación cooperativa puede involucrar varios ciclos de acción y reflexión, hasta que se logre, a través de los resultados de la investigación, modificar la praxis y resolver o intervenir en el problema bajo estudio (Bartolomé, 1986; Reason y Heron, 1999). Justo este ciclo de acción y reflexión es el que permite establecer la validez de los resultados de una investigación cooperativa. En el estudio de la acción y reflexión de varios ciclos se forjó en el grupo un ritmo en el cual todos los participantes se sintieron cómodos y en confianza para discutir y aprender.

### **3.2.- Participantes**

La tesis contó con cuatro grupos de participantes, uno en el diagnóstico principal del estudio, el segundo grupo participó en la validación del instrumento de evaluación. El tercer grupo de participantes, más amplio, participó en la Fase 1 del ciclo de la investigación cooperativa, partiendo de ésta fase el cuarto grupo de participantes para el ciclo de discusiones. Se aceptó a profesores de otros países en el estudio porque las edades de sus alumnos en secundaria coinciden con las de sus homólogos españoles.

#### **Participantes en el Diagnóstico:**

En la fase del diagnóstico, 11 profesores que interactúan en la comunidad CLIO en Red se prestaron de manera voluntaria para participar, de los cuales solo 7 profesores participaron. El contacto con la comunidad CLIO en Red permitió un acercamiento fácil y rápido como grupo social especializado en didáctica de historia, según Williams y Robson, (2004) este es el método más común y con mayor éxito para reclutar participantes en un estudio como población base, ya que los miembros pueden compartir algunas de las metas de la propia investigación. Seleccionar participantes en un grupo social ayudó a: 1) obtener un rango demográfico más amplio, en este estudio incluso se presentó un participante que trabaja en Argentina, y 2) son fácilmente accesible, esto se advirtió cuando las respuestas de participar llegaron en pocos días al enviar la carta de invitación. La solicitud de los 5 profesores especialista en diseño instruccional que se encuentran en Venezuela, todos graduados de un Máster en Educación, Mención Informática y Diseño Instruccional, se hizo a través de una invitación directa a cada sujeto, pues ya la investigadora conocía a estos especialistas.

#### **Participantes en la validación del instrumento**

Para la validación de la plantilla de evaluación se solicitó la colaboración de 14 evaluadores. Los participantes se dividieron en dos grupos. Un grupo piloto, donde se aplicó el instrumento con profesores y el segundo validó el instrumento. El grupo piloto estaba compuesto por 5 estudiantes de un máster en educación de España. El grupo que validó el instrumento se conformó por tres especialistas en Metodología (profesores que imparten clases de metodología a nivel universitario), tres en Diseño Instruccional (profesores de aula, con un Máster en Educación, Mención Informática y Diseño Instruccional); estos dos grupos contactados directamente por la investigadora al conocerlos como profesionales competentes y residentes en Venezuela. Aunados a

estos, conforman el grupo de validación tres profesores especialistas en Ciencias Sociales, de España, que también participaron en el foro de discusión.

### **Participantes en el Foro: análisis de la situación para iniciar el foro y participantes del foro**

La primera fase del ciclo de la investigación cooperativa amerita realizar un análisis de la situación del problema que se desea estudiar, en esta fase participaron 29 profesores de la comunidad CLIO en Red. De este grupo inicial 10 participaron en los foros de discusión (5 en cada grupo). Pese a que Williams y Robdson (2004) afirman que los foros de discusión en línea pueden formarse por grupos grandes y generar discusiones más largas y complejas, y los grupos pequeños pueden llevar a menguas grupales más rápido, no se consideró que en el caso de la investigación cooperativa esto fuese a generar problemas. La investigación cooperativa considera adecuada los grupos pequeños de profesionales como profesores, pues es un espacio para que este tipo de grupo pueda explorar y desarrollar sistemáticamente sus prácticas (Reason, 1994), siendo muy productivo en el ciclo de reflexión. Por lo tanto este número de participantes no generó problemas en la investigación, sino que facilitó el manejo del foro y la interacción entre los miembros.

### **3.3.- Técnicas e instrumentos**

El potencial de las TIC en la investigación cualitativa permite transformar muchas facetas del proceso de investigación, como la adquisición de los datos o información (Mann y Stewart, 2000). Por ser el presente estudio una investigación en línea u *on-line*, con recursos web y relacionados con el uso de las TIC, las técnicas de recolección de información de datos seleccionadas se adaptan a las realidades de los co-investigadores en el estudio, ya que estos se encontraban geográficamente alejados, agrupados en un tema específico como la enseñanza de la historia en secundaria. Esta realidad exige que las técnicas metodológicas tradicionales sean más flexibles, negociables y adaptables a un ambiente virtual (Arriazu, 2007; Hine, *et al.*, 2009), para facilitar el intercambio de ideas, entre las posibles técnicas están la entrevista por correo electrónico y los foros de discusión.

En este estudio se intenta, como lo sugiere Johns, *et al.* (2004), redefinir el uso de medios de comunicación web como metodologías aprovechables y válidas para recaudar información en ambientes de investigación legítimos. Los métodos tradicionales de

entrevista, grupos de discusión, observación y cuestionarios toman un sentido nuevo y amplio al emplearse en entornos web o virtuales, pues la mayor parte de los datos que se obtienen en la web, son escritos. Las interacciones se producen a través de medios escritos, un chat, un foro, un blog, un grupo de discusión, y operan en un marco de “tiempo real” (sincrónico) o en interacciones indirectas en el tiempo (asincrónico), como foros de discusión y correos electrónicos. Estos son actos, ideas y reflexiones expresados por medio de la escritura que a su vez transforman lo escrito en “lenguaje hablado” (Sade-Beck, 2004).

Este lenguaje hablado-escrito es el que se utiliza en la entrevista electrónica y el foro de discusión virtual, trasladando la tradicional entrevista y el grupo de discusión a un espacio virtual cuyo acceso es factible las 24 horas al día, los 7 días a la semana. Esta libertad de acceso es positiva para los co-investigadores del estudio, como los profesores, que tienen cada vez más compromisos y también permite una velocidad e inmediatez al acceso de los datos para el investigador. Igualmente, el acceso de 24 horas al día facilita la participación de sujetos en diversas partes del mundo, sea a través de una comunicación sincrónica o asincrónica. La comunicación sincrónica se desarrolla en tiempo real: un buen ejemplo son los chats. La conexión en tiempo real puede tener sus ventajas, sería como estar en una reunión, pero sus participantes se encontrarían en otros sitios del mundo, y sin embargo, todos “escuchan” la misma información al mismo tiempo, del mismo modo como si todos conversaran por un mismo teléfono. La comunicación sincrónica permite una interacción de varias personas en situaciones tan distantes como Europa, Asia y Sudamérica en un mismo instante.

La comunicación sincrónica ayuda en la comunicación instantánea de los participantes en un estudio, que se encuentran con 6 o 12 horas de diferencia, estando en contextos geográficos diferentes, como España, Argentina y China. Por ejemplo, para visualizar esta ventaja, tomemos a España para ubicar la diferencia de horario, los argentinos que se conecten al chat podrían estar a 6 horas por detrás del tiempo español (por encontrarse en un hemisferio diferente a Europa), y los chinos 6 horas por delante de España. No obstante, la velocidad de conexión y las interrupciones de estas, según las infraestructuras de la web en los diferentes países, puede afectar negativamente la comunicación sincrónica. Otra desventaja en la comunicación sincrónica como el chat son las “conversaciones escritas” en frases cortas cargadas de interrupciones, son difíciles de evitar, en términos discursivos es desalentador, pues no genera suficiente



información para analizar, las respuestas son espontáneas y poco reflexionadas (Arriazu, 2007).

Por otro lado, la velocidad de conexión y la calidad de las conversaciones pueden dejar de ser un problema en una comunicación asincrónica. Este tipo de comunicación no se realiza en tiempo real, sino a destiempo en relación a la(s) personas que reciben la respuesta, como ejemplo se tienen los correo electrónicos, los grupos de interés, grupos de apoyo, grupos o foros de discusión. La ventaja reside en el hecho de que la comunicación asincrónica es más estructurada e introspectiva (Arriazu, 2007). La comunicación asincrónica permite una respuesta más reflexiva, el co-investigador tiene tiempo para pensar en lo que va a decir, pues se hace lejos de la instantaneidad que caracteriza la comunicación sincrónica. Debido a que la comunicación asincrónica permite disertaciones más estructuradas y reflexivas por parte de los co-investigadores, es que se muestra cómo idónea para el presente estudio, tanto para la entrevista por correo electrónico, como el foro de discusión. Pues el interés en la Fase 1 es que los profesores reflexionen sobre los problemas que han observado en su aula y puedan expresarlo de manera detallada, mientras en la investigación cooperativa se necesita contar con un espacio que facilite el ciclo de las fases de reflexión.

### **3.3.1.- Entrevista cualitativa semi-estructurada por correo electrónico**

Una entrevista por correo electrónico, también conocida como e-entrevista o entrevista electrónica (Bampton y Cowton, 2002), permite un espacio para la “investigación naturalista” u observación naturalista. Es un método de obtención de información menos invasivo que una entrevista directa, evitando la sensación de “ser observado”, ya que el investigador no es “visto” como un intruso y es menos imponente (Clegg, 2004). Además es muy útil cuando los participantes de un estudio se encuentran muy ocupados y se hace difícil encontrar tiempo para una entrevista cara a cara, y/o los participantes se hallan geográficamente muy apartados para que el investigador los pueda visitar. En esta investigación, las distancias geográficas fue el problema de mayor peso, tanto especialistas como profesores se encontraban muy distanciados los unos de los otros para una entrevista, pues los participantes se encontraban en diversos países del mundo (6 países incluyendo España), y para la técnica de entrevista cara a cara, como el número de participantes era demasiado grande, por eso se optó por la entrevista por correo electrónico.

Aparte del número de participantes, el incentivo o la motivación también puede influir en las respuestas de la entrevista electrónica. Si la motivación no es alta, sencillamente dejarían de participar los sujetos, su información podría ser muy corta, con pocos detalles o con sesgos, por lo cual desde el primer contacto se debe explicar de manera clara cuál es el propósito (ver Anexo 1). De este modo, la entrevista cualitativa es una comunicación con un propósito y diseño, orientados a un fin específico (Azofra, 2000; Valles, 2002). En el estudio, al hacer el primer contacto con cada grupo de posibles participantes (del diagnóstico y Fase 1 del la investigación cooperativa: análisis de la situación), se les explico el objetivo de la entrevista. En el primer momento los participantes del diagnóstico y en la Fase 1 mostraron interés, algunos de los profesores de historia participaron luego en las fases de discusión. Los profesores de historia en el grupo que conformó el análisis de la situación en la Fase 1, se mostraron muy entusiasmados. Estaban motivados a participar porque ya se habían involucrado en proyectos anteriores relacionados con las TIC y la historia, aunque algunos perdieron la motivación para la segunda entrevista y a pesar de enviarles un correo para motivarlos, no siguieron en el estudio (tanto en el grupo del Diagnóstico como los participantes en la Fase 1 del ciclo de la investigación cooperativa). Por otro lado los expertos en diseño instruccional se mostraron motivados por el tema relacionado a las tecnologías, quizás por ser una sola entrevista. En general, el tema de la investigación motivó la colaboración de los participantes a compartir sus experiencias como un aporte importante (Mann y Stewart, 2000).

La motivación en el estudio no siempre garantiza respuestas espontáneas en las entrevistas por correo electrónico. Según Bampton y Cowton (2002), esta falta de espontaneidad en las respuestas es una desventaja. En este estudio, las respuestas recibidas por los participantes llegaron con algunos errores ortográficos que suelen aparecer en las comunicaciones habituales de correos electrónicos espontáneos, permitiendo suponer que algunas respuestas no fueron revisadas y reestructuradas, por lo tanto eran espontáneas (Bampton y Cowton, 2002; Hair y Clark, 2003) (ver Anexo 2). Las preguntas que se referían a información socio demográfica, consideradas básicas para una entrevista, no necesitaban revisión, sin embargo aquellas preguntas de conocimiento, de opinión y de conductas requieren más reflexión (Azofra, 2000). Así, la comunicación asincrónica permitió el tiempo de reflexión necesario, elemento importante en este estudio porque las respuestas se basaban en la práctica diaria de las

clases. Las preguntas de los especialistas también ameritaban detenerse y deliberar sobre la información solicitada. Aunado a esto, en los tres casos, no se estableció un límite de tiempo para el envío de las respuestas.

Las entrevistas se efectuaron de dos maneras, la primera colocando las preguntas en el correo electrónico y la segunda, como un archivo adjunto. Con relación a los especialistas, las preguntas se diseñaron de manera estructurada y se enviaron en un solo correo, mientras a los profesores las preguntas semi-estructuradas se enviaron en varios correos separados. Se les envió las preguntas a los profesores de aula dentro del correo como parte del texto, para evitar que el profesor se sintiera abrumado (Azofra, 2000) (ver Anexo 2), y se distribuyeron en los correos de tal manera que se vieran fácilmente en una sola pantalla (Bampton y Cowton, 2002).

Enviar varios correos ayuda a que las preguntas del siguiente correo se redacten según las respuestas del correo precedente. Bampton y Cowton (2002) manifiestan que la entrevista electrónica precedente permite tomar elementos para alimentar las preguntas de la siguiente entrevista. Esto fue especialmente útil cuando se redactaron las preguntas a los profesores, pues surgieron preguntas que originalmente no se habían considerado. Se redactaron preguntas de conocimiento, opinión y de conductas centradas sobre el cambio conceptual de tiempo (Azofra, 2000), relacionadas directamente con el actuar del profesor en el aula y la selección de recursos web. Además, realizar entrevistas con los profesores al mismo tiempo, permito una “fertilización cruzada” de la información, y las preguntas fueron redactas en un lenguaje considerado dentro del vocabulario profesional educativos, evitando sensación de estrés para los participantes (Alminos y Castejón, 2006).

En el caso de los diseñadores instruccionales, el vocabulario que se empleó era técnico y las preguntas se referían a elementos en torno a su especialidad. Estas preguntas involucraron conocimientos más teóricos, enviados en un archivo adjunto, que no les proporcionaba problemas, facilitando el control sobre sus respuestas, enviando respuestas más estructuras (ver Anexo 2). Al comparar los dos modos de enviar las preguntas de la entrevista estructura con los especialistas y la semi-estructurada de los profesores, se observó que respondieron más rápido los participantes con las preguntas dentro del correo, tal como lo afirman Mann y Stewart (2000). Esto ayudo en el estudio al obtener las primeras respuestas pronto y redactar las preguntas de la siguiente entrevista a partir del primer correo electrónico.

El diseño de las preguntas y los correos tienen una secuencia específica para que los profesores puedan valorar las siguientes entrevistas. Estas preguntas son multitemáticas y tienen un orden específico de carácter acumulativo y lógico para evitar confusión (Azofra, 2000; Alaminos y Castejón, 2006). Las preguntas en la primera entrevista fueron generales y a medida que se desarrollaban en cada correo se iba a lo específico, involucrando los dos temas principales del estudio; enseñanza de la historia con TIC y concepto de tiempo. Las preguntas dentro de las mismas entrevistas también iban de lo general a lo específico vinculando ambos temas. Algunas respuestas fueron muy breves, sin embargo, las preguntas de conocimiento y opinión se respondieron más a fondo, notándose que los profesores invirtieron un tiempo de reflexión en ellas antes de responder.

Para la primera entrevista electrónica del diagnóstico respondieron 11 profesores. Sin embargo, para la segunda entrevista solo respondieron 7 profesores, por lo que se decidió que ésta representaría la muestra para el diagnóstico. En el caso de los especialistas, los 5 contactados, participaron. En el caso de la Fase 1 del ciclo de la investigación cooperativa, algunas respuestas llegaron de forma rápida, mientras que otras, se tardaron en responder, especialmente los países latinos, y algunos profesores españoles. Otro problema que se presentó con los dos grupos de profesores (diagnóstico y Fase 1) en la entrevista electrónica, es que no se respondieron todas las preguntas, es posible que algunas de las respuestas no se encontraban a su alcance, o que sencillamente no se quería suministrar esa información, pues cuando se les solicitó responder la pregunta faltante, no se obtuvo respuesta.

Para las respuestas del tercer correo electrónico en la Fase 1 de la investigación cooperativa se tuvo que enviar al 60% de los participantes un correo recordatorio. Finalmente, en la etnografía virtual crítica descrita por Hair y Clark (2003), la entrevista profunda electrónica se encuentra en el cuarto paso, sin embargo, en la presente investigación se realizó en la Fase 1 y para el diagnóstico (ver Anexo 7), porque la metodología central del estudio es la investigación cooperativa y no la etnografía virtual. Una vez completada la Fase 1 de la investigación cooperativa se optó por el foro de discusión como una técnica ideal para los ciclos de reflexión a través de la Internet.

### 3.3.2.- Foro de discusión

Para la participación en un grupo virtual es necesario compartir un “espacio” de encuentro e interacción, esta noción de espacio para la reunión social se acentúa en la red. Estos entornos en Internet son creados de manera social, y la red permite espacios o ambientes cambiantes para la interacción social (Clegg, 2004). Al principio, la cultura en Internet se centraba en grupos sociales de un tema o actividad específica, estas culturas se alteraron cuando se introdujeron los blogs y las redes sociales, llamándose “comunidades” (Hine, *et al.*, 2009).

Desde la etnografía virtual, estas comunidades se presentan como fuentes ricas de información, ya que los procesos de comunicación que vinculan a los usuarios en la red han constituido una de las fuentes principales de información virtual como objeto de análisis. La estructura virtual de estas redes crea una base para la socialización e interacción entre sujetos, como espacio de comunicación facilitando la creación de vínculos. Estos vínculos pueden evolucionar incluso a negociaciones de significados que son dirigidos, como en los foros de discusión, o ser espontáneos, como en los chat (Figaredo y Díaz, 2004; Arriazu, 2007).

Los **foros de discusión** nacieron originalmente de los grupos de noticias, boletín de noticias o “tablón de anuncios”. Funcionaban a través de correos electrónicos donde se podía ver y leer contribuciones de participantes sin que apareciera la información personal del sujeto (como en un correo), ni la necesidad de identificar al contribuyente (Williams y Robson, 2004; Arriazu, 2007). De modo que los grupos de noticia son “accesos abiertos” a comunicaciones grupales asincrónicas. Presentan como desventaja el hecho de que la administración de dichos grupos no permite cerrar el debate, ni eliminar aquellas contribuciones cuya fuente no se pueden identificar, por lo cual, los foros de discusión demuestran ser más prácticos. Los foros de discusión son considerados como dispositivos sociotécnicos, pues según Gálvez, *et al.* (2003) el foro virtual permite manejar tanto lo social (siendo un espacio de encuentro social de discusión), como lo técnico (medio que se emplea para la comunicación). Por lo cual, lo social y la tecnología se co-promueven o co-crean de manera continua.

Esta co-creación que genera el foro de discusión ayuda a perfilar una comunidad en torno a una temática específica (Figaredo y Díaz, 2004). El foro en línea puede ser sincrónico como asincrónico. Los grupos de discusión sincrónicos, que se manejan en

“tiempo real” pueden ser beneficiosos ya que la interacción en línea se intensifica generando un ambiente donde la discusión se incrementa porque los intercambios son inmediatos. Como desventaja de las discusiones sincrónicas es que estas pueden generar más divagación con el uso de la comunicación, limitantes para un análisis profundo de un tema en discusión (Williams y Robson, 2004; Arriazu, 2007). Todo lo contrario a los foros de discusión asincrónicos, donde Im y Chee (2006) consideran que los foros asincrónicos son observables, fáciles de usar, accesibles y seguros. Los participantes pueden unirse a la discusión según su conveniencia.

Por lo tanto, un foro de discusión se puede definir como un espacio virtual de interacción y discusión, cuyo fin es conocer, producir e intercambiar ideas, a través de la colaboración y la aportación de puntos de vistas individuales sobre una temática o problema compartido dentro del grupo. Esto indica ser el espacio ideal para la investigación cooperativa, donde se necesita un entorno privado, para que el ciclo de acción y reflexión pueda darse con total libertad, transformándolo en un ambiente de debate y diálogo. Así, el foro de discusión es lo que los participantes hacen de él, pero también lo que hace el moderador o gestor al supervisar y dinamizar el grupo (Gálvez, *et al.*, 2003; Arriazu, 2007).

El foro de discusión es muy sencillo. Está alojado en la web bajo un grupo y cada usuario tiene acceso con su nombre y contraseña. Cuando el usuario se siente cómodo en la discusión, participa con mayor intensidad al sentir el espacio como propio, esto se observó poco a poco en uno de los grupos de discusión en este estudio. La discusión en torno a una temática se le denomina comúnmente *threads* o hilos, que contienen los mensajes, ideas o correos de los distintos usuarios (Gálvez, *et al.*, 2003; Arriazu, 2007). Arriazu (2007) distingue tres tipos de Foros: **Foros de ocio** o entretenimiento; **Foros colaborativos**, donde los usuarios prestan ayudas recíprocas para resolver problemas, es una de las más representativas en el ámbito educativo, pues se emplean en *e-learning*, en entornos virtuales de aprendizaje abordando temáticas de una asignatura; y los **Foros investigativos** o con función investigadora, se emplea como instrumento de recogida de información. En el presente estudio se empleó el foro de discusión como espacio de recogida de datos como un *Foro Primario*. Los foros primarios son diseñados solo con el propósito investigativo, creando un entorno virtual donde los usuarios pueden interactuar, exponiendo sus opiniones, ideas y reflexiones con el fin de contribuir al objetivo de la investigación.

Estos foros de discusión o investigativos se emplean como instrumentos legítimos en la investigación social *on-line*, y su uso viene determinado por su funcionalidad y los datos que dentro de él se originan (Hine, *et al.*, 2009). Los problemas que pueden surgir al emplear el foro de discusión como medio para la obtención de información vienen más desde un ámbito práctico y un poco de lo social. Desde lo práctico los problemas que se pueden suscitar son el acceso a Internet, la habilidad de saber interactuar en un espacio virtual como el foro, y que la comunicación se hace totalmente por texto, ausentándose los demás elementos que intervienen en el proceso de comunicación. Y por el lado social, si el sujeto que participa en el foro de discusión no se siente identificado con el grupo, esto puede interferir en la profundidad del discurso y sus reflexiones (Arriazu, 2007), hecho que no se observó en el presente estudio.

Las posibles desventajas se solventaron, haciendo que desde el principio el participante se encontrara identificado con el grupo del foro, ya que partió de un problema común. El problema identificado en la Fase 1. Por otro lado las ventajas son lo suficientemente significativas como para considerar que el foro de discusión sigue siendo la mejor técnica para establecer las bases de la investigación cooperativa, estas son:

- **Privacidad:** Confidencialidad de datos del usuario en foros privados; los foros son más seguros que otras técnicas de recopilación de datos, también permite un grado de libertad en las contribuciones que hace cada participante (Williams y Robson, 2004; Im y Chee, 2006; Arriazu, 2007). Por ejemplo en el presente estudio, resultó muy útil no conocer la identidad de los demás usuarios, cada participante se encontró exento de las presiones que podía sentir si se sabía quién tenía más años de experiencia o más experiencia en el manejo de los recursos TIC.
- **Reducción de limitaciones:** Elimina las restricciones geográficas, obteniendo logros con pocos recursos y costos (Williams y Robson, 2004; Arriazu, 2007); implica no tener que movilizarse a diferentes países o dejar de incluir a participantes porque no se puedan reunir en un mismo lugar.
- **Control:** En foros privados, el investigador tiene el control sobre la composición de la muestra (Williams y Robson, 2004).
- **Transcripción:** No se necesita transcribir las aportaciones de los participantes, pues ya se guardan en un formato textual predeterminado, siendo estos los datos que posteriormente serán analizados (Arriazu, 2007).

Para aprovechar al máximo las contribuciones de los participantes en los ciclos de acción y reflexión de la investigación cooperativa, según Arriazu (2007) el papel del investigador en el foro de discusión es vincular el objeto del estudio con las aportaciones de los participantes. De modo que el rol que ocupa el investigador *on-line* debe determinarse por los propósitos y directrices que se fijan en la investigación. En el presente estudio, estos ya están fijados en la dinámica que tiene la investigación cooperativa, cada participante es un co-investigador y co-sujeto a la vez, y el investigador pasa a ser un modulador de las discusiones del foro. El moderador de un foro de discusión por lo tanto debe tomar ciertas consideraciones:

1. Establecer las pautas generales de funcionamiento, se puede hacer al inicio del foro a través de los primeros mensajes explicando: a) las normas del foro de discusión, b) duración de cada discusión en el foro, en el caso de la investigación cooperativa, esta duración la deben establecer los participantes, c) incentivo para los participantes, en la investigación cooperativa estos están relacionados con el aprendizaje y la posibilidad de resolver el problema que todos comparten y d) la propuesta de las temáticas que se van a discutir (Arriazu, 2007).
2. Las dinámicas de la discusión deben fundamentarse en las experiencias previas compartidas (Gros y Silva, 2006). En este estudio, estas se apoyaron al compartir la misma problemática y la experiencia que ya los profesores tienen o han tenido con sus alumnos sobre el concepto de tiempo en historia.
3. El espacio para la discusión debe evitar distracciones y ser un ambiente formal, pero no representar una atmósfera institucional (Williams y Robson, 2004).
4. Definir el lenguaje que se va a emplear en la discusión. Cuando se emplea la jerga común de los chats se establece un ambiente demasiado informal y las conversaciones son difíciles de codificar (Im y Chee, 2006). En el estudio no hubo necesidad de solicitar a los participantes que no emplear la jerga on line, ha surgido de manera natural emplear un lenguaje más bien técnico.
5. Considerar los problemas de seguridad potenciales monitoreando constantemente la interacciones en el foro (Im y Chee, 2006).
6. Durante la discusión se mantuvo alerta a factores tales como: a) participación y dinámica de la discusión; b) informar a los usuarios por medio del correo electrónico sobre novedades y contribuciones en el foro de discusión; c) excluir aquellos



mensajes que puedan contener algún tipo de ofensa a los participantes; d) introducir la nueva temática que será discutida.

Muchas de estas consideraciones ya se encuentran presente en las fases del ciclo de la investigación cooperativa, que contribuyen a que el ciclo de acción, reflexión y análisis pueda favorecer la dinámica de la investigación.

Para favorecer la interacción se consideró que se debía también obtener información que no fuese on line, según Orgad, Bakardjieva, y Gajjala (2009) no se debe establecer una distinción entre información recaudada en línea o fuera de ella, pues toda la información se vincula a una misma investigación, pero la distinción se hace porque algunos teóricos consideran la Internet como algo distinto y separado que estar desconectado de la red. Más recientemente esta separación se ha ido borrando cuando se reconoce que estar *on-line* o desconectado tiene implicaciones metodológicas profundas. Esta combinación puede mejorar la información y ayudar a comprender un hecho haciendo resaltar aspectos que podrían pasar desapercibidos, que al mismo tiempo pueden tener consecuencias para la investigación. Debido a esto, se decidió aplicar dos instrumentos para evaluar los recursos web que ayudarán a los profesores en la selección de los recursos.

### **3.3.3.- Instrumento de Evaluación para materiales educativos con tecnología en las Ciencias Sociales**

Para la evaluación de los recursos web se decidió elaborar un instrumento. Antes de diseñar la plantilla se establecen los elementos que dicho instrumento debe contener entre estos: el tipo de diseño y las dimensiones que abarca. Como formato de diseño se empleó un cuestionario, porque este es un instrumento que recoge de manera estandarizada datos. Para esto, se aplican las normas de la estructuración de cuestionarios en el diseño de la plantilla, ya que la plantilla, al igual que los cuestionarios, es un formulario que contiene preguntas y afirmaciones de manera escrita (Alaminos y Castejón, 2006). Introducir los mismos elementos de evaluación en cada recurso web, significa que la información recaudada es estandarizada, con ítems cuidadosamente redactados, este control permite que los datos recogidos por el instrumento pueden ser normalizados.

Según Azofra (2000) un instrumento de tipo cuestionario debe iniciarse con una introducción que describa su objetivo, las preguntas deben tener sentido lógico, no ser

muy largo y el tema de los ítems debe ser relevante con el/los objetivo(s) de la plantilla. Los ítems permiten dar estructura a la plantilla o el instrumento, estas preguntas deben representar cada variable o dimensión, si algunas dimensiones no requieren de preguntas como tal, se puede hacer un registro de lo observado. Del mismo modo, un ítem puede identificarse con varias dimensiones como también pueden generar varias respuestas si se requieren dos o más respuestas en un mismo ítem. Los ítems deben ser redactados de manera sencilla, claros y de fácil comprensión, evitando que el sujeto que los responde no se sienta incitado a responder lo que se espera de él en vez de lo que él desea responder. Azofra (2000) establece las siguientes normas para la formulación de los ítems:

- Concentrar el ítem en una sola idea.
- Ítems cortos, concisos y específicos.
- Evitar el uso de palabras abstractas.
- Hacer referencia a algo en concreto.
- Redactar el ítem de forma directa y positiva.

Según Alaminos y Castejón (2006), la redacción de los ítems debe evitar que la información suministrada por el sujeto pueda ser falseada. En el caso del instrumento de evaluación como en el presente estudio, este no es un riesgo, dado que será empleado por el propio profesor como método de selección de los recursos, así la información obtenida será para su uso personal. Sin embargo, se pueden presentar errores en la estructura del instrumento si este es multitemático. En el presente estudio se pretende trabajar con cuatro temas específicos en la plantilla: Competencias, Aprendizaje Constructivo, Aprendizaje Multimedia y Materiales Educativos con Tecnología. Para evitar la incoherencia y la confusión, de estos cuatro temas, los ítems se agruparon en tres grupos que se distinguen entre sí, cada tema tiene una introducción que explica lo que se pretende explorar en ese apartado.

La distribución y secuencia de las preguntas de cada ítem también son importantes en el instrumento, según Azofra (2000) estas deben ir de lo general a lo específico. Del mismo modo se perfilaron los temas en la plantilla de evaluación, registrando primero elementos más generales, llevando los ítems hacia aspectos educativamente más específicos. La secuencia de los ítems no solo es de lo general a los específicos, sino que cada enunciado se tomó en cuenta para que el sujeto que utilice el instrumento pueda

valorar la siguiente pregunta o ítem según el anterior, influyendo en cómo percibe el contenido del instrumento (Alaminos y Castejón, 2006).

Como es importante la percepción que tiene el profesor del instrumento de evaluación, se considera que los ítems deben ser estructurados de tal manera que sean sencillos y rápidos de responder, Azofra (2000) clasifica las preguntas en dos tipos: preguntas cerradas y preguntas abiertas. Cada pregunta tiene su función, las preguntas cerradas son precisas pero no permiten otra opción que aquellas colocadas por el investigador, salvo en casos que se pide que especifique, sin embargo estas son más fáciles de codificar y analizar. Por otra parte las preguntas abiertas permiten que el sujeto responda con sus propias palabras, y puede explicar a fondo su respuesta. No se debe abusar del uso de preguntas abiertas pues sus respuestas son más difíciles de codificar y a veces las mismas son de poca precisión.

Las preguntas cerradas son más fáciles de codificar, hay tres tipos: dicotómicas, categorizadas y de escala o valoración (Azofra, 2000). Las dicotómicas solo se dividen en dos posibles respuestas tales como SÍ/NO, DEACUERDO/DESACUERDO. Pero a veces un ítem con respuestas dicotómicas no es suficiente, pues es probable que el sujeto que responde no puede decidirse hacia un extremo u otro, por ejemplo con los SÍ y NO, puede que se quiere usar un AVECES, para esto se tienen las preguntas por categoría. Los ítems de categoría se asemejan a las escalas, la diferencia radica en el hecho de que las escalas conceden de algún modo puntajes a las respuestas, mientras las contestaciones por categorías no necesariamente lo hacen. Ejemplo de categorías se tiene: SÍ/AVECES/NO, o SIEMPRE/A VECES/NUNCA. Dentro de los ítems por categorías se pueden formar preguntas en batería, estas contienen un enunciado para varios elementos de una variable y poseen las mismas categorías.

Es importante que los ítems de preguntas cerradas presenten opciones o repuestas que son mutuamente excluyentes y exhaustivas. Asimismo, las escalas presentan opciones mutuamente excluyentes pero con una valoración en escalada. Por lo cual cuenta con una valoración mínima en un extremo y en el otro una valoración máxima. También existen preguntas cerradas de respuestas múltiples, estas ayudan a que el sujeto pueda seleccionar varias respuestas como válidas. Por último Azofra (2000) indica que los cuestionarios deben ser primero consultados con algún experto en la materia y también con un experto en el campo, esto es para determinar su validez. En el presente estudio la plantilla fue validada por expertos en el área de metodología, como

expertos en el manejo y diseño de instrumentos de investigación. Luego con expertos en los temas tratados dentro del contenido de la plantilla, estos eran expertos en diseño instruccional, y por último se aplicó con una muestra de profesores como expertos en uso de materiales con tecnologías y recursos web en un estudio piloto. En todos los casos, las sugerencias hechas por ellos fueron tomadas en cuenta para mejorar la plantilla. Una vez considerada válida la plantilla, pasa a ser formalmente el instrumento de evaluación.

### **3.3.3.1.- Diseño y Descripción del instrumento de evaluación**

El objetivo del Instrumento para Evaluar Materiales Educativos con Tecnología es ser empleado como instrumento estandarizado en el área de la Ciencias Sociales, ayudando a profesores en la selección de recursos TIC. El diseño del instrumento de evaluación partió del diagnóstico (ver Cap. IV, pág 219). Este reveló la falta de conocimiento que tienen los profesores para la selección de materiales tecnológicos y su uso en contextos educativos, limitándose a pocos recursos que creen fomenta el aprendizaje constructivo. Según la revisión de la literatura, para dicha selección se deben tomar en cuenta muchos elementos, de los cuales los profesores parecen estar aplicando pocos. Los especialistas instruccionales también resaltaron en el diagnóstico una cantidad amplia de elementos para evaluar y seleccionar recursos tecnológicos, tantos que es difícil que profesores no especializados los conozcan.

Se diseñó un instrumento de fácil manejo para el profesorado que no tienen conocimientos en informática, o sus conocimientos en el uso de las tecnologías se limitan al manejo personal del ordenador. También se consideró dentro de las necesidades el desconocimiento sobre el diseño instruccional, aunque los profesores tienden a manejar estos conocimientos cotidianamente de manera inconsciente. Asimismo, se quiso resolver el hecho de que algunos profesores no apoyan sus decisiones en un “bagaje teórico” específico, por lo cual el instrumento de evaluación eliminaría la necesidad de adiestrarse también en diseño instruccional o investigar sobre la teoría de aprendizaje multimedia, incluso el profesor puede en corto tiempo analizar un recurso con este instrumento y decidir si le es útil o no en su aula.

Partiendo de diversas fuentes teóricas como el aprendizaje multimedia, aprendizaje significativo, competencias y elementos para evaluar materiales educativos con tecnología se elaboraron varias matrices de análisis (ver tablas 3, 4, 5, y 6) para el

diseño de la plantilla. Estas matrices de análisis se centraron en desglosar las cuatro dimensiones que se identificaron originalmente en la base teórica, debido a la amplitud y complejidad de los indicadores. A partir de los indicadores se buscó interrelacionarlos para diseñar ítems en la plantilla e incluir varios en una pregunta.

Tabla 3: Matriz de análisis de la Dimensión Competencias

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
• Conocimiento e interacción con el mundo físico	– Identificar y plantear problemas	6j, 8e,9, 11, 13a, 14, 15,16,17, 19, 22, 23, 25
	– Realizar observaciones directas e indirectas	6d, 6h, 6i, 6j, 9, 13a, 14, 15,16,17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
	– Formular preguntas	6j, 8e, 9, 11, 13a, 14, 15,16,17, 19, 21, 23
	– Localizar, obtener, analizar y representar información cualitativa y cuantitativa	4, 6h, 6i, 6j, 8e, 9, 13a, 14, 15,16,17, 19, 23
	– Plantear y contrastar soluciones tentativas o hipótesis	6g, 6j, 9, 11, 13a, 14, 15,16,17, 19, 22, 23, 25
	– Predecir consecuencias	6h, 6i, 6j, 9, 11, 13a, 14, 15,16,17, 19, 20, 21, 22, 24, 25
	– Identificar conocimiento disponible, teórico y empírico	4, 6d, 6g, 6h, 6i, 8c, 8e, 9, 10, 13a, 14, 15,16,17, 19, 22, 23
	– Responder preguntas científicas	6i, 6j, 9, 11, 13a, 14, 15,16,17, 19, 22, 23
	– Interpretar, evaluar y comunicar conclusiones	6j, 9, 13a, 14, 15,16,17, 19, 22, 23
	– Aplicar concepto y principios básicos, científicos, técnicos y teóricos	6i, 6j, 9, 11, 13a, 14, 15,16,17, 19, 22, 23
• Tratamiento de la información y competencia digital	–Buscar información	2, 3, 4, 6j, 8, 9, 13b, 14, 22
	–Comunicar información	6, 9, 11, 13b, 14, 22
• Aprender a aprender	– Relacionar e integrar del nuevo conocimiento	6j, 9, 11, 13c, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 25
	– Razonar	6j, 9, 11, 13c, 14, 15, 16, 17, 21, 23
	– Indagar diferentes explicaciones multicausales	6j, 9, 11, 13c, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25
	– Predecir efectos	6j, 9, 13c, 14, 15, 16, 17, 21, 23

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencias investigativas (Tobón citado por Poveda y Rodríguez, 2009; Vargas, 2010),</li> </ul>	– Observar	6a, 6g, 6h, 6j, 9, 13a, 13c, 17, 22, 23, 24
	– Descubrir	6a, 6g, 6j, 9, 13a, 13c, 17, 22, 23, 24
	– Explicar	6d, 6g, 6j, 9, 11, 13a, 13c, 17, 22, 23, 24
	– Predecir	6g, 6j, 9, 11, 13a, 13c, 17, 22, 23, 25
	– Manejos básicos	8e, 10, 9, 11, 13a, 13c, 17, 23
	– Conocer la aplicación de procedimientos	6g, 8c, 8e, 9, 11, 13a, 13c, 17, 23
	– Identificar problemas simples	8a, 8c, 8e, 9, 11, 13a, 13c, 17, 21, 22, 23
	– Plantear soluciones	9, 11, 13a, 13c, 17, 23
	– Comprender la realidad física	5c, 6h, 6i, 6j, 9, 11, 13a, 13c, 17, 22, 23, 24

Tabla 4: Matriz de análisis de la Dimensión Aprendizaje Constructivo

Dimensiones	Indicadores	Ítems
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje significativo (Mayer, 2004; 2010)</li> </ul>	– Interacción con objetos o situaciones	6j, 9, 11, 13a, 13c, 15, 16, 24
	– Construcción activa de representaciones mentales	6i, 6j, 9, 11, 13a, 13c, 14, 15, 16, 17, 18
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia del conocimiento (Mayer, 2004; 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia específica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ejercitación y práctica</li> </ul> </li> </ul>	9, 11
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia general:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Capacidad de enfrentarse a un nuevo problema</li> </ul> </li> </ul>	6j, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 24
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia mixta:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Principios generales o de estrategias</li> </ul> </li> </ul>	6j, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesamiento cognitivo (Mayer, 2004; 2010)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Información o material significativo o relevante</li> </ul> </li> </ul>	6b, 6h, 6i, 7c, 8e, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estructuras mentales coherentes</li> </ul> </li> </ul>	6j, 6h, 6i
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ensamblar fragmentos de información a través de conexiones</li> </ul>	6j, 8e, 9, 13a, 13c, 14, 15, 16, 18
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimientos que se relacionan con la nueva información</li> </ul> </li> </ul>	6j, 9, 13a, 13c, 14, 15, 16, 17

Tabla 5: Matriz de análisis de la Dimensión Aprendizaje Multimedia

Dimensiones	Indicadores	Ítems
• Principios del uso de multimedia (Fletcher y Tobias, 2005)	– Texto con imágenes	6d, 9
	– Animación con narración	6i, 9, 11
• Principio de atención dividida (Ayres y Sweller, 2005)	– Información relacionada en un mismo ambiente	6d, 9, 13c
• Principio de modalidad (Low y Sweller, 2005)	– Información visual	6, 13a, 13c
	– Información auditiva	5, 13a, 13c
	– No Redundar	5b, 6c, 13a, 13c
	– Lo esencial	6a, 8a, 8b, 8c, 13a, 13c
• Principio para gestionar el procesamiento esencial (Mayer, 2005a)	– Segmentar	6k, 8b, 8c
	– Técnicas de pre-entrenamiento	9, 10
	– Técnicas de modalidad	5, 6, 9, 11, 13a, 13c
• Principio de reducción de procesamiento extraños (Mayer, 2005b)	– Información coherente	6a, 8c, 9, 13a, 13c
	– Resaltar elementos claves	7c, 9, 13b, 12
	– Proximidad espacial	6d, 6k, 9, 12
	– Proximidad temporal	6i, 9, 12
• Claves sociales (Mayer, 2005c).	– Personalización	8e, 12
	– Voz	5d, 6i
	– Imagen	6f, 6k, 12
• Animación e interactividad (Betancourt, 2005)	– Percepción	6g, 6h, 6i, 6j
	– Congruencia	6j, 8c, 9, 13, 14
	– Interactividad	6j, 9, 11, 13, 14
	– Guiar la atención	7c, 9, 11
	– Flexibilidad	6j, 9, 13c, 14
• Principio del descubrimiento guiado (de Jong, 2005)	– Apoyo del profesor	11, 15, 16

Tabla 6: Matriz de análisis de la Dimensión Elementos de Materiales Educativos con Tecnología

Dimensiones	Indicadores	Ítems
<b>Calidad didáctica:</b>		
• Destinatarios material (García Pascual, <i>et al.</i> , 2004; Guerrero, 2006; Fleitas, 2009; García, 2011)	– Estilos de aprendizaje	8a, 9, 11
	– Conocimientos previos y capacidades	10, 11
	– Apoyo del profesor	11, 18
• Objetivo (Paredes, 2004; Guerrero, 2006)	– Enfoque de la teoría educativa del profesor	9, 12, 13, 14, 15, 16, 18

• Contenidos (Guerrero, 2006; Fleitas, 2010)	– Adaptados al currículo	8d, 9, 13, 12, 14, 15, 16, 17, 18
	– Información en orden lógico	4, 8c, 9
	– Información de tipo jerárquico	4, 9, 10
	– Información que se consigue con facilidad	4, 7c, 8c, 8d, 11, 13b
	– Lectura fácil	7a, 8c, 8d, 11
	– Unidades pequeñas	4, 8d, 9, 11
	– Información funcional y práctica	8, 9, 11
	– Estética	7c
	– Enlaces a otros sitios y fuentes de información	3b, 9, 13, 14
	– Ejemplos	6g, 6h, 6i, 9, 11
	– Preguntas significativas	6j, 9, 11, 13a, 17
	– Ejercicios	6j, 9, 11
	– Problemas	6j, 9, 11
	<b>Aspectos instruccionales:</b>	
• Control (Paredes, 2004).	– Avanzar	1a
	– Retroceder	1b
	– Salir	1c
	– Recibir más información	1d, 3a
	– Ubicación	1e, 6d
	– Ayuda,	1f, 6d
	– Selección de una opción	1g
	– Respuesta	1h
• Sonido (Padredes, 2004; Guerrero, 2006)	– Intensión didáctica	5a
	– Romper con la monotonía	5c
	– Cantidades pequeñas	5c
• Imágenes (Guerrero, 2006)	– Transmisión de información rápida	6a, 9
	– Complemento	6d, 9
• Colores (Guerrero, 2006)	– Fondos con tonos tenues	7a
	– Texto oscuro	7a
	– Colores vivos	7b
	– Funcionalidad didáctica del color	7c
• Texto (Guerrero, 2006).	– Texto en dos columnas	8a, 9
	– Párrafos cortos	8b, 9
	– Una sola idea por párrafo	8c, 9

---

La plantilla se dividió en tres aspectos principales que van de lo general a lo específico según las necesidades didácticas, cada uno cuenta con una breve introducción



que explica lo que se pretende identificar en ese apartado y en algún caso dar alguna instrucción de uso, estos son: a) *Aspectos instruccionales* con una distribución de ocho ítems, algunos divididos en apartados para simplificar el ítem. Estos ítems se concibieron como una lista de cotejo presentando opciones dicotómicas (Sí-No) y otros de categoría (Sí, A veces, No, No aplica). La selección de las respuestas son mutuamente excluyentes, representando la presencia o ausencia de algún elemento en el recurso. No se considera necesario que el recurso bajo revisión cuente con todos los elementos, pues es posible que alguno de ellos no sean necesarios para el tipo de herramienta que representa. En aquellos casos donde dichos elementos son necesarios y el recurso no los presenta, el profesor podrá, en base a la evaluación, tomar una decisión, esta puede ser buscar una manera de solventar dichas necesidades apoyando al alumno o descartar el recurso. La toma de decisión se toma al observar cuáles y cuántos recuadros están seleccionados, cuántos no, y su pertinencia en el recurso.

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:				
	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
b) Retroceder	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Salir	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
d) Recibir más información	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
e) Ubicarse en el material	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
f) Obtener ayuda	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?				
	Sí <input type="checkbox"/>	A veces	No	No Aplica
		.....	.....	.....
3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:				
			Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso			<input type="checkbox"/>	.....
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios			<input type="checkbox"/>	.....
4.- ¿La localización de la información es fácil?				
	Sí <input type="checkbox"/>	A veces	No	
		.....	.....	

5.- El sonido o la audición:	No Aplica _____			
	Sí		No	
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>			
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio aparece igualmente en un texto)	.....		<input type="checkbox"/>	
c) Después de un tiempo el sonido cansa	.....		<input type="checkbox"/>	
d) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	.....		<input type="checkbox"/>	
6.- La(s) imagen(es)				
	Sí	A veces	No	No Apl
a) Transmite información en una sola observación	<input type="checkbox"/>	.....		
b) Es relevante	<input type="checkbox"/>	.....		
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input type="checkbox"/>	
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input type="checkbox"/>	.....		
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>	.....		
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>	.....		
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>	.....		
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>	.....		
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>	.....		
j) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias	<input type="checkbox"/>	.....		
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input type="checkbox"/>	.....		
7.- Colores				
			Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro			<input type="checkbox"/>	.....
b) Colores vivos			<input type="checkbox"/>	.....
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante			<input type="checkbox"/>	.....

8.- Texto	No Aplica _____		
		Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Texto en párrafos cortos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Cada párrafo expone una idea		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) El texto está redactado de manera formal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) La *Calidad Pedagógica-Didáctica* cuenta con 13 ítems, algunos de los ítems se encuentran diseñados con respuestas dicotómicas (Sí-No), de categoría, una escala de distribución de porcentaje y cumplimentación, por parte del profesor de una lista de ventajas que ha observado en el recurso e identificación del tipo de material. Este apartado tiene la finalidad de llevar al profesor a reflexionar, desde su experiencia en el aula, la utilidad del recurso como un material didáctico o pedagógico.

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva <input type="checkbox"/>	Cognitiva <input type="checkbox"/>	Conductiva <input type="checkbox"/>
---------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

11.- Necesita el apoyo del profesor:

\_\_\_\_\_

10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema

\_\_\_\_\_

10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?	Sí _____	No _____
14.- Se puede emplear este recurso en un _____ % a un tema concreto de los contenidos curriculares.		
15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?	Sí _____	No _____
16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?	Sí _____	No _____
	Sí _____	No _____ A veces _____
17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?	Sí _____	No _____
18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?	Sí _____	No _____
19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?	Sí _____	No _____
20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?	Sí _____	No _____
21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?	Sí _____	No _____
.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema		
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

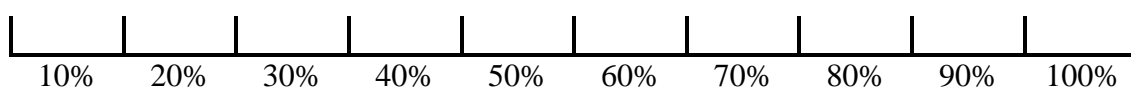
El último apartado, c) *Competencias*, también cuenta con respuestas dicotómicas (Sí-No), de categoría, escala de porcentaje, ítems de cumplimentación, e incluye como pregunta de cierre describir aquellos aspectos que se deberían tomar en cuenta al aplicar el recurso en el aula. Este apartado reúne elementos del aprendizaje significativo y las competencias que se deben alcanzar en la ESO.

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**, **narración**, **disertación** y **argumentación**. Facilita la oportunidad de **adquirir** y **aplicar** un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

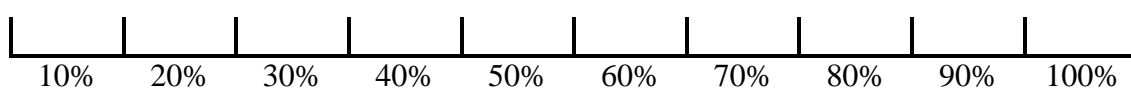
Escala de Comunicación lingüística



b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos** y **espaciales** de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**, **magnitudes**, **porcentajes** y **proporciones**, nociones de **estadística básica**, uso de **escalas numéricas** y **gráficas**, **sistemas de referencia** o reconocimiento de **formas geométricas**, así como **criterios de medición**, **codificación numérica de informaciones** y su **representación gráfica**. La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

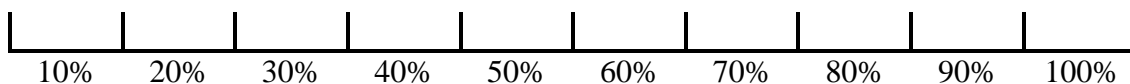
Escala de Competencia Matemática



c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** y **conocimiento del espacio físico** en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno.** Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación, localización, observación** e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** o **representados** y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

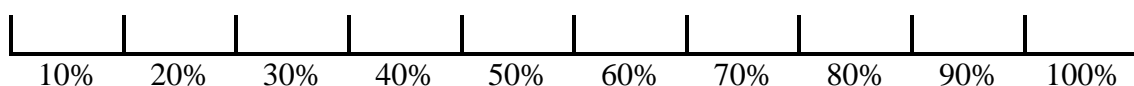
Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico



d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención y comprensión** de información, elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda, obtención y tratamiento de información** procedente de la observación **directa** e **indirecta** de una realidad, así como de fuentes **escritas, gráficas, audiovisuales,** obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y pertinencia,** distinción entre aspectos **relevantes** y **no relevantes,** **relación** y **comparación** de fuentes o **la integración** y el **análisis** de la información de forma crítica.

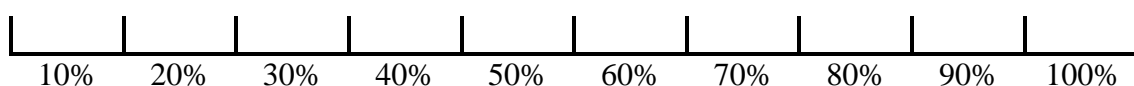
Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social**, **actual** e **histórica**, a través de una perspectiva sobre la **evolución** y **organización** de las sociedades, sus **logros** y **problemas**. Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad**, **elementos**, e **intereses comunes** para contribuir a favorecer la **convivencia** y la adquisición de **habilidades sociales**. La comprensión de las acciones humanas del **pasado** o del **presente**, vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar** y generar un sentimiento de **respeto** hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos**, dentro de un **trabajo colaborativo**. Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o **históricas**, o la **valoración** de las aportaciones **de diferentes culturas** para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

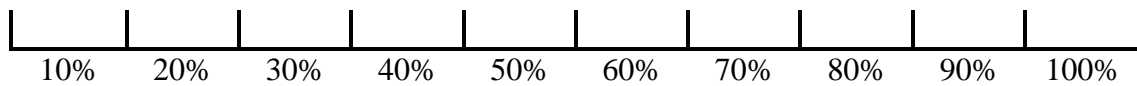
Escala de Competencia social y ciudadana



f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer** y **valorar** las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación** y de **comprensión** de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis** y ayudar a **valorar** el patrimonio cultural, **respetarlo** e **interesarse por su conservación**.

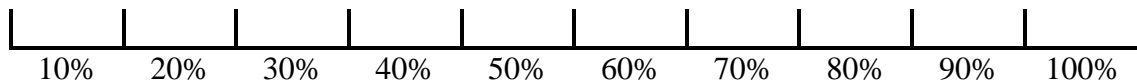
## Escala de la Competencia cultural y artística



## g) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas y **saber prever** y **adaptarse** a los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo**, buscar **explicaciones multicausales** y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales** o **sociales** y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida** y **clasificación** de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar**, **organizar**, **memorizar** y **recuperar** información, tales como **resúmenes**, **esquemas** o mapas conceptuales.

## Escala de Competencia de Aprender a aprender



## h) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación** y **ejecución**, así como procesos de **toma de decisiones**, en trabajos **individuales** o **grupales** ya que implica **idear**, **analizar**, **planificar**, **actuar**, **revisar lo hecho**, **comparar los objetivos previstos** con los **alcanzados** y extraer conclusiones.

## Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_



24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?	Sí .....	No .....
25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?	Sí .....	No .....
Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

### 3.3.4.- Instrumento: NASA-TLX (NASA Índice de Carga de Tarea)

Para medir la carga cognitiva en los materiales educativos TIC se seleccionó el NASA-TLX. La carga de trabajo está centrada en las personas antes que en la tarea o el recurso mismo, pues la carga de trabajo surge de una interacción entre los requisitos que exige las tareas, las circunstancias en las que se ejecutan y habilidades, comportamientos y percepciones del usuario. El instrumento es multidimensional y está diseñado para medir unas dimensiones específicas de la carga de trabajo relevante que se pueden identificar en una tarea y calcular la carga global de trabajo. Para el presente estudio, la carga de trabajo se identificará como una carga cognitiva, ya que con las dimensiones de la carga de trabajo están relacionadas con la teoría de la sobre carga en la memoria de trabajo. En el NASA-TLX, la combinación de las dimensiones han reducido las fuentes de variabilidad entre sujetos que son irrelevantes para resaltar las contribuciones de aquellas que sí son relevantes (Hart y Staveland, 1988).

La escala del índice, aunque sea subjetiva se acerca más a la esencia de la carga de trabajo mental o carga cognitiva, y proporciona un indicador más general, válido y perceptible (Hart y Staveland, 1988). Será una fuente de información sobre el impacto subjetivo de la tarea al usar el recurso TIC e integra sus efectos, ya que la traducción de la experiencia e impacto en el estado físico y mental de las personas se hace difícil de medir, y raramente se logra calificar, recordar o verbalizar. Incluso, las personas no logran identificar la causa o el efecto que genera el recurso con el concepto de carga cognitiva.

Originalmente, para el índice de carga de tarea se identificó un grupo de 10 dimensiones bipolares, estos comprendían: Carga de trabajo total (Bajo/Alto), dificultad de tarea (Bajo/Alto), presión de tiempo (Ninguno/Apresurado), ejecución (Fracaso/Perfecto), esfuerzo mental/perceptual (Ninguno/Imposible), esfuerzo físico (Ninguno/Imposible), nivel de frustración (Alcanzado/Desesperado), nivel de estrés (Relajado/Tenso), fatiga (Exhausto/Alerta) y tipo de actividad (Apoyado en habilidades, apoyado en reglas, apoyado en el conocimiento) (Hart y Staveland, 1988). El instrumento ha sido refinado y aplicado por más de 20 años, y después de su primer diseño se reduce el índice a seis dimensiones: Exigencia mental, exigencia física, exigencia temporal, esfuerzo, rendimiento y nivel de frustración; todas con escalas bipolares de Bajo/Alto, exceptuando la dimensión rendimiento que lleva una escala Bueno/Malo (Hart, 2006).

La aplicación del NASA-TLX consiste de dos partes, una es para medir el peso de la carga cognitiva y el otro comprende los rangos. Lo primero que se le presenta al sujeto son tarjetas con 15 pares de comparaciones (ver Anexo 3) para identificar cuál de esos pares son los que contribuyen como carga en la tarea que han realizado. Estos ayudan a definir la carga entre rangos de la tarea, y las diferencias en las fuentes de carga entre las tareas. Aunado a esto, los pesos funcionan también como un diagnóstico sobre la naturaleza de carga cognitiva impuesta por la tarea. También permiten identificar las diferencias interpersonales de la carga en cada tarea ejecutada, y desiguales en las fuentes de la carga y las distintas tareas. Segundo, se procede a dar un valor a cada dimensión que representa la magnitud de esa dimensión en la tarea (NASA, 1986; Arquer y Nogareda, 1999).

Para identificar la magnitud de cada dimensión se cuenta con una escala para cada una (ver Anexo 4). El sujeto debe marcar en cada escala según su percepción de la tarea, ésta está dividida en 20 intervalos iguales. Las dimensiones son limitadas bipolarmente por descriptores, teniendo presente sus definiciones (Hart y Staveland, 1988; Arquer y Nogareda, 1999). Esta escala se ha aplicado en ambientes de simulación, por lo cual se puede usar en la selección de recursos TIC para la educación. Se aplican durante la ejecución de una tarea o luego de completar la misma (NASA, 1986), en el presente estudio se aplicó para medir la carga cognitiva en las herramientas constructivas TIC, luego de que los co-investigadores utilizaron los recursos y participaron en los ciclos de

reflexión, para iniciar una nueva reflexión que llevase a analizar el recurso desde otra perspectiva.

### **3.4.- Análisis de datos**

En la investigación cooperativa lo que se considera como “datos” se fundamentan en el registro de la experiencia como propósito de reflexión, estos son principalmente los informes o discusiones verbales relacionadas a las experiencias (Reason, 1994). Dentro de la investigación en entornos virtuales estos informes o discusiones surgen de textos escritos como “hablados”, reunidos por medio del correo electrónico, foros de discusión, y observación en línea, donde se registra o monitorea las acciones generadas entre sujetos, que interactúan tanto sincrónica como asincrónicamente. De modo que surge una combinación de tres metodologías complementarias enfocadas en la a) documentación, b) observación y c) conversación (Williams y Robson, 2004; Orellana y Sánchez, 2006). La documentación puede derivar del material complementario, en el presente trabajo este se refiere al Instrumento para Evaluar Materiales Educativos con Tecnología (Ciencias Sociales) y la escala de carga cognitiva NASA-TLX.

Las conversaciones que se realizaron se identifican en dos momentos y contextos diferentes, uno en la entrevista por correo electrónico y el segundo en el foro de discusión. En el caso del foro de discusión como contexto de interacción, se considero como un sitio de observación, pues la discusión ayudó a observar la reflexión de los co-investigadores en torno a los tres recursos. Así, las fuentes de datos que se analizaron en el trabajo se clasifican en dos grupos, los datos recogidos en línea y fuera de línea o desconectados de Internet.

Los datos en línea son los recogidos cuando los co-investigadores se conectaban en la web, por ejemplo las entrevistas por correo electrónico y las discusiones en el foro. Los datos recolectados fuera de línea son los que suministraron los mismos co-investigadores por medio del Instrumento de Evaluación TIC y el NASA-TLX. La comparación de los datos en línea y en un contexto físico (fuera de línea o desconectados del foro) permite realizar una contrastación de los datos, comparando ambas fuentes, ampliando la situación observada o bajo estudio (Orellana y Sánchez, 2006; Orgad, *et al.*, 2009). La obtención de los datos en línea y al usar los recursos en un “contexto físico”, permitió enriquecer las fases y dinámica de discusión, tornando

más “completa” la reflexión y la acción en la investigación cooperativa. El análisis de los datos de cada técnica y los instrumentos se describen a continuación.

### **3.4.1.- Análisis de datos en la entrevista por correo electrónico**

Las técnicas de análisis en la entrevista por correo electrónico son diferentes que en la entrevista cara a cara, pues la entrevista en persona genera información de la palabra hablada a diferencia de la entrevista electrónica cuyos datos son en texto, la palabra es digitalizada (Orellana y Sánchez, 2006). Las respuestas de los entrevistados pueden tardar días como semanas, por lo que el ritmo de la conversación difiere mucho de la entrevista en persona. Sin embargo, para el presente estudio el tiempo de respuesta no influyó en la información que se deseaba obtener, y en los casos donde el entrevistado dio por terminada la entrevista antes de tiempo sencillamente no se analizó dicha entrevista, eliminándola de la muestra. La información se presentó en un formato digital haciendo fácil y cómodo su análisis, porque las respuestas del entrevistado se encuentran en texto.

El texto digital se analizó de manera cualitativa, categorizando en lo posible las respuestas que podían ser agrupadas por categorías que surgían de manera espontánea de las respuestas. Aquellas preguntas que no requerían una categoría específica, las respuestas se agruparon según las ideas que tenían en común. Otras respuestas requirieron un análisis de orden jerárquico o un análisis de frecuencias descriptivo. Finalmente, aquellas respuestas que no se respondieron en profundidad, por que el profesor no maneja el tema en cuestión, o ha olvidado los detalles de eventos pasados, e incluso omitir información deliberadamente para no sentirse comprometido (Alaminos y Castejón, 2006), se analizó lo escrito teniendo en cuenta el margen de error de estas respuestas. Sin embargo, el margen de error se consideró bajo dado que la información se triangula con las respuestas de los demás profesores.

### **3.4.2.- Análisis de datos en el Foro de Discusión**

El uso de Internet como espacio de estudio da forma a la calidad de la información y la manera como los participantes responden dentro del contexto virtual (Sade-Beck, 2004). En la investigación cooperativa, el ambiente virtual permite que los co-investigadores puedan participar en la discusión, a través de una “escucha de voces” reflejada en el texto digitalizado (Moral, 2006). La discusión que se realiza en el foro de discusión asincrónico, es un intercambio de discurso *in absentia*, pues los participantes no

comparten el tiempo, ni el espacio en un mismo momento como el chat. En general, el discurso es una práctica social donde los individuos articulan a través del uso lingüístico contextualizado, oral o escrito (Calsamiglia y Tusón, 2007). En el caso de las comunicaciones en los entornos web, se hace a menudo de manera escrita.

El discurso escrito en entornos asincrónicos se presenta como una interacción diferida, por lo cual se debe tomar las medidas necesarias para que la información que circule entre los participantes no sea mal interpretada por los demás en la discusión (Calsamiglia y Tusón, 2007). De modo que en el foro, la discusión como fuente de información para la investigación cooperativa requiere de una cooperación de todos los participantes. Así, las comunicaciones en estos entornos se consideran medios colaborativos dentro de un espacio común, a su vez, el rasgo de virtualidad condiciona la relación e interacción de los miembros del grupo de discusión, y el patrón del mismo discurso de cada participante.

En este estudio, el discurso de cada participante en el grupo de discusión no se percibió como una transmisión de información aislada, sino como un proceso de colaboración donde se movilizaron conocimientos comunes. La dinámica genera una negociación de significados que ayudan en la interpretación de los datos en línea (Gros y Silva, 2006). Williams y Robson (2004) nombran tres tipos de elementos desde donde se pueden analizar las discusiones: a) forma, b) estilo y c) contenido. De estos tres elementos de análisis, para el presente estudio, el que más interesa es el contenido. El análisis de contenido permite comparar elementos verbales en el texto de la discusión con aquellos datos que se encuentran fuera de línea en los instrumentos.

El análisis de contenido del discurso puede ser afectado por el contexto. Dentro del análisis de discursos, es importante definir y delimitar el concepto de “contexto”, pues el uso lingüístico se *promueve en* un contexto, es *parte de* un contexto y al mismo tiempo *crea* un contexto. En el presente caso como la discusión en el foro involucra ciclos de reflexión, se puede considerar que la discusión se encuentra enmarcada en un contexto cognitivo, esto involucra la lengua misma como contexto, pues el texto de la discusión actúa como creador del contexto y se ofrece como guía para interpretar las realidades discutidas en el foro. También se puede considerar el contexto como *extra situacional*, pues el discurso de los participantes permite determinar secuencias de actividades, facilitando el análisis de la secuencia de los hechos e ideas a través de la secuencia del mismo discurso (Calsamiglia y Tusón, 2007).

Observar la secuencia del discurso en entornos virtuales permite que el investigador del estudio se convierta en observador participante, así, la observación puede ser periférica u observación plena. Cuando participa el investigador en la discusión de manera aparente, como se hace en el foro de discusión, entonces se realiza una observación participante plena asincrónica. La secuencia del discurso se le llama “hilvanar” en los contextos en línea, en la comunicación sincrónica suele ser más caótica, en asincrónica la discusión es más organizada y fomenta la reflexión (Arriazu, 2007). Para intentar mantener un orden en el hilo conductor de los discursos por parte de los co-investigadores, es importante que el moderado plantee las preguntas que guían la discusión y reflexión (Williams y Robson, 2004).

Una de las desventajas de esta observación participativa es que el investigador puede ser subjetivo e influir en el análisis de los datos, para evitar esta desventaja se aplicó las categoría del trabajo de Gros y Silva (2006) en una matriz de análisis (ver Tabla 7 en la siguiente página). Como ventaja, ésta observación no amerita tomar notas, pues la discusión se encuentra en el texto digital, la obtención de la información a partir de la discusión no genera gastos de desplazamientos y los participantes pueden escoger el tiempo para aportar sus reflexiones en la discusión, según sus necesidades y disposición (Orellana y Sánchez, 2006). La discusión luego se categoriza en dos orientaciones: una que muestre la dinámica correlativa de la discusión entre los participantes, y la segunda, analizar las contribuciones individuales para determinar la interacción con el resto del grupo (Arriazu, 2007). Esta categorización de la discusión necesita de un modelo de análisis del discurso, en este estudio se aplicó el Modelo de análisis de discurso en red de Gros y Silva (2006).

Se escogió el modelo de *análisis de discurso en red* porque este se aplica en sistemas asincrónicos a través del cual se analiza el pensamiento crítico en espacios virtuales. El pensamiento crítico es importante para el ciclo de reflexión en la investigación cooperativa, determinando el nivel de pensamiento crítico en que se involucran los participantes, permite comprobar el grado de compromiso de cada participante en la tarea. Las categorías del trabajo de Gros y Silva (2006) son 1) el pensamiento reflexivo, que involucra análisis de argumentos, clarificación de respuestas y preguntas si el caso lo amerita, y definición de términos o juicios. 2) La búsqueda de evidencias, esto a través de las observaciones que hayan realizado fuera de línea; y 3)

búsqueda de inferencias o razonamiento a través del uso de estrategias. En la Tabla 7 a continuación se expone la matriz de análisis con adaptaciones para el presente estudio:

Tabla 7: Matriz de análisis del discurso en red

Dimensiones	Indicadores
<b>Pensamiento Reflexivo</b>	Respuestas relacionadas con el problema Análisis de sus reflexiones y argumentos Clarificación de respuestas Definición de términos y de juicios
<b>Búsqueda de evidencia</b>	Análisis desde las experiencias que han vivenciado previamente en el aula
<b>Búsqueda de inferencias</b> (razonamiento)	Uso del recurso y estudio de las posibilidades de uso del mismo en el aula

Nota: adaptado de Gros y Silva (2006)

Por otro lado, se empleó para el análisis el programa *Atlas.ti*, este software se emplea para hacer los análisis cualitativos también llamados CAQDAS (según sus siglas inglesas *Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software*) y ayudó para reducir el tiempo de análisis. Los CAQDAS son útiles para organizar, categorizar, estructurar, visualizar, facilitar la indagación de los datos, también es un sistema de compilación, almacenamiento y presentación de información muy eficiente y versátil. Dado que permite una mejor gestión de los datos, permite ahorrar tiempo por su flexibilidad en el trabajo del análisis. También hace más fácil las tareas repetitivas y mecánicas proporcionando asistencia y apoyo al investigador (Smit, 2002; MacMillan, 2005; Jones, 2007; Konopásek, 2008).

Está claro que los CAQDAS son programas que asisten en el análisis y no son un método en sí, como algunas personas creen. Tampoco pueden *hacer* el análisis ya que no son capaces de comprender o discernir el significado de palabras, constructos o dimensiones de trabajo, es el investigador quien selecciona los fragmentos de texto o datos y asigna los códigos (Smit, 2002; MacMillan, 2005; Konopásek, 2008). Según Jones (2007) existen tres tipos de CAQDAS, el primer grupo solo permiten la búsqueda de datos como un motor de búsqueda y pueden contar los segmentos extraídos (HyperQual2™, Kwalitan™ y QUALPRO™). El segundo grupo es más eficiente, pues no solo ejecuta las mismas tareas del primer grupo de CAQDAS, aunado a esto puede

etiquetar y codificar los datos seleccionados por el investigador. Luego los códigos se pueden asignar a categorías y con estas se pueden trabajar y comparar. El tercer tipo cuenta con los mismos recursos de los dos tipos anteriores, pero también tiene la capacidad de establecer relaciones entre las categorías y códigos que permiten desarrollar y comprobar hipótesis, porque las categorías que se construyen son de nivel alto de abstracción.

Las herramientas como *Atlas.ti*<sup>TM</sup>, HyperRESEARCH<sup>TM</sup>, NUD.IST<sup>TM</sup>, NVivo<sup>TM</sup>, Ethnograph<sup>TM</sup>, y winMAX<sup>TM</sup> son constructores de teorías que permiten que el investigador genere, a partir de los códigos asignados por él, posibles teorías, según los objetivos del estudio. De estos, el *Atlas.ti* sobresale por su capacidad de construir un gráfico de una red entre los códigos y categorías (Smit, 2002; Lewis, 2004). Ya que la meta del análisis cualitativo es construir bloques de información a través de segmentos de texto, los CAQDAS facilitan ese trabajo, que se basa en algunos principios del análisis cualitativo descrito por Tesch (1990, citado por Smit, 2002):

- Se realiza con los datos recopilados. Los investigadores reflexionaron sobre las impresiones, relaciones y conexiones que obtuvieron cuando recopilaban los datos, para luego buscar similitudes, diferencias, elaborando categorías, temas, conceptos e ideas. Todo esto forma parte de un proceso continuo.
- Con la lectura de todos los datos se realiza el análisis inicial, luego se dividen los datos en unidades significativas o más significativas.
- Las unidades o segmentos se organizan en un sistema que surge de los mismos datos, esto implica que el análisis es inductivo.
- Identificar patrones para comparaciones partiendo de la construcción y refinamiento de las categorías, delimitando las similitudes conceptuales.
- Las categorías asignadas son flexibles y pueden ser modificadas durante el análisis.
- El análisis debe reflejar las percepciones de los sujetos.
- El resultado del análisis es una síntesis de un orden de nivel alto que se presentan en gráficos por: patrones, temas descriptivos, teoría emergente o de fondo.

Estos principios del análisis llevan a comprender que la primera etapa del análisis cualitativo es la segmentación del texto pues Smit (2002) explica que analizar es dividir en fragmentos, o desglosar el texto o datos. Las discusiones que se realizaron en el presente estudio se dividieron en tres unidades, la discusión sobre el recurso de VIRGO,



la de los mapas conceptuales y las de las líneas de tiempo. En el *Atlas.ti* esto se les llama Unidad Hermenéutica (UH), facilita la búsqueda de información y el procesamiento de la misma. En el presente estudio cada discusión formó una UH. Para analizar cada UH se realizó, lo que Smit (2002: 66) describe como “desmontar palabras, oraciones y párrafos como un acto importante para buscar sentido, e interpretar”. Este es el paso previo o paralelo a la codificación.

A pesar de que las discusiones forman un todo en cada ciclo de discusión, según Jones (2007) un segmento de este texto aun cuando se extrae de la discusión global, retiene su significado. A estos segmentos de textos se le asigna uno o varios códigos que pueden pertenecer a categorías. De modo que la mayor parte del trabajo del análisis de los datos cualitativos se basa en la asignación de códigos y categorías (Roberts y Wilson, 2002; Smit, 2002; Lewis, 2004; MacMillan, 2005; Jones, 2007; Konopásek, 2008). Roberts y Wilson (2002) explican que la asignación de los códigos y categorías se pueden hacer desde dos aspectos, de forma inductiva que es asignar los códigos a medida que surgen de los datos cuando se leen, o de forma deductiva. Para el presente trabajo se implementó la perspectiva teórica deductiva, creando dimensiones e indicadores que parten del marco teórico del trabajo (ver Tabla 8 y 9). De modo que los códigos estaban previamente seleccionados antes de realizar el análisis.

Las dimensiones principales que se han trabajado son las del cambio conceptual y el concepto de tiempo, pero para el análisis también se tomó en cuenta las matrices del instrumento de evaluación de recursos TIC para la Ciencias Sociales. Debido a que la triangulación tomaba en cuenta tantos indicadores la codificación se presenta como una estrategia útil para manejar las dimensiones en el análisis (Konopásek, 2008). Se hizo de este modo para crear la triangulación de las teorías que se encuentran en el estado de la cuestión a través de las dimensiones. Algunos códigos fueron tomados de las dimensiones expuestas en las matrices, otros de los indicadores.

Según Smit (2002) la codificación de los datos se divide en conceptos y categorías, así los datos similares son agrupados bajo una misma etiqueta conceptual. De modo que en este estudio, las variables son las etiquetas conceptuales que en *Atlas.ti* se llaman código de familia y se puede usar como cualquier código (Lewis, 2004). Al crear grupos de códigos o código familia se agrupan los conceptos y pasan a un nivel de agrupación más alto y abstracto, llamado categorización. Por lo tanto categorizar es sencillamente categorías jerárquicas (Smit, 2002; MacMillan, 2005).

Tabla 8: Matriz de análisis Dimensión Cambio conceptual

Dimensión	Indicadores
<b>Enriquecimiento</b> (Perkins, 2006; Chi, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones significativas</li> <li>• Identificar patrones y conexiones</li> <li>• Categorización:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Categorización jerárquica</li> <li>– Categoría lateral</li> </ul> </li> </ul>
<b>Ruptura Epistemológica o Conflicto Cognitivo</b> (Carretero, 2000; Chi, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar conocimiento</li> <li>• Llenan espacios</li> <li>• Conflicto con nuevos conceptos</li> </ul>
<b>Preconcepciones</b> (Jonassen, 2006; Vosniadou, 2007; Chi, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creencias erradas</li> <li>• Concepciones erradas</li> </ul>
<b>Concepto umbral</b> (Davies, 2006; Meyer y Land, 2006a, 2006b; Perkins, 2006; Vosniadou, 2007;).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto clave para comprender una disciplina específica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformador</li> <li>- Irreversible</li> <li>- Integrante</li> <li>- Limitado</li> <li>- Problemático</li> </ul> </li> <li>• Conocimiento tácito</li> <li>• Conocimiento inerte</li> </ul>

Tabla 9: Matriz de análisis Dimensión Concepto de tiempo en Historia

Dimensión	Indicadores
<b>Conceptos</b> (Feliu y Hernández Sánchez, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucesión:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio de un hecho</li> <li>- Fin de un hecho</li> </ul> </li> <li>• Ubicación en el tiempo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasado</li> <li>- Presente</li> <li>- Futuro</li> </ul> </li> <li>• reversibilidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Del pasado al presente</li> <li>- Del presente al pasado</li> </ul> </li> <li>• Simultaneidad</li> <li>• Continuidad</li> </ul>
<b>Tiempo</b> (Trepap y Comes, 1998; Heano, 2002; Taylor y Young, 2003; Feliu y Hernández Sánchez, 2011; Waring, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo Cronológico</li> <li>• Tiempo Percibido</li> <li>• Tiempo Concebido:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siglos</li> <li>- Milenios</li> <li>- Millones de años</li> </ul> </li> <li>• Tiempo Histórico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza fenómenos</li> <li>- Analiza proceso</li> </ul> </li> </ul>

El proceso de análisis cualitativo según Jones (2007) es codificar el texto, los códigos luego son agrupados para formar categorías; estas categorías son las que destacaron el significado de las discusiones de los co-investigadores en el estudio, presentando una re-contextualización de las reflexiones. A través de este proceso es que los datos se vuelven útiles porque permiten crear un esquema conceptual del cual se pueden hacer preguntas para indagar sobre la situación bajo estudio. Sin la clasificación, Smit (2002) explica, no hay forma de saber lo que se desea analizar y tampoco se pueden hacer comparaciones significativas, ya que este proceso coloca las bases conceptuales para las interpretaciones.

Para hacer comparaciones significativas en el análisis cualitativo y desde un enfoque conceptual, el *Atlas.ti* presenta un principio metodológico que se llama “VISE”, estas siglas hacen referencia a *Visualización, Integración, Serendipity y Exploración*. *Atlas.ti* tiene la capacidad de presentar los datos de manera gráfica para poder comparar y observar co-ocurrencias entre los códigos y clasificación. Las relaciones son más fáciles de comprender cuando estas se presentan de forma visual. En la UH está todo integrado así se trabaje con los detalles de las discusiones. Por su parte serendipity se refiere al enfoque intuitivo en el análisis de los datos a través de un proceso de exploración (Smit, 2002; Konopásek, 2008).

Por lo tanto la metodología *VISE* permite un modo de análisis a nivel conceptual, donde se construye estructuras de interrelación de los códigos, conceptos y categorías para formar un red conceptual. Las redes son formas visuales para representar los conceptos o categorías, ya que “las palabras son empleadas por las personas para transmitir ideas, pero cuando se captan las ideas se olvidan de las palabras” (Smit, 2002: 68) y queda la comprensión que transmite el gráfico del *Atlas.ti*. En el capítulo del análisis y discusión se representarán gráficamente las co-relaciones o co-ocurrencias a través de rede al triangular los todas las demisiones de este estudio.

### **3.4.3.- Técnicas de análisis de los datos recopilados en los instrumentos**

Para evaluar los recursos se aplicaron dos instrumentos, el primero es el Instrumento para evaluar materiales educativos con tecnología en las ciencias sociales y el NASA-TLX para medir la carga cognitiva de los recursos. Las respuestas del Instrumento de Evaluación de Materiales Educativos con Tecnología fueron analizadas de forma cualitativa. En el caso de aquellos ítems que eran cerrados se aplico un análisis de

frecuencia descriptivo. Los ítems abiertos que se podían categorizar se agruparon según alguna palabra clave o sinónimo de esa palabra y/o idea en común. En aquellos ítems donde no se podían agrupar se colocaron todas las respuestas.

Por otro lado, las respuestas del NASA-TLX se analizaron aplicando el procedimiento de análisis descritos para el NASA-TLX (NASA, 1986). Para el procedimiento se emplea una hoja de cuenta y la hoja de trabajo (ver Anexo 3) en la presente tesis se decidió combinar estas dos hojas en una sola para simplificar el trabajo. La hoja de trabajo u hoja de rango de peso es donde se calcula la carga de trabajo. A partir del peso y la puntuación bruta, multiplicando los datos de cada columna según la dimensión, se hace el ajuste en cada dimensión, por último se suman los rangos y se divide entre 15. Los resultados se exponen en un gráfico donde aparece cada dimensión con sus puntuaciones de ajustes y al lado otro gráfico que revela la carga de trabajo total del recurso. El gráfico que indica cada dimensión toma en cuenta tanto el peso como la puntuación bruta para demostrar visualmente cuanta carga representa cada dimensión en la carga cognitiva del sujeto.

### **3.5.- La fiabilidad en la Investigación Cooperativa en entorno virtual**

Dentro de la investigación positivista tanto la validez de los instrumentos como la replicación del estudio fortalecen su fiabilidad. Sin embargo, según Oates (2002) en la investigación cooperativa una repetición exacta es imposible por lo cual la investigación cooperativa está diseñada alrededor de unos procedimientos desarrollados para comprender y examinar las amenazas de su fiabilidad (aunque no eliminarla) (Reason, 1994). Estos procedimientos involucran “dimensiones inductivas, subjetivas, generativas y constructivas” (Bartolomé, 1986:63), aunque Gros y Silva (2006) consideran que es importante definir métodos que sean replicables, validos y confiables que se sustenten en marco teóricos firmes. En la tesis se ha tomado en cuenta este requisito, a través de una metodología que permitió obtener los datos, siguiendo los pasos de la investigación cooperativa, aplicando un instrumento de evaluación y de medición de carga, técnicas tradicionales basadas en entornos virtuales como el foro de discusión y la entrevista por correo electrónico, que ya han sido empleados en otros ambientes de estudio.

Su adaptación hace que las relaciones investigación-objeto, e investigador-sujetos cambien, moldeando de cierto modo la información obtenida (Christians y Chen,

2004). Este cambio en los resultados obtenido a través de la mediación particular del entorno virtual debe ser comprendido cuando se investigan y analizan los resultados en contextos virtuales (Beaulieu y Estalella, 2011). Sin embargo, el uso de técnicas sociales o instrumento en entornos virtuales pueden ser cuestionados por su validez o fiabilidad al obtener los datos, en este caso la investigación cooperativa proporciona un elemento válido al contexto de estudio, estos son los ciclos de reflexión en la investigación donde los participantes son co-sujetos/objetos y co-investigadores. No obstante, en este caso surge otro inconveniente relacionado con la validez de los datos que se recopilan, según Oates (2002) la experiencia humana es de validez cuestionable si esta no se establece sobre las experiencias directas del investigador o los investigadores.

Si la experiencia humana es cuestionable en cuanto a su fiabilidad en la investigación cooperativa, entonces se podrá cuestionar la adaptación de los métodos tradicionales en los contextos virtuales. Este tipo de dudas sobre la fiabilidad de los datos, según Johns, *et al.* (2004), se debe a la ignorancia que tienen los entes de control como la IRB (siglas inglesas para *Institutional Review Boards*), al querer controlar la calidad en la investigación social en entornos virtuales como se hace en entornos “físicos”, pues no saben que estos métodos de investigación se pueden aplicar de la misma manera en entornos virtuales. Una razón por la cual estos entes de control desconfían de las técnicas sociales aplicadas en los entornos virtuales, es porque no han sido “probadas” y por lo tanto no se consideran “verdaderas”. El error es comprensible, y se debe al poco conocimiento que se tiene de los entornos virtuales como contextos de investigación y las técnicas que se pueden emplear, por lo tanto los entes de control prefieren aquello que es familiar antes que lo “desconocido”.

Para comprender cómo los datos proporcionados por los sujetos del estudio se pueden considerar fiables, es importante revisar cómo la investigación cooperativa presenta la fiabilidad de estos por medio de los ciclos de discusiones. En el ciclo, los co-investigadores relacionan entre sí sus experiencias como co-sujetos y expertos. Dado que no pueden salir, o intentar salir de la condición humana, si pueden participar de manera conjunta y en diálogo con aquellos co-investigadores o co-expertos inmersos en situaciones similares en sus aulas o experiencias pasadas, que a su vez se entrelaza en el mismo estudio. El intercambio de ideas en el diálogo escrito permitió que los co-sujetos/co-investigadores conocieran las opiniones relacionadas con los demás co-

investigadores, la selección de un mismo recurso y exponer sus propias opiniones dentro del contexto de investigación, como expertos de su área. Las personas involucradas y al mismo tiempo la sensación de ser parte de la búsqueda de una solución a un problema común crean modos de conciencia de las realidades particulares. Reason (1994) llama esto: apoyo en “encuentros colaborativos con experiencia”.

Los encuentros con la experiencia es lo que genera la fiabilidad en una investigación de tipo cooperativa, apoyándose a su vez en la discriminación y juicios informativos de los co-investigadores de calidad, crítica y autoconciencia. La combinación de estos elementos de fiabilidad se llama “**subjetividad crítica**”. Esta **subjetividad crítica** se encuentra inmersa en los ciclos de discusiones y reflexiones, o los nuevos ciclos entre acción y reflexión, donde los problemas son examinados varias veces desde diferentes ángulos, por varios investigadores, ya que cada co-investigador es un investigador y experto que involucra sus experiencias profesionales en el contexto de la investigación, sea esté físico o virtual. Por lo cual, la subjetividad crítica es un estado de conciencia diferente a la subjetividad ingenua de conciencia o incluso un intento de objetividad de una conciencia del ego (Reason, 1994).

En la subjetividad crítica, la experiencia subjetiva del sujeto involucrado como co-investigador no se suprime, pues esta le permite a cada sujeto exponer una perspectiva o un ángulo particular ante el problema. También significa que todos los co-investigadores están **conscientes de** dicha perspectiva de cada uno en el grupo, y que su sesgo se encuentra **articulado** a las comunicaciones dentro del grupo. Esto significa que habrá muchas versiones de “realidad” después que cada sujeto haya transitado un periodo de auto reflexión. Así, los sujetos son capaces de desarrollar su conciencia para observar sus creencias y teorías de forma crítica, mejorando la calidad de sus conocimientos al construir sobre los “conocimientos de vida” (Reason, 1994; Reason y Heron, 1999).

En la presente investigación cooperativa los conocimientos de vida o experiencia profesional son de gran importancia para la selección e implementación de recursos web. Así, se puede hablar de una triangulación de experiencias entre profesionales de un mismo campo, lo que Bartolomé (1986) llama “confrontación de miembros”. Bartolomé también recomienda que dentro de la triangulación se empleen otras fuentes o métodos de obtención de información, alcanzando un cruce que permita la interpretación de datos ordenados. Para alcanzar este orden en la información bajo una subjetividad

crítica tanto Reason y Heron (1999) como Oates (2002) proponen una serie de procesos que ayudarían a mejorar la calidad del saber:

- **Ciclo de investigación:** dentro del ciclo de investigación debe darse un “re-ciclar”, o sea, atravesar las fases de acción y reflexión del ciclo varias veces con una misma información. Esto ayuda a observar la experiencia desde diferentes ángulos, desarrollar diferentes ideas e intentar probar con nuevas estrategias.
- **Balance entre acción y reflexión:** No se puede dar demasiado tiempo para la reflexión, esto implica mucha teorización y es como quedarse paralizado, mientras que en el otro extremo, demasiado tiempo en la acción es caer en el activismo. Sin embargo, es importante en los primeros estadios de la investigación invertir un buen tiempo en la reflexión para determinar que acciones se pueden probar y observar cómo se desempeñan. Pero, no se debe olvidar que cada grupo de investigación cooperativa es único y debe encontrar su propio balance entre la acción y reflexión.
- **Desarrollar atención crítica:** Esta es la habilidad de observar las propias experiencias como novedosa, con la intención de verlas de manera crítica, desafiando la subjetividad, que no es crítica. El ciclo mismo de este tipo de investigación ayuda a que las personas que se involucre en ella, adquieran esta habilidad.
- **Mantener una colaboración autentica:** Dentro de la investigación cooperativa es importante la colaboración, esto no significa que todos deben ejercer el mismo rol, alguno puede tener mayor conocimiento del campo donde se investiga y los sujetos, otro puede tener más conocimiento en el uso de algún recurso, mientras que otro tiene mejor dominio de los métodos de investigación. La colaboración autentica significa que el conocimiento especializado está al servicio del grupo, y por ende a la investigación misma.
- **Caos y orden:** La investigación cooperativa es un proceso ordenado de ciclos de acción y reflexión, tomando las experiencias y reflexiones de un ciclo para aplicarlo al siguiente. Sin embargo también involucra el descubrimiento intuitivo, la causalidad y el sincronismo.

Estos procesos ayudan a que la confrontación entre miembros pueda generar una triangulación de experiencias entre profesionales del mismo campo. Moral (2006) considera que la triangulación en los estudios cualitativos aumenta la fiabilidad de los

resultados. La combinación de la experiencia de los profesionales acompañada con varios tipos de métodos de obtención de información permiten que una realidad sea mejor comprendida, generando mayor rigor, profundidad y riqueza. Pero Moral considera que un triángulo no refleja bien toda la información que se analiza y propone el uso de la metáfora de una cristalización, de este modo la triangulación se presenta como una realidad refractada de manera no secuencial, pero simultáneamente.

Esta triangulación o cristalización donde se analizan simultáneamente todos los datos, se ve reflejada en el ciclo de discusión de la investigación cooperativa y las respuestas de los instrumentos. Moral (2006) considera que dentro de la triangulación, la reflexión en la investigación cualitativa sirve como un modelo heurístico y asiste tanto a las metas del investigador, como las necesidades de los participantes o co-investigadores/co-sujetos, mejorando lo que ya conocen (teoría) y la manera cómo se adquiere el nuevo conocimiento (investigación y práctica). Así, la fuente de fiabilidad se basa en el hecho que el proceso de investigación, en este caso el ciclo de reflexión y discusión, pueda afectar la práctica. El cambio será entonces un indicador de la fiabilidad.

La fiabilidad de los datos cualitativos se refiere también a la veracidad de estos y se consigue al contrastar la información proporcionada de un miembro con otro en el foro de discusión, asegurando la autenticidad de una información, porque los miembros del foro de discusión, como aquellos en la entrevista electrónica, no conocen la identidad de los demás participantes. Así se considera que, la fiabilidad se adquiere a través de la “escucha” atenta de todas las voces de los participantes en el texto del sistema asincrónico empleado en la tesis. La escucha atenta, especialmente en el foro de discusión, genera un proceso de reflexión crítica cuyo último objetivo es el de implicar a los participantes en la acción y la mejora en la selección de los recursos en la web (Im y Chee, 2006; Moral, 2006). De este modo Hair y Clark (2003) plantean que la fiabilidad en los entornos virtuales se enfoca desde la credibilidad de la información, si se observa a partir de esta perspectiva, también se puede suponer que la información suministrada por los participantes es juzgada como creíble al aplicar la triangulación de los datos junto a la reflexión en el foro de discusión.

Incluso en los entornos virtuales se puede legitimar la confiabilidad de los datos cuando se re-aplican los pasos y/o se realiza una revisión de la investigación (Johns, *et al.*, 2004; Im y Chee, 2006). Esta confiabilidad de los datos se reafirma en el mismo



ciclo de reflexión, centro de la investigación cooperativa. El ciclo de reflexión conlleva una serie de pasos que se repiten varias veces y así se hace una revisión dentro de la misma investigación de la información bajo discusión. Para Reason (1994) el procedimiento de fiabilidad con el que cuenta la investigación cooperativa se apoya en los saberes experimental, práctico o proposicional (como se describió anteriormente), y surgen de la misma investigación.

Estas interacciones son fiables en el sentido absoluto del término, permitiendo ver de forma más clara los resultados y comunicar las perspectivas que derivaron de ese conocimiento, iluminando aquellas distorsiones que surgen en la investigación. Incluso, la autoevaluación en la investigación cooperativa asegura la fiabilidad y verificación de los datos (Reason y Heron, 1999; Oates, 2002), ya que los participantes llegan a acuerdos sobre la relevancia o significado de los mismo (Im y Chee, 2006; Moral, 2006). Y por último es importante tomar en cuenta la transferencia de los datos.

La transferencia de los datos en entornos virtuales, como en el estudio cualitativo, es la capacidad que tienen los resultados de ser generalizados o transferidos a otros contextos o grupos (Im y Chee, 2006). Dentro de la búsqueda de una fiabilidad de los datos, Oates (2002) afirma que si los diseños y contenidos prácticos de una investigación cooperativa son claramente descritos, estos pueden ser transferidos, como un punto de partida, a otras investigaciones similares. Por esto Hair y Clark (2003) no hablan de generalizar los resultados sino de transferir los mismos. Por ejemplo, los resultados que se obtuvieron en el proceso de selección de los recursos pueden ser transferidos a otras materias escolares, del mismo modo como se pueden transferir la propuesta de su uso y los ciclos de la investigación cooperativa a otras selecciones de recursos web para materiales o problemas diferentes en el ámbito educativo.

Por lo tanto la innovación se produce “a partir *del esfuerzo de vincular la investigación y el desarrollo* [cursivas por el autor], la producción del conocimiento y su utilización práctica en el ámbito educativo” (Bartolomé, 1986:65-66). Para observar los detalles y el rigor en esta investigación, tanto cooperativa, como en su entorno virtual, implicó una adaptación de estrategias metodológicas. Esto a su vez generó la toma de decisiones sobre cómo analizar los datos, empleando la triangulación de datos del entorno virtual asincrónico con datos recopilados a través de instrumentos como se hace en los contextos físicos (Orgad, *et al.*, 2009). Esta triangulación permitió conocer la perspectiva del investigador y los co-investigadores/co-sujetos, en la realidad de cada

significado, evitando posibles sesgos y la posición autoritaria cuando se centra en la interpretación de los datos desde la perspectiva del investigador como ente extraño a una realidad.

### **3.5.1.- Validez del NASA-TLX**

El instrumento del NASA-TLX ya ha sido validado en numerosas ocasiones, tanto el instrumento original en su idioma inicial como en muchos otros idiomas e incluso en español. Arquer y Nogareda (1999) explican que el NASA-TLX se ha validado en diversas tareas tales como memoria inmediata, procesamiento cognitivo, percepción, control manual y control de sistemas semiautomáticos. También se ha determinado que tiene menos variabilidad interpersonal y es más sensible, por lo tanto sus escalas favorecen la información independiente sobre la estructura de diferentes tareas, así como la carga de trabajo total. Aunado a esto los pesos y la magnitud de los valores en cada escala sirven para diagnosticar la fuente que generó la carga dentro de la tarea (Hart y Staveland, 1988).

### **3.5.2.- Validación del instrumento de evaluación**

Al revisar la literatura se encontró que existían muchas formas de evaluar recursos tecnológicos, y que para seleccionarlos se necesitaba un instrumento demasiado largo o varios instrumentos, en esta investigación se diseñó un instrumento para evaluar recursos TIC en las Ciencias Sociales y fue sometido a validación. Para validar este instrumento de evaluación de recursos TIC se procedió a la *Delimitación conceptual del constructo a evaluar* y la *Construcción del instrumento para la evaluación cualitativa de ítems*, como lo sugieren Carretero-Dios y Pérez (2005). Los constructos definidos para la plantilla de evaluación de recursos TIC se encuentran en las Tablas 3, 4, 5 y 6, presentando la definición sintáctica de las dimensiones apoyadas en las bases teóricas. Estos constructos se definieron de manera clara para evitar una construcción ambigua de la plantilla, ya que la ambigüedad se refleja como deficiencias que afectan la validez del contenido (Carretero-Dios y Pérez, 2005; 2007).

Las tablas, denominadas *matriz de análisis*, acompañaron la plantilla de validación y el instrumento de evaluación de recursos TIC cuando se les entregó a los expertos. A través de la evaluación, los especialistas propusieron recomendaciones y opiniones sobre las definiciones adoptadas. Las tablas también permitieron que los especialistas detectarían con facilidad los elementos operativos del constructo o

dimensiones y sus relaciones con las bases teóricas, para concretar lo que debían evaluar y proporcionar la evidencia teórica de validez (Rubio, *et al.*, 2003; Carretero-Dios y Pérez, 2005; 2007).

El proceso de validez debe dejar constancia de que la plantilla ha atendido la definición operativa de las dimensiones construidas a partir de una base teórica entrelazada (Carretero-Dios y Pérez, 2007). Las características de los constructos, los modelos teóricos que fundamentan el instrumento, el objetivo de evaluación del instrumento, el objeto de interés a evaluar, deben estar entrelazados en cada ítem, y las matrices de análisis garantizaron un diseño dirigido y estandarizado de los ítems, mejorando la calidad del instrumento de evaluación (Carretero-Dios y Pérez, 2005; 2007). Por lo tanto, los ítems son la concreción operativa de las dimensiones (Rubio, *et al.*, 2003). Así, los números de los ítems de la plantilla de evaluación se encuentran en las tablas de las matrices para que se pueda observar los elementos entrelazados (ver Tablas: 3, 4, 5 y 6).

Las matrices de análisis proporcionan la evidencia necesaria de que los ítems son relevantes para el constructo y representan de manera adecuada las dimensiones de la definición semántica de la variable. Por lo tanto, la validez de contenido es integrante de la validez del constructo. Para la validación de la plantilla y posteriormente del instrumento, se sugiere un mínimo de 3 expertos, en este estudio se tomaron a nueve expertos, tres para la validez de constructo o diseño de ítems, tres para la validez de contenido, y tres para detectar fallos al aplicar el instrumento de selección. También se empleó con un grupo de profesores como grupo piloto para determinar si las instrucciones y los ítems estaban bien diseñados.

A los expertos o evaluadores se les entregó las matrices de análisis como definición operativa de las dimensiones a evaluar, el instrumento de evaluación para los materiales con tecnología y un instrumento de validación (ver Anexo 5) que incluía la lista de los ítems con espacio para el registro de observaciones y una escala de evaluación. La escala consiste en las opciones de Bueno (2), Regular (1) o Malo (0), lo cual permitió cuantificar la valoración de los expertos, aunque los resultados se analizaron de forma descriptiva. Esta evaluación permitió eliminar o mejorar aquellos ítems considerados menos indicados, aumentando, la validez de la plantilla.

La plantilla se evaluó bajo los criterios establecidos, indicando en el formato de validación de la misma la pertinencia de los ítems relacionado a las dimensiones establecidas en las matrices de análisis. Se analizaron por separado los tres elementos que conforman la plantilla y también por el Grupo Piloto, los evaluadores de método, diseño instruccional y especialistas pedagógicos en las Ciencias Sociales. Los resultados fueron sumados según las respuestas en la escala, luego se colocaron las frecuencias y porcentajes para una mejor visualización de la validez. La validez del diseño de los ítems del *Grupo Piloto* se puede observar en la Tabla 10 y la del juicio de expertos en la Tabla 11.

Tabla 10: Resultados de la validación por el grupo piloto

Evaluador	Aspectos Instruccionales		Calidad Didáctica		Competencias	
Evaluador 1	67	95,7%	24	100%	31	81,6%
Evaluador 2	66	94,3%	23	95,8%	35	92,1%
Evaluador 3	68	97,1%	24	100%	38	100%
Evaluador 4	70	100%	24	100%	38	100%
Evaluador 5	70	100%	22	91,7%	36	94,7%

Al Grupo Piloto se le entregó el instrumento de evaluación para que lo aplicaran a un mismo recurso, luego de usarlo se les pidió que lo validaran (ver Anexo 5). En los resultados que se encuentra en la Tabla 8 se puede observar que el promedio de validez de la dimensión *Aspecto instruccional* es de un 97,4%, el de la dimensión *Calidad didáctica* fue 97,5% y los ítems de la dimensión *Competencias* es de 93,7%. A pesar de que la validez de cada uno de los constructos se observa como buena (dese un 75% se considera válido un instrumento), se procedió a hacer los ajustes necesarios a los ítems. A partir de este punto la plantilla pasa a ser un instrumento.

La factibilidad de uso que puede tender el **Instrumento para evaluar materiales educativos con tecnología en las Ciencias Sociales**, dependerá, en el siguiente paso, de la validación del mismo por los expertos. Validar el instrumento a través de los expertos es un paso muy importante antes de aplicar el mismo, pues esta evaluación con expertos en tres áreas diferentes determinará el grado en que medirá los indicadores de las dimensiones las matrices de análisis. También es importante tomar en cuenta la validez de contenido ya que mide el “grado en que el instrumento abarca realmente todos o una

gran parte de los contenidos o los contextos donde se manifiesta el evento que se pretende medir, en lugar de explorar sólo una parte de estos” (Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Batista, 2004:433).

En esta segunda validación, se contactó a nueve especialistas, tres expertos en metodología para evaluar la estructuración y diseño en general del Instrumento, y la estructura de cada ítem, determinando si estos eran adecuados para medir lo que pretendía medir. La validez de contenido fue realizada por profesores con experiencia en el campo educativo y expertos en Diseño Instruccional (ver Anexo 5). Tres expertos en diseño instruccional para determinar si los ítems se relacionan con aquellos elementos que evalúan recursos TIC, y tres profesores especialistas en las Ciencias Sociales. Los profesores aplicaron el instrumento en tres recursos diferentes y a partir de allí se les pidió que lo validaran. Los resultados de la validación por los expertos se encuentran en la Tabla 11.

Tabla 11: Resultados de los evaluadores

<b>Evaluador</b>	<b>Aspectos instruccionales</b>		<b>Calidad Didáctica- pedagógica</b>		<b>Competencias</b>	
Experto metodológico 1	70	100%	24	100%	38	100%
Experto metodológico 2	69	98,6%	24	100%	38	100%
Experto metodológico 3	70	100%	24	100%	38	100%
Diseñador Instruccional 1	70	100%	24	100%	38	100%
Diseñador Instruccional 2	68	97,1%	23	95,8%	38	100%
Diseñador Instruccional 3	69	98,6%	24	100%	38	100%
Especialista en Ciencias Sociales 1	60	85,7%	23	95,8%	38	100%
Especialista en Ciencias Sociales 2	70	100%	24	100	38	100%
Especialista en Ciencias Sociales 3	70	100%	24	100	38	100%
Validez total		97,8%		99,9%		100%

Los resultados, desde un punto de vista cualitativo presentan una buena puntuación, considerándose el instrumento válido ya que cada grupo de elementos se

encuentran por encima del 75% de validez (99%). Incluso las observaciones que algunos de los evaluadores colocaron fueron positivas:

- *En síntesis, no tengo objeción alguna y a mi juicio la redacción del instrumento luce bien sencilla y adecuada al objeto de estudio.*
- *Me parece que el cuestionario está muy bien redactado, es fácil y práctico para responder. En mi opinión no creo que debas quitarle ni agregarle nada más...*
- *Esta bien completo y de fácil manejo por cualquier persona. De verdad creo que funcionará si lo utilizan personas interesadas en esto, quiero decir que el instrumento esté en manos de alguien que en realidad quiera saber si le sirve o no.*
- *Me parece muy bueno el instrumento.*
- *De verdad me ha encantado el instrumento, especialmente las escalas de porcentaje, ya que creo que es más específico para saber que tanto el material cumple con las expectativas del educador o lo que se espera que pueda servir para el aprendizaje de los estudiantes. Sobre todo porque siento que será muy útil también para aquellas personas que son profesores pero que no tienen formación en educación, como por ejemplo los odontólogos, médicos, bioanalistas, entre otros, que son profesores universitarios.*
- *Considero que el instrumento que utilizamos es perfectamente válido para evaluar prácticamente cualquier aplicación.*
- *Me parece que es fácil de aplicar.*

Por los análisis cualitativos y los comentarios de los evaluadores, se puede considerar que el instrumento es adecuado para la selección de los recursos en las Ciencias Sociales, tanto el contenido como los resultados que se obtendrán a través de los ítems, son considerados por los expertos, como un instrumento de evaluación válido.

La apreciación de la validez fue muy positiva: se puede considerar que el instrumento es factible de ser aplicado, en especial tomando en cuenta varios de los comentarios de los evaluadores: que “es fácil y práctico para responder”, “está bien completo y de fácil manejo por cualquier persona...” si éste se encuentra “en manos de alguien que en realidad quiera saber si le sirve o no” el recurso tecnológico, “será muy útil también para aquellas personas que son profesores pero que no tienen formación en educación, como por ejemplo los odontólogos, médicos, bioanalistas, entre otros, que son profesores universitarios” y “es perfectamente válido para evaluar prácticamente

cualquier aplicación”. Por lo tanto parece que también es factible de ser empleado no solo en las Ciencias Sociales de la ESO, sino también en otras áreas educativas de diversos niveles. A continuación el instrumento con los arreglos finales:

## **INSTRUMENTO PARA EVALUAR MATERIALES EDUCATIVOS CON TECNOLOGÍA**

(Ciencias Sociales)

El objetivo del instrumento es evaluar tres aspectos: Elementos Instruccionales, Calidad Didáctica y Competencias. Se diseñó el instrumento para ser práctico en su uso y aplicación, donde el profesor de aula, sin tener conocimientos previos de diseño instruccional o informática, pueda en corto tiempo analizar un material para decidir si le es útil o no en su aula. El instrumento ha sido elaborado a partir de cuatro aspectos principales, estos son: Competencias; Aprendizaje Constructivo; Aprendizaje Multimedia; Elementos de Materiales Educativos con Tecnología.

### **ELEMENTOS INSTRUCCIONALES**

En este apartado, los elementos que se analizan tienen que ver con el manejo físico del recurso por parte de un usuario. Los ítems están elaborados como una especie de lista de cotejo, quiere decir que, si entre la posibilidad de respuesta se encuentra colocado un recuadro, significa que un recurso tecnológico óptimo debe contar con ese elemento o no deberá contar con él. Una vez llenado este apartado, a simple vista se podrá ver cuántos recuadros están seleccionados por usted, si están resaltados todos los que tienen recuadros, es un recurso óptimo. Sin embargo, como es una lista de cotejo no existen respuestas correctas e incorrectas, solo se registra los elementos que están presente o no, por lo cual no es necesario que el material cuente con todos ellos, pues es posible que un recurso no presente alguno de ellos porque no son necesarios, y en otros casos, puede que no cuenten con otros elementos y usted como profesor buscará una manera de solventar esas necesidades apoyando al alumno o si lo cree conveniente, descartar dicho material.

Nombre del recurso: \_\_\_\_\_

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
b) Retroceder	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Salir	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
d) Recibir más información	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....
e) Ubicarse en el material	<input type="checkbox"/>	.....	.....	.....

- |  |                          |       |       |       |
|--|--------------------------|-------|-------|-------|
| f) Obtener ayuda                             | <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | ..... |
| g) Seleccionar cualquier opción que desee    | <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | ..... |
| h) Encontrar las respuestas a los ejercicios |                          | ..... | ..... | ..... |
| i) propuestos                                | <input type="checkbox"/> | ..... | ..... | ..... |

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces ..... No ..... No Aplica .....

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

- |   |                          |    |       |
|---|--------------------------|----|-------|
|   |                          | Sí | No    |
| a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso    | <input type="checkbox"/> |    | ..... |
| b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios | <input type="checkbox"/> |    | ..... |

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces ..... No .....

5.- El sonido o la audición: No Aplica .....

- |  |                          |    |                          |
|--|--------------------------|----|--------------------------|
|  |                          | Sí | No                       |
| a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico                                 | <input type="checkbox"/> |    |                          |
| b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio aparece igualmente en un texto) |                          |    | <input type="checkbox"/> |
| c) Después de un tiempo el sonido cansa  |                          |    | <input type="checkbox"/> |
| d) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)                                   |                          |    | <input type="checkbox"/> |
- 6.- La(s) imagen(es)

- |   |                          |         |                          |           |
|---|--------------------------|---------|--------------------------|-----------|
|   | Sí                       | A veces | No                       | No Aplica |
| a) Transmite información en una sola observación  | <input type="checkbox"/> |         |                          |           |
| b) Es relevante   | <input type="checkbox"/> |         |                          |           |
| c) Es redundante con lo que hay en el texto   |                          |         | <input type="checkbox"/> |           |
| d) Va acompañada de un texto como en complemento  | <input type="checkbox"/> |         |                          |           |
| e) Están diseñadas de manera convencional   | <input type="checkbox"/> |         |                          |           |
| f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones             | <input type="checkbox"/> |         |                          |           |
| g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos                               | <input type="checkbox"/> |         |                          |           |
| h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos | <input type="checkbox"/> |         |                          |           |
| i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y          | <input type="checkbox"/> |         |                          |           |



- explica acontecimientos
- j) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias
- k) Se pueden ver en cuadros separados

	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....

7.- Colores

- a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro
- b) Colores vivos
- c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante

	Sí	No
		.....
		.....
		.....

8.- Texto No Aplica \_\_\_\_\_

- a) Mucho texto dividido en dos columnas
- b) Texto en párrafos cortos
- c) Cada párrafo expone una idea
- d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura
- e) El texto está redactado de manera formal

	Sí	No
		.....
		.....
		.....
		.....

Tipo de recurso: \_\_\_\_\_

**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

En este apartado los ítems fueron diseñados para que el profesor pueda reflexionar sobre la utilidad del recurso tecnológico. No existen respuestas correctas, cada respuesta solo le facilitará al profesor tomar decisiones para trabajar con el material en el aula.

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva

Cognitiva

Conductiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

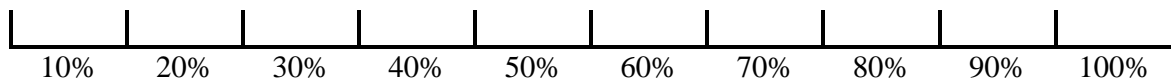
El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

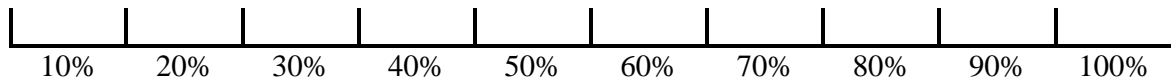
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí ..... No .....

14.- Se puede emplear este recurso en un \_\_\_\_\_ % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí ..... No .....

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí ..... No ..... A veces .....

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí ..... No .....

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí ..... No .....

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí ..... No .....

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí ..... No .....

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí ..... No .....

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**COMPETENCIAS**

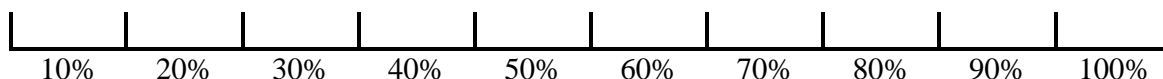
En este apartado los ítems fueron diseñados para que el profesor pueda reflexionar sobre cómo el recurso tecnológico puede ser un apoyo para desarrollar las competencias. No existen respuestas correctas, cada respuesta solo le facilitará al profesor tomar decisiones para trabajar en el aula.

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**, **narración**, **disertación** y **argumentación**. Facilita la oportunidad de **adquirir** y **aplicar** un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

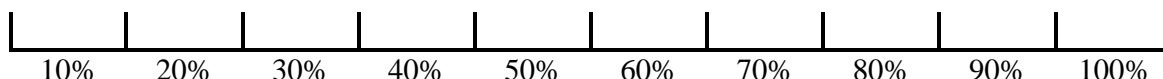
Escala de Comunicación lingüística



b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos** y **espaciales** de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**, **magnitudes**, **porcentajes** y **proporciones**, nociones de **estadística básica**, uso de **escalas numéricas** y **gráficas**, **sistemas de referencia** o reconocimiento de **formas geométricas**, así como **criterios de medición**, **codificación numérica de informaciones** y su **representación gráfica**. La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

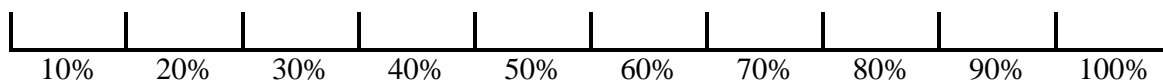
Escala de Competencia Matemática



c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** y **conocimiento del espacio físico** en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno.** Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación, localización, observación** e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** o **representados** y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

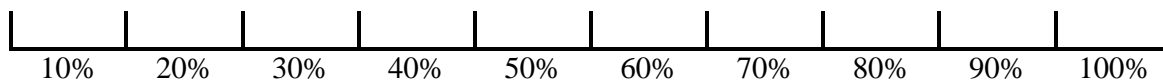
Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico



#### d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención y comprensión** de información, elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda, obtención y tratamiento** de información procedente de la observación **directa** e **indirecta** de una realidad, así como de fuentes **escritas, gráficas, audiovisuales,** obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y pertinencia,** distinción entre aspectos **relevantes** y **no relevantes,** **relación** y **comparación** de fuentes o la **integración** y el **análisis** de la información de forma crítica.

Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital

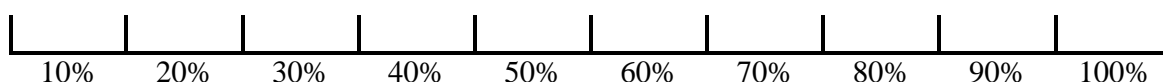


#### e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

La investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

Permite la comprensión de la **realidad social**, **actual** e **histórica**, a través de una perspectiva sobre la **evolución** y **organización** de las sociedades, sus **logros** y **problemas**. Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad**, **elementos**, e **intereses comunes** para contribuir a favorecer la **convivencia** y la adquisición de **habilidades sociales**. La comprensión de las acciones humanas del **pasado** o del **presente**, vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar** y generar un sentimiento de **respeto** hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos**, dentro de un **trabajo colaborativo**. Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o **históricas**, o la **valoración** de las aportaciones **de diferentes culturas** para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

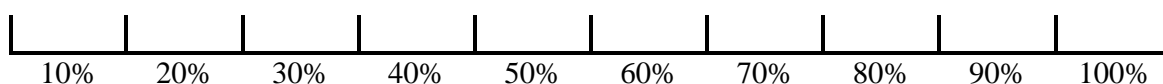
Escala de Competencia social y ciudadana



#### f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer** y **valorar** las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación** y de **comprensión** de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis** y ayudar a **valorar** el patrimonio cultural, **respetarlo** e **interesarse por su conservación**.

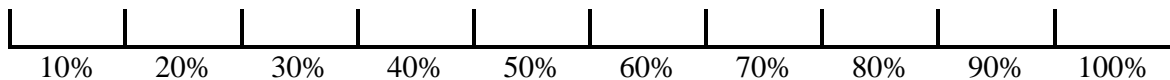
Escala de la Competencia cultural y artística



## g) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas y **saber prever** y **adaptarse** a los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo**, buscar **explicaciones multicausales** y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales** o **sociales** y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida** y **clasificación** de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar**, **organizar**, **memorizar** y **recuperar** información, tales como **resúmenes**, **esquemas** o mapas conceptuales.

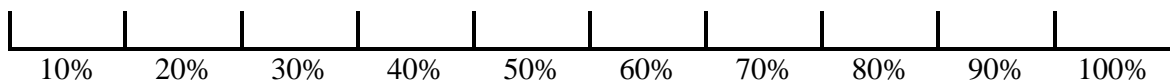
Escala de Competencia de Aprender a aprender



## h) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación** y **ejecución**, así como procesos de **toma de decisiones**, en trabajos **individuales** o **grupales** ya que implica **idear**, **analizar**, **planificar**, **actuar**, **revisar lo hecho**, **comparar los objetivos previstos** con los **alcanzados** y extraer conclusiones.

Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí ..... No ..... A veces .....

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí ..... No .....

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí ..... No .....

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

---

---

---

---

---

---

Años Milenios Siglos **Anni**  
*Vuodet Millennia Vuosisat*  
paus xyoo Years Millenn  
Millennia Centuries Roky  
Године Милленниа веков  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja* বছর  
Years Millennia Århundre  
Centuries Roky Millennia  
Милленниа векова **Lata**  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja* বছর

## **CAPÍTULO IV**

### **Diagnóstico**





## **4.1.- Antecedentes del estudio**

### **4.1.1- Descripción de los resultados: Análisis de las entrevistas de los profesores**

Los profesores del área de historia que participaron en el diagnóstico son siete: tres mujeres y cuatro hombres; los años de servicio de la muestra se encuentran entre los extremos, poca experiencia (1-6 años) y larga trayectoria docente (23-27 años). Cuatro imparten clases en la ESO, dos imparten clases también en Bachillerato y uno en secundaria (Argentina). Los profesores se encuentran ubicados geográficamente en diversos lugares de España (Aragón: Huesca y Monzón; Cuenca: San Clemente; Madrid: Alcorcón; Castilla y León: Segovia; y Galicia: Pontevedra) y uno en Argentina (Buenos Aires). Las respuestas originales se encuentran en el Anexo 7.

#### **Primera entrevista**

En la primera entrevista, se les preguntó a los profesores por la formación que habían recibido en sus carreras relacionadas al manejo y uso de las tecnologías. Los de mayor años de servicio no recibieron instrucción sobre el uso de las TIC para el aula, mientras que los de menos años de servicio han tenido la oportunidad de recibir formación en el CAP y del Ministerio de Educación de Argentina. Sin embargo un profesor de la muestra alude que la “asignatura de Nuevas Tecnologías en el aula, [...] que nos enseñaron eran muy genéricas, e incluso, a veces un poco anticuadas”, por lo cual se puede considerar en general que los profesores, así lo expresó uno, han sido autodidactas en su aprendizaje sobre el uso de las tecnologías en el aula.

Cuando se les pidió que se ubicaran en una escala según el porcentaje de conocimiento teórico sobre cómo usar las TIC en el aula, la muestra se distribuyó de la siguiente manera: un profesor consideró que tiene un conocimiento bajo, ubicándose con 30%, otro profesor en un nivel intermedio de 50%, mientras 4 profesores se

ubicaron en el nivel alto de conocimiento, tres con 80%, uno con 90% y otro con 100%. Al solicitarles que se atribuyeran un porcentaje para la habilidad que poseían en la aplicación de las TIC en el aula, la distribución observada no varió mucho con relación a la anterior: un profesor con 30%, cuatro con 80%, y los dos últimos 90% y 100% respectivamente. En base a esto, la siguiente pregunta se centró en los recursos tecnológicos que utilizaban los profesores en el aula para enseñar historia, a continuación solo se nombran aquellos recursos resaltados como “mejor resultado” por los profesores:

- Moodle (Aula virtual, como apoyo a la enseñanza presencial)
- Blogs
- DVD relativos a la materia
- Elaboración de videos con WMM por alumnos
- JClick
- Actividades Hot Potatoes
- Cmap tools
- Páginas web de interés con visitas virtuales
- Películas/Videos de Internet
- Pizarra Digital
- Presentaciones PowerPoint (realizadas por los alumnos)
- Presentaciones PowerPoint (realizadas por el profesor) con animaciones
- WebQuest
- Foxit

De estos recursos los más empleados, tanto por el alumnado como por el profesorado, son los blogs, en segundo lugar las películas o videos que se encuentra en Internet junto con la pizarra digital y en tercer lugar, las presentaciones en PowerPoint. Para cerrar el tema del uso general de recursos web se les preguntó sobre el modo de selección de los recursos o sitios web, entre las respuestas se observa que los profesores escogen los recursos por a) experiencia personal, b) inquietudes de los alumnos y c) sugerencias de otros colegas para explicar y complementar actividades educativas.

Relacionado a las actividades educativas, se les preguntó sobre la noción del concepto de tiempo en secundaria, las respuestas de los profesores son diversas. Un profesor considera que en 1º ESO se alcanza las nociones o concepto de tiempo tales como periodización y tiempo cronológico; otro profesor considera que se pueden aproximar a la noción en ese nivel educativo, esta aproximación es con los ejes cronológicos, pero el concepto se considera un “tanto” abstracto, incluso en 2º ESO. Sin embargo, otro profesor explica que en 2º ESO este concepto de tiempo puede ser comprendido, pero depende del grupo, otro profesor concuerda con esta idea,

manifestando que “entre segundo y tercer curso (depende de capacidades intelectuales, hábitos de estudio y tipo de familia a la que el alumno pertenezca)”. Y por último dos profesores concuerdan en que a partir de 4º ESO es cuando la mayoría llegan a comprender el concepto de tiempo.

Al hacer referencia a la entrevista sobre los problemas que se enfrentan en los primeros años de la ESO relacionados con el concepto de tiempo, las respuestas se organizaron en tres grupos: 1) Problemas, 2) Causas, 3) Soluciones que los profesores han empleado.

### **Problemas:**

- Les cuesta entender la noción de tiempo y ubicar correctamente las épocas históricas, esto se debe a que consideran este tipo de concepto como algo muy lejano a su propio tiempo.
- Les cuesta mucho (por no decir que apenas lo utilizan) ubicarse incluso en un siglo o tomar consciencia de cuánto tiempo ha pasado respecto a algún hecho histórico que es antes de nuestra era.
- No logran realizar ejercicios de líneas de tiempo y relacionar un tema con el anterior, especialmente cuando estos son coincidentes en el tiempo, aunque en diferente unidad.
- Les es difícil centrarse en el tiempo y relacionar conocimientos anteriores.
- La noción de tiempo es más abstracta para los alumnos de primer curso de secundaria, y por lo tanto más difícil, por lo cual existe una dificultad intelectual para alumnos de 12 ó 13 años en comprender ciertos conceptos temporales.
- No alcanzan a comprender la lejanía del siglo XIII, menos el siglo IV antes de Cristo.
- Es difícil enmarcar en el tiempo épocas tan remotas como la prehistoria, el nacimiento de la agricultura o el origen del arte.
- Con relación a la referencia temporal, se debe volver al mismo ejercicio u otro parecido.
- No alcanzan magnitudes que son poco habituales, esto pasa al alumnado de 12 ó 13 años e incluso los demás.
- Algunos alumnos no saben interpretar números romanos.
- Muchos alumnos tienen dificultades con el dominio de unidades y medidas de tiempo.

- Dificultades para comprender el tiempo interno, resulta imposible para la mayoría de los alumnos en 1º ESO.
- Los alumnos de secundaria se enfrentan a tiempos largos, a cronologías en ocasiones de millones de años, cuando su vida apenas pasa de los 11-13 años.
- El alumnado actual tiene muy poco interés por el conocimiento de la historia, por lo que no muestran gran entusiasmo en las clases.
- Aburrimiento.

**Causas:**

- No han aprendido bien en primaria, apenas han estudiado historia y les cuesta mucho entenderla.
- Memorizan los hechos, por lo cual olvidan lo aprendido anteriormente, sobre todo después de haber realizado exámenes.
- Los alumnos están en plena fase de evolución, por lo tanto algunos no han alcanzado la madurez, de modo que hay algunos alumnos que lo entienden sin problemas.
- La forma tradicional de estudiar la historia se debe al estudio de los temas y exámenes separados, con compartimentos estancos e impermeables y la falta de costumbre para relacionar los temas, así como relacionar la historia con temas de literatura o de otros conocimientos.
- Tantas horas continuas de clase (6 horas), hacen que la atención se disperse.
- La mayoría de ellos están centrados en la inmediatez, o mejor dicho en una realidad virtualmente egocéntrica, que les impide por lo tanto conceptualizar otras realidades no solo de tiempo, esto sumado a las nuevas herramientas que manejan, hace difícil lograr su atención.

**Soluciones:** Un profesor fue sincero y respondió que no había encontrado una forma de resolverlo, pero intenta repasar y recordar a los alumnos los temas anteriores para pretender que ellos mismos vean la interrelación. Los demás profesores proponen las siguientes actividades:

- Es necesario perder alguna sesión para reforzar esta cuestión, o comenzar por enseñarles de nuevo.
- Buscar actividades motivadoras y cercanas al mundo actual, donde ellos vean una aplicación práctica: lectura, actividades en la pizarra digital, fragmentos de películas... con el fin de diversificar las tareas y no caer en el hastío. También

recurrir a la edad de los abuelos: si un abuelo tiene 75 años y nos queremos remontar al siglo XVI los alumnos tienen que sumar cuántas vidas de su abuelo tienen que sucederse hasta llegar a dicho siglo.

- Elaboración de ejes cronológico (los primeros pueden ser con aspectos biográficos suyos, para que puedan organizar la información mejor).
- Cuadros comparativos con las distintas etapas y años significativos.
- Segmentos gráficos en los que se representa a escala, en términos relativos, el tiempo pasado (pero esto no es suficiente, ni se pretende).
- Trabajar con muchas fuentes primarias (objetos y documentos) para motivar a los alumnos a adentrarse en el conocimiento del tiempo histórico, realizando comparaciones (más antiguo, más moderno, utilidad, tratamiento crítico de información, etc.).
- Trabajar con lo cercano a lo lejano, siempre problematizando sobre realidades cotidianas y cercanas de los alumnos, analizando los hechos con una mirada hermenéutica.
- A veces es absolutamente necesario el uso de una línea de tiempo, y utilizar otras formas de trabajar el tiempo del objeto de análisis.

Luego de las respuestas a las preguntas de la primera entrevista, se elaboraron las siguientes para la segunda entrevista, donde se buscó ampliar más sobre detalles relacionados con el concepto del tiempo en la enseñanza de la historia.

### Segunda Entrevista

El cambio conceptual de tiempo fue el centro de la segunda entrevista. En algunos casos no todos los profesores respondieron a las preguntas. Como punto de partida, a los profesores se les pidió que identificaran cuales conceptos de tiempo eran de mayor dificultad para los alumnos. Los tres conceptos más difíciles son (entre paréntesis aparece el número de profesores): **Tiempo pasado** (5), **tiempo percibido** (5) y **tiempo cronológico** (5); luego de estos siguen: el tiempo concebido (2) y por último el tiempo interno (1). Mientras que los conceptos de tiempos que más problemas causan para enseñar, empezando por el más nombrado por los profesores, son: **Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo** (6), seguido por los **milenios** (4), luego **siglos** (4), y el menos problemático: Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo (1).

La noción de tiempo se trabaja de muchas maneras, por lo cual se preguntó cuál de los conceptos logran internalizar los alumnos en la ESO, las respuestas varían: el tiempo histórico y el cronológico; tiempo interno de los acontecimientos; cambios y permanencias; y un profesor fue más explícito: “Los alumnos asumen que cada tema es independiente y no relacionan épocas, [...]. Es difícil para ellos interrelacionar conceptos o acontecimientos con la sociedad de cada época, sobre todo si se han estudiado en temas diferentes”. Dado que esta adquisición del concepto tiempo requiere de las operaciones formales, se indagó sobre la opinión de los profesores con relación a dicho estadio de desarrollo lógico en los alumnos.

Las respuestas sobre las operaciones formales en los alumnos de la ESO se pueden clasificar en dos grupos, aquellas opiniones que coinciden en aceptar que alcanzar las operaciones formales se logra a través del desarrollo evolutivo (3 opiniones) y los que consideran que depende del esfuerzo y la formación (4 opiniones). Dos profesores van más allá, y explican las razones que pueden afectar dicha adquisición del concepto tiempo. A continuación se exponen los comentarios de manera desglosada:

Depende del **desarrollo evolutivo**:

- La madurez del alumno resulta muy importante para alcanzar las denominadas operaciones formales.
- La edad mental de los alumnos será lo que decida la posibilidad de alcanzar las operaciones formales y entender o ser capaces de abstraer o deducir.
- El pensamiento abstracto está relacionado con la psicología evolutiva de Piaget, en algunos alumnos el pensamiento formal se consigue antes y en otros más tarde; depende de sus cualidades intelectuales.

Depende de la **formación** que reciba el alumno:

- Cualquier alumno, con esfuerzo y motivación por parte del profesorado puede alcanzar a comprender las llamadas operaciones formales, al comprender situaciones abstractas e hipotéticas.
- La formación que reciban.
- Depende en gran medida de las dinámicas de trabajo que se ofrezcan a los alumnos, pero sí considero que pueden alcanzar dicha fase.

- Algunos necesitan de más tiempo y distintas estrategias, pero todos pueden lograr un avance al respecto.

**Explicaciones** en torno al tema:

- No todos lo alcanzan, cada vez nos encontramos con alumnos que tienen muchas dificultades para abstraer conceptos, realizar un análisis crítico o realizar una valoración personal.
- Se da, cada vez más, un aprendizaje memorístico y muy poco crítico.
- En ocasiones, un mal alumno académicamente, tiene aptitudes para abstraer conceptos y a la inversa. El tema presenta una casuística muy compleja.

Partiendo del hecho de que los profesores conocen y aceptan que los alumnos se encuentran en un período de desarrollo se les pidió que describieran qué objetivos se plantean a manera personal con sus alumnos que no necesariamente se encuentran en el currículo oficial. Las respuestas se apoyan en los problemas que los profesores anteriormente resaltaron, estas se exponen sobre lo que los profesores deben tomar en cuenta, y otras relacionadas directamente con los alumnos:

Con los **alumnos**:

- Que comprendan el significado de ubicar en el tiempo las distintas civilizaciones y acontecimientos estudiados.
- Aprendan a razonar con sus respectivos datos y entender el significado que tienen.
- Hacer que los alumnos puedan ordenar acontecimientos en tiempos pasado.
- Que relacionen hechos en épocas pasadas.
- Que distingan el valor de tiempo por la vida media de una persona.
- Capten el tiempo entre dos siglos no muy alejados entre sí.
- Que distingan entre siglos antes y después de Cristo.
- Comprendan los conceptos de cambio y continuidad.

El **profesor** debe:

- Intentar trabajar más desde los procedimientos y no tanto desde los "contenidos".
- Reforzar los métodos de aprendizaje, de manera que al alumno no se le pida únicamente memorizar sino trabajar, aplicar, comprender.... con actividades variadas y amenas para ellos. Esto, lógicamente, conllevaría a que los grupos deberían ser más pequeños y reorientar los programas educativos.



- Los demás problemas sobre el concepto tiempo deben irse abordando gradualmente, en muchos casos se encontrarán dificultades, incluso en etapas avanzadas de la formación del alumno.
- Trabajar desde la cotidianidad hacia lo complejo.

A partir de las respuestas de la segunda entrevista se redactaron las preguntas para la última entrevista. En esta entrevista se buscó revisar aquellos elementos relacionados con el uso de los recursos tecnológicos en el aula.

### **Tercera Entrevista**

Ha sido difícil ubicar los recursos según un orden de importancia, ya que las respuestas de los profesores no coinciden en una escala más o menos estándar para la clasificación de los mismos. Sin embargo se trató de crear una valoración según el lugar de preferencia que le dan los profesores.

- 1) Presentaciones PowerPoint™ (realizadas por el profesor) con animaciones
- 2) Pizarra digital
- 3) Películas/Vídeos de internet
- 4) DVD relativos a la materia; Presentaciones PowerPoint™ (realizadas por los alumnos)
- 5) páginas web de interés con visitas virtuales

Y aquellos recursos que no carecen de importancia, pero que han sido difícil de ubicar son (en orden alfabético): Blogs, cazas del tesoro, Hot Potatoes™, JClick™, presentaciones multimedia, Slideshare™ y WebQuest. De los recursos que los mismos profesores colocaron como posibles, que se pueden emplear en el aula para la enseñanza del concepto tiempo, en el orden según las elecciones de los profesores (los números entre paréntesis representan el número de veces que votaron):

### **Más elegido:**

- 1) WebsQuest (6)
- 2) Presentaciones PowerPoint™ (realizadas por el profesor) con animaciones; películas/vídeos de internet (6)
- 3) Presentaciones PowerPoint™ (realizadas por los alumnos); blogs; pizarra digital (5)
- 4) Páginas web de interés con visitas virtuales; DVD relativos a la materia (3)
- 5) Slideshare™ (2)

## 6) Presentaciones multimedia; Hot Potatoes™; Cazas del tesoro; JClick™ (1)

En la siguiente pregunta se les pidió a los profesores nombrar los recursos abiertos que conocen, entre los resaltados se encuentran los blogs, cazas de tesoros, JClick™, Hot Potatoes™, líneas del tiempo, Google docs™, mapas conceptuales como Cmap™, FreeMind™. Comentarios relacionados a estos recursos para el uso de blog, un profesor lo emplea para proyectar presentaciones, otro profesor afirma: “Sí, siempre que se utilicen de manera guiada por el profesor, con explicaciones previas, durante la utilización y posteriores, no como recursos para que las clases sean más llevaderas al profesor. Los recursos de la web abiertos llevan un tiempo de preparación considerable, de selección”. Mientras que otro profesor no los utiliza, solo emplea recursos como video o páginas web en las que los alumnos no pueden interactuar.

Cuando se les pregunta a los profesores si consideran útil un instrumento para evaluar recursos de la web, todos concluyen que sí es útil, las razones: un profesor que no tiene mucho dominio con las TIC sostiene que le permite determinar si el recurso es lo que busca, otro profesor considera que el instrumento le ayudaría a seleccionar el recurso adecuado para usar en el aula. Otro profesor apunta que los instrumentos le permiten rentabilizar al máximo las facilidades que pueden aportar los recursos tecnológicos, y esto lo hace más sencillo al seleccionar los materiales adecuados. Al tomar en cuenta la selección de los materiales, se les menciona un recurso nuevo y constructivo, que es el Cibermuseo, y se les preguntó si consideraban que un recurso de este tipo puede emplearse para enseñar la noción del tiempo.

En general las respuestas fueron positivas, por ejemplo: “La noción de tiempo puede ser más fácil de aprender de este modo”, a continuación los comentarios positivos, de los profesores de manera desglosada:

- Los alumnos pueden, desplazarse en el momento de la clase mentalmente al museo y podrían participar de la experiencia y aprender, visualizando los recursos mediante la web.
- Manejar la noción de tiempo, mediante las obras de arte disponibles o los paneles expositivos existentes, sin la necesidad de desplazarse en el espacio (si desplazarse de la institución).
- Los alumnos podrían observar en ese Cibermuseo, a través de esculturas, pinturas u obras arquitectónicas, los materiales utilizados en las épocas, la manera de vestir, de

vivir. Observar acontecimientos representados, ver estilos de vida, diferencias sociales.

- Un museo virtual puede ser un recurso interesante para el conocimiento del patrimonio, objetos que perduran de tiempos pasados.
- Podría ser una forma de acercar los museos a los chicos, puesto que generalmente lo ven como un lugar aburrido y al que deben ir por obligación. Este tipo de iniciativas, como las aulas virtuales, podrían ayudar a enseñar ese concepto.

Comentarios negativos:

- Introduce estímulos más atractivos que el concepto en el que se pretende introducir al alumno, con el riesgo de conseguir los objetivos más lentamente.
- Se puede utilizar, pero depende del diseño de la web y de sus contenidos.
- Dependería de cómo estuviera organizada la información.
- Puede usarse, pero no atrapa demasiado el interés de los alumnos y no dispara mecanismos cognitivos de temporalidad.

De este modo se cierra la última entrevista, introduciendo uno de los recursos que será evaluado posteriormente en el estudio el cibermuseo y abriendo la necesidad de entrevistar a algunos especialistas en diseño instruccional sobre la posibilidad de diseñar un instrumento de evaluación de recursos tecnológicos web.

#### **4.1.2.- Descripción de los resultados: Análisis de las entrevistas de los especialistas en Diseño Instruccional**

Cinco profesoras respondieron las preguntas que se les envió por correo electrónico (ver Anexo 6), todas ellas poseen un título a nivel de Máster en Educación con especialidad en Informática y Diseño Instruccional. Tres son Licenciadas en Educación, una Licenciada en Odontología y la otra Psicología. Todas laboran en diversos niveles educativos, una trabaja a nivel de infantil y universitario, otra a nivel de primaria, la tercera en el nivel medio y técnico, y las dos últimas a nivel universitario (Odontóloga y Psicóloga). En la primera pregunta se les pide a las especialistas que describan en qué consiste su especialidad, a esto respondieron que tratan de elaborar, implementar y evaluar material didáctico con tecnología. Esto consiste en un proceso de producción sistemática, planificada y estructurada, incluyendo el análisis organizado de ambientes, contenidos, formas, y medios educativos-tecnológicos. El trabajo con los materiales educativos con tecnologías consiste en diseñar o ajustar la instrucción de los mismos a

las necesidades de los alumnos y a los objetivos educativos para apoyar el proceso de aprendizaje a través de las teorías de aprendizaje y alguna teoría instruccional. Todo esto se realiza para garantizar la efectividad del aprendizaje y asegurar una instrucción de calidad.

En la siguiente pregunta se intenta que los especialistas resalten la importancia de la evaluación de los materiales educativos con tecnologías antes de emplearlo en una situación de aprendizaje, sus respuestas se expone a continuación de manera resumida:

- Es necesario que el material contenga ciertas características esenciales para lograr su objetivo.
- Para que tenga un uso didácticamente adecuado.
- Que detecte fallos y efectividad.
- Conocer si cubren las necesidades de los alumnos.
- Verifique si propician aprendizajes significativos.
- Determine el grado de adecuación del material al contexto educativo.
- Detecte posibles errores, omisiones y buscar la posibilidad de adaptaciones a circunstancias del ambiente de aprendizaje y las características de los alumnos.
- Establezca si el material puede transferir el conocimiento al alumno.
- Determine si cada material está orientado a aspectos o contenidos específicos, basados en teorías del aprendizaje o aspectos de estas.
- Identifique la intención con que emplea el profesor el recurso tecnológico, ya que conociendo las teorías del aprendizaje y teniendo claro el objetivo a alcanzar, se puede valer de ellos para emplearlos como herramienta en la enseñanza.

Para la pregunta tres se les pidió que nombraran los elementos importantes que se deben analizar al seleccionar un material educativo con tecnología, las respuestas se ubican en tres áreas, estas son la calidad computacional (técnico), la calidad pedagógica-didáctica y el aspecto instruccional.

- **Calidad computacional** (lo técnico; requerimientos de uso, interfaz, navegación): El multimedia debe ser de fácil uso, proporcionando la interacción según el destinatario, para no cometer el error de ubicar al usuario de manera inadecuada. Determinar que el uso de imágenes, sonido y texto sean apropiados al destinatario. Asegurar que el material contenga elementos importantes como: motivación, amigabilidad y sencillez, fuente de información, entorno para la exploración,

evaluación, ayuda, mapa de navegación, una buena interfaz, verificar cada enlace, entre otros.

- **Calidad pedagógica-didáctica:** Aseverar que el material se relacione directamente con los objetivos curriculares, los cuales están estrechamente vinculados con el contenido. Asimismo, se debe evaluar en qué medida el material puede ayudar a cumplir con los objetivos de aprendizaje que se han planteado, a través de algunas interactividades acordes a alguna teoría instruccional. Comprobar la claridad de transmisión del material, ya que es un instrumento educativo, confeccionado desde la óptica de alguna teoría del aprendizaje.
- **Aspecto instruccional** (objetivos, motivación, contenido y teorías de instrucción): La unificación de criterios para presentar la información. Verificar la capacidad de motivación, que estimule al alumno para asegurar un aprendizaje significativo. El material debe contener actividades que despierten y mantengan la curiosidad e interés del usuario. Igualmente, se espera que fomenten autoaprendizaje y autoevaluación. Comprobar que el material contenga el tiempo apropiado para el desarrollo de actividades que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Establecer las habilidades que se requieren para el uso de los materiales educativos con tecnología, ya que los destinatarios pueden necesitar cumplir con determinados prerrequisitos. Evidenciar si el alumno puede controlar el ritmo de aprendizaje, libertad para abandonar y reiniciar el material, interactuar reiteradas veces, determinar la cantidad de ejercicios, presencia de un manual del usuario, correo electrónico al Web máster, entre otros.

Al analizar la cuarta y última pregunta sobre si conocían la existencia de un instrumento o plantilla para evaluar materiales educativos con tecnología, tres de las cuatro especialistas expresaron no conocer instrumentos de este tipo estandarizados. La otra especialista afirmó conocer varios, y nombró como autor a Galvis y su libro “Ingeniería de software educativo”. Sin embargo, sugiere la necesidad de que cierto instrumentos necesitan ser adaptados, pues algunos tienen elementos que otros no poseen para evaluar, y a la inversa, también acota que “casi siempre el instrumento de evaluación se adapta a las características del material educativo que se está evaluando” como “hacer uso de los desarrollados en tesis de grado”. Las que afirmaron no conocer instrumentos de evaluación proponen “crear una plantilla de cotejo corta que abarque los aspectos de evaluación más importantes para que el material asegure el aprendizaje”

del alumno, relacionándose estrechamente con los objetivos de aprendizaje. De modo que se unifican criterios para estandarizar una plantilla con este fin y se coloca a disposición de los profesores que utilizan este tipo de material. Sin embargo, una de las especialistas resalta como dificultad, de que no todos los profesores emplean una misma estrategia metodológica y quizás la plantilla tenga que variar de acuerdo a cómo se va a utilizar el material educativo.

#### **4.2.- Diagnóstico de necesidades**

Al analizar las entrevistas de los profesores se observa que estos tienen un conocimiento claro sobre las etapas de desarrollo de sus alumnos. Sus respuestas se relacionan con la teoría de Piaget, ubican a sus alumnos en la etapa de operaciones formales, aunque no hay consenso entre los profesores sobre cuándo culmina esta etapa. Los profesores atribuyen la dificultad de sus alumnos, para aprender el concepto tiempo, a que se encuentran en “plena fase de evolución”, por lo que algunos alcanzan el cambio conceptual de tiempo y otros no.

Estar en esta fase de evolución significa que los alumnos presentan dificultades al abstraer conceptos y realizar análisis críticos, esto puede deberse a que, según comentarios de los profesores, el aprendizaje se vuelve memorístico y poco crítico. Aunado a estas dificultades observadas, un profesor comenta que un alumno puede tener ciertos problemas académicos, y aún tiene “aptitudes para abstraer conceptos”, mientras aquellos quienes tienen buen desenvolvimiento académico no necesariamente les asegura la capacidad de abstraer conocimientos, por lo cual el problema puede ir ligado a la etapa en que se encuentran.

Sin embargo, otra posible razón por la que se presentan problemas sobre la comprensión del concepto tiempo y la abstracción del conocimiento en muchos alumnos, según algunos profesores, es cómo se imparten las clases. Dentro de las razones importantes se nombraron la dinámica del trabajo en el aula y la necesidad de cambiar las estrategias, estos pueden guardar estrecha relación con recursos seleccionados en la web. Por otro lado, al emplear algunos recursos tecnológicos, según los especialistas en diseño instruccional, estos deben ser evaluados antes de emplearlos en el aula de clase porque es importante identificar la teoría o teorías de aprendizaje sobre los cuales están diseñados. De este modo se puede aprovechar el recurso mejor y alcanzar los objetivos educativos. Para evaluar cualquier recurso web educativo uno de

los diseñadores instruccionales resalta que un instrumento sería necesario para ayudar al profesor seleccionar el recurso web que se relacione con los objetivos de aprendizaje y sus estrategias de enseñanza, y en el caso de este estudio, con la enseñanza-aprendizaje del concepto tiempo.

Los conceptos más difíciles identificados en las entrevistas y que, por tanto, es necesario trabajar, el aprendizaje del tiempo pasado, percibido y cronológico; los de mayor problema para enseñar, según los profesores en clase, son: “ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo, los milenios y siglos”. De modo que la falta de dominio del concepto tiempo involucra mucho más que la sencilla palabra “tiempo” que implica pasado, presente y futuro. Este problema resalta la importancia de encontrar una solución para las dificultades del alumnado y alcanzar el cambio conceptual de tiempo.

Si no logran alcanzar el cambio conceptual de tiempo, se les hace difícil al alumnado entender la noción de este y ubicar correctamente las épocas históricas, por lo cual presentan conflictos para domina las unidades y medidas de tiempo. Los alumnos también necesitan tomar consciencia sobre el tiempo que ha pasado desde un hecho histórico u otro. Si éste ha sucedido antes del año 1 de nuestra era, se observa especialmente el problema, ya que estas magnitudes no son las que habitualmente manejan, como por ejemplo en el período de la prehistoria. Asimismo los alumnos muestran problemas cuando intentan relacionar un tema con el siguiente, los hechos son coincidentes en el tiempo. Y por último, se puede resaltar que la mayor dificultad se manifiesta en los alumnos de 12 ó 13 años, que se encuentran en el primer curso de secundaria.

El problema del cambio conceptual se presenta principalmente en los primeros años de la ESO, pero no necesariamente en el manejo de todos los conceptos de tiempo. En la entrevista, un profesor afirma que pueden alcanzar las nociones tales como periodización y tiempo cronológico y otros sugieren que esto se logra al emplear ejes cronológicos o líneas de tiempo. Sin embargo, los problemas para dominar la noción del concepto tiempo también se extiende a los demás niveles educativos de la ESO, como el concepto de tiempo abstracto, y no existe consenso sobre cuándo exactamente se adquiere por completo dicho concepto.

En lo que sí existe consenso es que a partir de 4º ESO la mayoría llegan a comprender el concepto tiempo. Por lo tanto, se puede deducir que la adquisición del cambio conceptual de tiempo es un problema con el que tienen que lidiar todos los profesores de secundaria. Las posibles causas de dicho problema puede deberse, según los profesores, a que el estudio de historia en secundaria se hace de manera tradicional, esto implica memorización de los hechos, presentar los temas de manera separados, por lo cual los alumnos no saben cómo relacionarlos, olvidando lo aprendido, los mismos problemas identificados por Junco (2002). También se resalta que los alumnos se centran en lo inmediato de su vivencia, lo que un profesor llamó “realidad virtualmente egocéntrica”, impidiéndoles conceptualizar otras realidades en el tiempo. Se agrega a estas problemáticas el manejo de las herramientas tecnológicas que, según los profesores, distraen la atención de los alumnos en sus clases de historia.

Sin embargo, las soluciones que plantean los profesores no se centran en las herramientas tecnológicas que “tan bien manejan los jóvenes” (comentario de un profesor). Quizás por eso las soluciones sugeridas son: invertir tiempo en volver a enseñar o reforzar conocimientos que ya deben haber adquirido; emplear ejes cronológicos o líneas del tiempo (los cuales no explican que sean digitales); buscar actividades motivadoras con una aplicación práctica, como lectura, actividades en la pizarra digital, fragmentos de películas. Estas soluciones tienen muy poca relación con lo constructivo y escaso empleo de las “herramientas nuevas” que tan bien manejan los alumnos. Tal vez esto se deba, no a que los alumnos se distraen con las herramientas tecnológicas, sino que los profesores no tienen una mejor técnica para seleccionar recursos que seguir los propuestos por sus compañeros.

En tal caso, un método a seguir en la selección en grupo de recursos TIC e instrumento que les permita evaluar la calidad didáctica puede ayudar a los profesores a seleccionar más recursos educativos útiles, y relacionados con algún objetivo curricular que les ayude a apoyar los cambios conceptuales requeridos en historia. Según los expertos instruccionales la calidad didáctica es un elemento importante que se toma en cuenta al seleccionar un recurso en la web, si se desea emplear en el aula. Por lo tanto, es importante que un instrumento de evaluación de recursos web educativo mida el grado de alcance de las competencias y el nivel de interactividad, para determinar su calidad didáctica-pedagógica y considerarlo como posible recurso.



La calidad didáctica-pedagógica deseable en un recurso es que el recurso ayude a los alumnos de historia a lograr el cambio conceptual de tiempo, permitiendo al profesor satisfacer las necesidades relacionadas con este concepto en todos los niveles de la ESO. Ésta búsqueda de satisfacer las necesidades individuales del alumnado se observa en los objetivos para alcanzar el cambio conceptual en historia que se han planteando los profesores en el pasado. Estos objetivos, llamados también “agenda oculta” de los profesores, los describieron de manera resumida como: a) Ubicar en el tiempo las distintas civilizaciones y acontecimientos, para ordenar y relacionar hechos en épocas pasadas. b) Comprender la noción del tiempo entre dos siglos no muy alejados entre sí, pero también aquellos muy alejados entre sí, como siglos antes y después de Cristo. c) Trabajar más desde los procedimientos y no tanto desde los "contenidos". Como se puede observar estos objetivos se plantean de manera general para todos los temas de historia, pudiéndose considerar el concepto de tiempo como un eje transversal de dicha disciplina.

Los objetivos de la agenda oculta de los profesores reflejan la necesidad que tienen de que sus alumnos aprendan a analizar, reflexionar e interactuar con el contenido de las clases en historia y alcancen el cambio conceptual de tiempo. Por lo tanto, sería ideal que un profesor de historia seleccione un recurso que pueda ser empleado en todos o casi todos los niveles de la ESO, para ayudar a comprender y aplicar el concepto tiempo. Así, el recurso le ayudará al profesor a abordar gradualmente, desde los primeros años de la ESO, el cambio conceptual con una misma herramienta y estimular la reflexión.

Si se desea promover el análisis, la reflexión e interacción, el recurso que seleccione el profesor es importante. Estos recursos deben tener un corte constructivo debido a la teoría que apoya las estrategias del profesor, Jonassen (2006) propone para este tipo de aprendizaje las herramientas mentales. Estas tienen un diseño instruccional constructivo, permitiendo a los alumnos construir sus representaciones mentales. En el caso de historia, se espera que dichos recursos faciliten al alumnado la construcción del su concepto tiempo o alcanzar el cambio conceptual de este. Dentro de este tipo de recursos en historia, se puede nombrar el cibermuseo, en la entrevista se les preguntó a los profesores si dicho recurso podría ser útil para la enseñanza del concepto tiempo.

Hay que resaltar, que el cibermuseo, a pesar de ser para historia, los profesores no lo conocen, ni lo han manejado, por ser nuevo. Debido a la experiencia tanto profesional

como con el uso de otros recursos TIC, se considera que tienen el conocimiento práctico para crear juicios *a priori*. En este caso las respuestas fueron tanto positivas como negativas. A pesar de las opiniones positivas, sus repuestas demostraron que las actividades con dichos recursos tecnológicos son pasivos, pues emplean palabras como “visualizar”, “observar” y “conocer” y no surgen ideas de construcción, reflexión o interacción, actividades más acorde con el aprendizaje constructivo y significativo. Es probable que el cibermuseo que tienen en mente los profesores cuando se les hizo la pregunta no fue una herramienta mental o constructiva, más bien un museo para pasear virtualmente por sus salas.

Aunado a esto, en los comentarios negativos con respecto al uso de un Cibermuseo, se observa cierta inseguridad para introducir dicha herramienta constructiva, pues se manifiestan comentarios tales como “introduce estímulos más atractivos que el concepto en el que se pretende enseñar”, “no atrapa demasiado el interés de los alumnos y no dispara mecanismos cognitivos de temporalidad”. Por otro lado hay dos comentarios que apuntan a profesores que ya están pensando en la evaluación del recurso antes de sacar conclusiones con la información limitada, sugiriendo que depende de cómo se organiza la información, el diseño y sus contenidos. Ciertamente, Cabero (2004) resalta que los materiales educativos con tecnología o recursos didácticos informáticos pueden crear problemas al usarlos en el aula como herramientas para aprendizaje constructivo o significativo, si estos recursos tienen un diseño instruccional conductista. Debido a esto la evaluación y selección previa del recurso es importante, ya que el profesor debe sentir que la teoría de aprendizaje sobre la cual apoya sus estrategias en la enseñanza de la historia es la misma que sustenta el recurso TIC.

La evaluación del recurso web y el análisis sobre los métodos de enseñanza preferidos por el profesor permiten también identificar la manera de utilizar, adaptar o combinar recursos en el momento de enseñar (Schleyer y Johnson, 2003). Al observar las respuestas de los profesores sobre los recursos más empleados y más importantes se encuentran los PowerPoint™, principalmente elaborados por los profesores, estos incluyen la animación, más no interacción, y nombrado con menos importancia las presentaciones en PowerPoint™ por los alumnos. A los PowerPoint™ de los profesores le siguen las películas o videos en Internet y blogs. Una vez más, se observa que son recursos cuya interacción por parte del alumnado es casi nula, y la pizarra digital la

confunden con un recurso constructivo, cuando en realidad es un recurso que permite proyectar y trabajar con herramientas constructivas de diversos tipos, así como aquellas no constructivas de tipo expositivas.

Se puede sospechar que quizás los profesores no estén claros en lo que es un recurso constructivo o una herramienta mental y por ende no saben cómo se puede utilizar, pues cuando se analizó cuáles eran los más empleados por ellos como recurso constructivo, una vez más aparecen las presentaciones PowerPoint™ (realizadas por los alumnos), blogs y pizarra digital. De estos tres se puede considerar como actividad constructiva solo las presentaciones elaboradas por los alumnos, los software de presentaciones son herramientas abiertas, pero puede, de igual modo ser empleadas por los alumnos como atajos para cumplir con los deberes de la clase y no como herramienta de construcción de conocimiento. Pese a que los profesores conocen y manejan herramientas mentales como presentaciones multimedia con un enfoque más constructivo e interactivo (Hot Potatoes™, JClick™, líneas del tiempo, y mapas conceptuales como Cmap™, FreeMind™), son los menos empleados por ellos.

Un enfoque constructivo e interactivo no necesariamente tiene que ser una herramienta mental que permite reproducir representaciones mentales. Sin embargo, los profesores les confunden las metodologías o técnicas de trabajo con herramientas o recursos web, también hay técnicas que estimulan el aprendizaje constructivo como la caza de tesoro o WebQuest. Estas metodologías de aprendizaje constructivas, por supuesto permiten la construcción de representaciones mentales, siempre y cuando sean bien empleadas por los profesores, pero no son herramientas o recursos, son estrategias.

Estas estrategias permiten construir el aprendizaje y moldear los pensamientos, por lo cual se pueden considerar estrategias metodológicas mentales que ayudan al alumno a moldear sus pensamientos (Jonassen, 2006), del mismo modo que lo hace un software en línea como la línea del tiempo y los mapas conceptuales, nombrado por un profesor en la entrevista, que sí son herramientas mentales. Es probable que los profesores estén claros del problema relacionado con la adquisición del concepto tiempo, pero no parecen estar tan claros sobre qué son recursos y estrategias o métodos de enseñanza. Tampoco saben cuales recursos de aprendizaje son los más eficaces para estimular el pensamiento crítico y reflexivo en los alumnos e impulsarlos al cambio conceptual de tiempo.

Según Buratto, *et al.* (2001) es importante que los recursos de aprendizaje tecnológicos inciten la búsqueda de un equilibrio entre la estimulación sensorial y el pensamiento complejo, elementos importantes en el procesamiento cognitivo (Mayer, 2004). La entrevista con los especialistas de diseño instruccional resalta lo importante que es seleccionar y evaluar los recursos web antes de emplearlos en clase, tomando en cuenta características esenciales para alcanzar el objetivo educativo, darle un uso didáctico adecuado, y cubrir las necesidades de los alumnos. También se debe identificar el potencial del recurso para que, a través de su uso, se estimule el aprendizaje significativo, el auto-aprendizaje y la auto-evaluación. Aunado a esto, el recurso debe respetar los tiempos de aprendizaje individual, y que el control del ritmo debe estar en manos del alumno, permitiendo la libertad para abandonar, reiniciar e interactuar reiteradas veces con el recurso. Estos elementos, importantes en la evaluación del recurso web educativo, son los aspectos instruccionales, lo que permiten determinar cómo se va a emplear el recurso en el aula, que quizás no lo conoce el profesorado.

En la entrevista con los diseñadores instruccionales, estos manifestaron que los aspectos instruccionales permiten verificar si el recurso evaluado propicia aprendizajes significativos. También sirve para detectar posibles errores u omisiones, así el profesor puede buscar una manera de adaptar el recurso al contexto o ambiente de aprendizaje y a las características de sus alumnos. Incluso los profesores, en sus respuestas están conscientes de las necesidades de adaptar un recurso, al comentar que al principio se necesita guiar a los alumnos, por medio de explicaciones, el uso del recurso. Y por otro lado, también están conscientes que para seleccionar dichos recursos constructivos se debe invertir un tiempo considerable de selección y planificación, pues la web es una fuente que presenta tantos recursos para escoger, no todos son necesariamente de utilidad para la realidad del alumno.

Este tiempo de selección aumenta cuando la preparación del profesor en el uso de las TIC en el aula es escasa, y el profesor es autodidacta, por lo tanto invierte mucho tiempo en la selección de los recursos. Dado que los profesores también deben ocuparse de la planificación de sus clases y resolver problemas individuales de cada alumno, sean pedagógicos o emotivos y personales, es poco el tiempo que tienen para sentarse y navegar por la web para buscar y seleccionar recursos, por lo cual tienden a escoger recursos sugeridos por otros colegas. En los mejores casos, cuando hay tiempo y

experiencia se seleccionan según las inquietudes de los alumnos, sin embargo, no manifiestan tener criterios de evaluación educativos definidos, por lo cual, al preguntarles si les parecía útil contar con un instrumento que les facilitara la selección de los recursos web la respuesta fue positiva. Un instrumento, según los diseñadores instruccionales permite generar una evaluación sistemática, planificada y estructurada, del recurso web, para analizar la organización de los ambientes en el recurso, sus contenidos, formas y medios educativos-tecnológicos.

Para los diseñadores instruccionales, una evaluación de un recurso permite al profesor ajustar su instrucción a las necesidades de los alumnos y objetivos educativos, apoyando el proceso de aprendizaje, garantizando la efectividad del aprendizaje y asegurando una instrucción de calidad. Aquellos profesores que no tienen mucho dominio del uso de las TIC consideran que un instrumento de evaluación hará más fácil determinar si el recurso es el adecuado para sus necesidades, también les permite rentabilizar tanto el tiempo como determinar que puede aportar el recurso al aplicarlo en el aula, haciendo más sencilla la selección de los recursos para sus clases. Sin embargo, tanto profesores como especialistas instruccionales no conocen un instrumento de evaluación de recursos web, solo un diseñador instruccional manifiesta conocer algunas plantillas. No obstante, explica que hay muchas diferencias entre dichas plantillas en relación a lo que se debe evaluar, acotando que “casi siempre el instrumento de evaluación se adapta a las características del material educativo que se está evaluando” en un estudio específico. Por lo cual no existe un instrumento estándar que se pueda utilizar con diferentes recursos web.

Dado que no existe un instrumento para evaluar sistemáticamente los recursos web, bajo criterios de selección que satisfagan las necesidades de los educadores, incluyendo aspectos que no manejan los profesores como la calidad computacional; pues muy poco saben los profesores sobre cómo debería ser mejor la interfaz y la navegación de un recurso web constructivo. Los diseñadores instruccionales recomiendan diseñar un instrumento de evaluación debido a las carencias observadas por ellos en sus experiencias con recursos instruccionales. Recomendán también, que dicho instrumento sea corto, abarque aspectos pedagógicos que aseguren el aprendizaje, incluido la opción de identificar el tipo de teoría de aprendizaje sobre la cual dicho recurso descansa, ya que no todos los profesores emplean una misma estrategia metodológica. Así, los especialistas instruccionales identifican la necesidad del diseño

de un instrumento que unifique los criterios de búsqueda y selección que se colocaría a disposición de los profesores.

#### **4.3.- Evaluación de las condiciones actuales, explicaciones tentativas y posibles tendencias futuras**

Los alumnos presentan muchas dificultades para hacer el cambio conceptual de tiempo en historia. El desenvolvimiento académico no es necesariamente la causa de este problema pues según un profesor, un alumno con deficiencia académica puede tener aptitudes para abstraer conceptos, y algunos con un buen desenvolvimiento académico no siempre poseen la capacidad de abstraer conocimientos. Por lo cual el problema se percibe un tanto complicado al analizar el diagnóstico de las entrevistas de los profesores, e involucra cinco causas que a su vez se pueden considerar problemas en sus propias medidas, estas son: 1) Se encuentran en “plena fase de evolución”, y por lo tanto algunos pueden dar el paso en el cambio conceptual y otros no. 2) La forma de enseñar historia sigue siendo de manera tradicional, esto se observa en los recursos que emplean no son las “nuevas herramientas” que prefieren y saben usar los alumnos, pues si los aplicaran en el aula, se podría aprovechar para motivarlos.

3) La mayoría de recursos web que se emplean en clase son muy pasivos y de poca interactividad, quizás por eso los comentarios de los mismos profesores resaltan una enseñanza tradicional de la historia. 4) Los recursos web seleccionados por los profesores no parecen obedecer a criterios preestablecidos basados en las instrucciones y calidad didáctica, pues no tienen formación sobre estos aspectos para seleccionar los recursos web educativos. 5) No existe un instrumento para los profesores con criterios unificados que esté adaptada a las necesidades de la actualidad, con dimensiones tales como calidad didáctica, computacional y aspectos instruccionales, ajustados al desarrollo de las competencias a través de recursos web, en especial para las Ciencias Sociales.

La falta de criterios para seleccionar recursos TIC y un instrumento estandarizado por parte de los profesores de historia y en general de las Ciencias Sociales ha llevado a que estos escojan materiales que creen tienen diseños instruccionales basados en la teoría de aprendizaje constructiva y significativa, pero en realidad no ha sido así al analizar el diagnóstico de necesidades. Además, se puede considerar que los recursos más empleados por ellos no son constructivos y por eso no apoyan el proceso del

cambio conceptual de tiempo en historia. Por lo tanto, están dejando de lado recursos valiosos que se pueden emplear en el aprendizaje constructivo, y esto debido a la falta de conocimiento y tiempo para la selección.

Es lamentable que los profesores no cuenten con un instrumento estandarizado o referencias a herramientas mentales, de seguir esta situación, habrá un vacío en el manejo del concepto tiempo, el eje transversal de la materia de historia. Por lo tanto, los profesores seguirán teniendo que repasar temas que ya han dado en otros momentos, creando más necesidad, por parte del alumnado, de memorizar los contenidos para aprobar la materia. Si esta situación sigue así, los alumnos se sentirán frustrados con el manejo del concepto de tiempo pasado y demorando el desarrollo de las operaciones formales, afectando en parte, la capacidad de reflexión y análisis de los hechos históricos y por ende, el cambio conceptual.

Años Milenios Siglos **Anni**

*Vuodet Millennia Vuosisat*

paus xyoo Years Millenn

Millennia Centuries Roky

Године Милленниа веков

Millennia Eeuwen قرن هزاره

Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi

قرون الألفيات Anos Séculos

Anys Mil · lennis Segles Anc

Tahun abad Millennia 年 三

Milenios Siglos **Anni Millen**

*Millennia Vuosisatoja বছর*

Years Millennia Århundra

Centuries Roky Millennia

Милленниа векова **Lata**

Millennia Eeuwen قرن هزاره

Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi

قرون الألفيات Anos Séculos I

Anys Mil · lennis Segles Anc

Tahun abad Millennia 年 三

Milenios Siglos **Anni Millen**

*Millennia Vuosisatoja বছর*

## **CAPÍTULO V**

### **Análisis y discusión de los resultados**





## 5.1.- Análisis y discusión de los resultados

### 5.1.1.- Fase 1: Análisis de la situación

La investigación cooperativa se efectúa a través de cuatro fases. En la primera fase se realizó una entrevista (ver Anexo 7) para analizar la situación en la enseñanza del concepto de tiempo en historia y establecer el o los problema(s) entre profesores de las ciencias sociales. A partir de los primeros participantes se distribuyen en grupos a los profesores que querían participar en las siguientes fases y se estableció objetivos de la discusión que esta relacionado con el objetivo del estudio de la tesis.

### 5.1.2.- Análisis descriptivo de las entrevistas

Los participantes de la primera fase de la investigación cooperativa están compuestos por profesores españoles (69%) y profesores de Latinoamérica (31%) (ver tabla 12).

Tabla 12: Distribución de los participantes según su país de origen

País	Frecuencia
Colombia (Medellín)	1
Perú (Lima)	1
Chile	2
México	2
Argentina (Provincia del Chubut, Provincia de Buenos Aires)	3
España (Murcia, Pontevedra, Santander, León, Valencia, Alicante, Lleida, Asturias, Calatayud (Zaragoza), Andalucía, Málaga, Cuenca, Mérida, Sevilla)	20
Total	29

En la distribución según los años de servicios se puede observar que de 0 a 5 años hay 10 profesores, de 6 a 10 años 5, de 11 a 15 años 2, de 16 a 20 años 3, de 21 a 25 años 6, de 26 a 30 años 2, y por último un profesor con 33 años de servicio. La mayor parte de los participantes se encuentran entre los primeros 10 años de servicio (51%), los de

mayor años de servicios entre los 21 y 33 años de servicio se encuentran un 31%, y el intermedio (11 a 20 años) están formados por el 18% de los profesores.

A continuación la distribución de los profesores según los niveles educativos donde imparten clases de historia (ver Fig. 5), algunos imparten clases en más de un nivel educativo. En la Figura 5 se puede observar el 64% de los profesores dan clases en secundaria (incluyendo aquellos en primero, segundo, tercero y cuarto de la ESO). El 18% imparte clases en bachillerato, el 10% a nivel universitario, y un 8% se encuentra actualmente en paro, aunque han impartido clases en secundaria en el pasado.

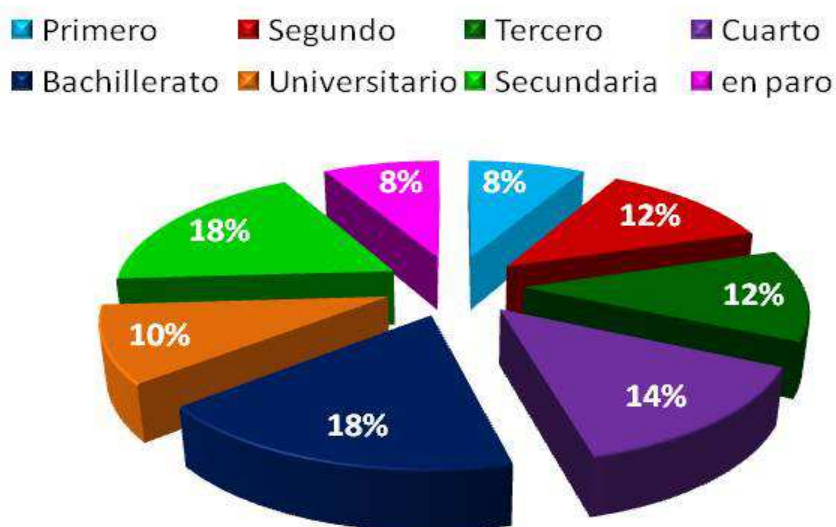


Fig. 5: Distribución de los profesores por niveles educativos

Cuando se les pidió a los profesores que indicasen si habían recibido alguna formación en el uso de las tecnologías en el aula, el 62% dijo que no habían recibido preparación, y el 38% manifestó que sí la habían recibido. Los que no han recibido formación como parte de su entrenamiento como profesores o en las instituciones donde entraron a laborar, han sido autodidactas en su formación y en unos pocos casos han buscado por su cuenta cursos gratuitos o pagados por ellos mismos. Se puede resaltar lo siguiente de sus respuestas:

- Cursos presenciales; cursos en los centros (procesador, base de datos, hoja de cálculo, a finales de los 80).
- Cursos en línea sobre contenidos virtuales y plataformas de enseñanza *on-line* como Edmodo o e-learning (gratuitos o pagos).
- Patrocinados por el gobierno (argentino).

- d) Máster en Nuevas Tecnologías de la Educación, Máster de Enseñanza Secundaria, cursos de postgrado sobre la aplicación de las TIC en los centros educativos.
- e) En el CAP: asignatura de Nuevas Tecnologías en el aula, sirvió como introducción a algunas tecnología; cursos en línea relacionados con las tecnologías en el aula.
- f) Escuelas de Verano sobre Word™, PowerPoint™ y poco más (hace 15 años que los empezaron).
- g) La UNED ofreció un curso de especialista en informática educativa.
- h) Los planes de formación han ido introduciendo cursos pero tan solo Espiral ofrece cursos verdaderamente adaptados a las necesidades técnicas del profesorado.
- i) Cursos sobre medios como vídeos o películas en formato casete.
- j) Capacitación en el marco del plan conectar-igualdad, a medida en que llegaron las Netbook al aula (un plan no sistemático y a destiempo ya que se implementó casi en simultáneo con la llegada de las máquinas).

De los profesores que afirmaron recibir preparación, dos recibieron lo básico pero no explican si fueron cursos en su carrera o en su formación permanente de postgrado, otro si afirma haberlo recibido en su centro educativo. Dos obtuvieron formación en la universidad manejando los programas de Office™ y actualmente uno está estudiando Administración de la Informática Educativa, el cual le permite profundizar en las diferentes herramientas para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Los restantes cinco manifiestan que han recibido su preparación con las TIC a través de: Máster en Educación Secundaria Bachillerato y Formación Profesional; cursos del CPRs; CAP; curso del INTEF; curso de administrador de Aula Aragón; el Proyecto TIC (actualmente TIC 2.0) en Andalucía. Su formación ha sido en:

- Búsqueda del tesoro o WebQuest
- Informática a nivel usuario
- Blogs de aula
- Cursos de Power Point™
- Utilización de Internet
- Uso de TIC en el aula aplicadas a la Ciencias Sociales
- Formación sobre Moodle
- Uso de las pizarras digitales

- Plataformas para compartir archivos
- Cursos, jornadas, grupos de trabajo, tutorización online, Congresos, etc.

En la siguiente pregunta se indagó sobre qué estrategia empleaba el profesor para seleccionar un recurso y enseñar en las Ciencias Sociales. Diez afirman seguir las recomendaciones de sus compañeros, ocho van directamente a Internet y escudriñan, usando en algunos casos buscadores, blogs, portales o enlaces en sitios que lleven a nuevos sitios relacionados. La lista de sitios que usan son los siguientes:

- Webs de compañeros de oficio, recomendaciones de páginas web o blogs de profesores (últimamente vía twitter).
- Foros de profesores y blogs educativos.
- Portal hecho por el mismo profesor (hacemoshistoria.es).
- El sitio web de Isaac Buzo, que contienen una cantidad de recursos.
- Sitios donde se encuentran seleccionados documentos, filmes, WebQuest, etc.
- Comunidad Clio en Red.
- Webs oficiales (con “.gov”; “.edu”; “.org”), bancos de recursos oficiales, páginas que respondan a instituciones reconocidas (museos, ONG), del Ministerio de Cultura o de alguna institución, en la que aparecen ejemplos o bases de datos de webs fiables. El espacio más innovador al momento: la RedTics y Eduteka.
- Software libre Guadalinux-Edu™ (distribución específica sobre Ubuntu), incorpora numerosas aplicaciones didácticas específicas ya instaladas o a disposición en el repositorio del Centro de software de Guadalinux-Edu™.
- YouTube™.
- Videojuegos en plataformas escolares para el desarrollo del pensamiento estratégico y para el hipotético deductivo (juegos comerciales).

Un profesor resalta que no emplea la Wikipedia™ porque no responde a requisitos de verificación. Por esta misma línea de ideas, algunos profesores (18) explicaron los elementos y pasos que emplean para la selección de sus recursos:

- Según los objetivos del tema.

- Buscar con palabras clave y seleccionar según criterios establecidos (pero no los nombra).
- Leer los sitios web, analizando si el autor del sitio web es profesor, esto da seguridad.
- Elaborar sus propios recursos a través del PowerPoint™.
- Construir una base de datos con las distintas web y sus contenidos, luego se incluyen en la programación didáctica de cada curso.
- Identificando lo que parece interesante, probándolo y, si es útil, se incorpora a la planificación.
- Investigando (no establece cómo).
- Escoger solo los que son respaldados por instituciones de prestigio, y en caso de blogs se revisa el currículo del profesor que maneja el sitio.
- Buscar distintos sitios web relacionados con lo que se quiere explicar y complementar con actividades en función de las necesidades.
- Las preferencias personales condicionan el sitio web seleccionado, a la par de las inquietudes detectadas en los alumnos.
- La experiencia del profesor.
- Analizar si los contenidos de la web se adecuan al nivel educativo y al tema que interesa tratar en el aula.
- Buscar diferentes páginas web con recursos e ir probando todos hasta encontrar el más adecuado.
- Escoger alguno y modificarlo para adaptarlo a los intereses del profesor.
- Búsqueda de los sitios, clasificación según temas específicos del área de ciencias sociales, uso de los que tienen algún material que pueda ser útil en la enseñanza de la clase (pero, en el caso de Colombia, no son muchos).
- Comprobarlos el mismo profesor.
- Antes de aplicar un software o sitio web con los alumnos se revisa el material para verificar su pertinencia de acuerdo al nivel, contenidos y objetivos de aprendizaje.

- Primero una búsqueda en las webs que más se relacionan con el trabajo o la temática que se va a trabajar. Posteriormente se selecciona aquella que ayude a alcanzar un mayor aprendizaje o un aprendizaje significativo, que ayude a desarrollar una capacidad y fortalece el proceso de aprendizaje. También se toma en cuenta el vocabulario que emplea y el nivel de desarrollo cognitivo de los alumnos.
- De acuerdo a las necesidades del contenido y valorando si tiene una estructura didáctica apropiada.

Luego se les solicitó que identificarán cuál de los conceptos de tiempo se les hacía más difícil a los alumnos. Un profesor de educación superior hizo alusión al *Tiempo económico* (“como se han sucedido las expansiones tecnológicas a lo largo de la historia de la humanidad”). En la Figura 6 se puede observar que los conceptos que no presentan dificultad para los alumnos son el *tiempo presente* y el *tiempo vivido*. Los más problemáticos son el *tiempo pasado*, *tiempo cronológico* y *tiempo percibido*.

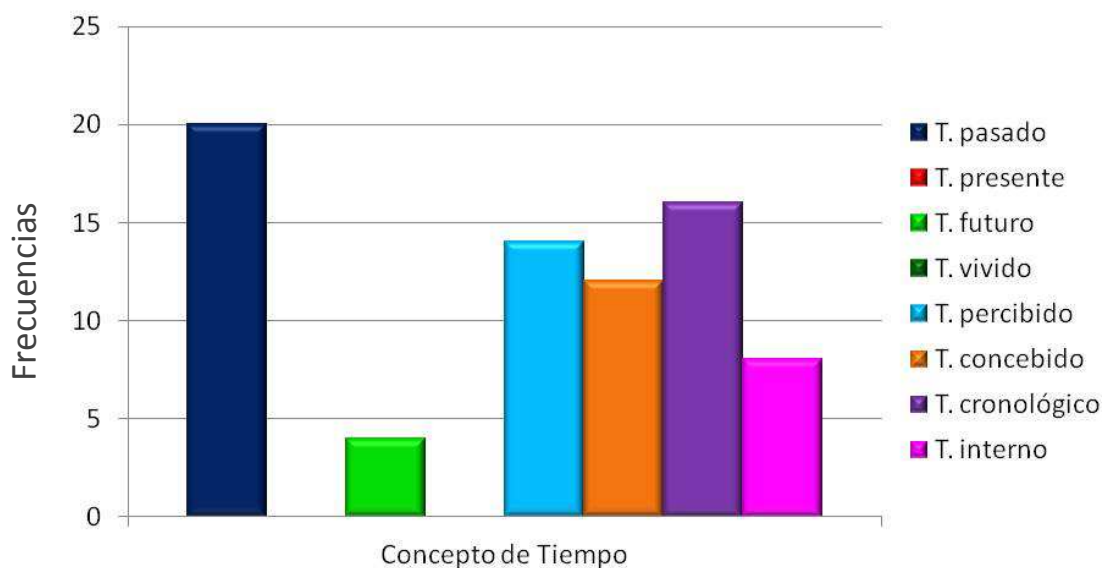


Fig. 6: Distribución de los conceptos de tiempo que más dificultades tienen los alumnos

A partir de estas respuestas se les solicitó a los profesores que identificarán el tipo de tiempo que más problemas tenían para enseñar. El más problemático resultó ser *ordenar acontecimiento en el tiempo antes de Cristo*, nombrado por 21 profesores, a esto le sigue *siglos* (14 profesores), *milenios* (10 profesores) y el menos problemático *ordenar acontecimiento en el tiempo después de Cristo* (3 profesores). Por último se les

pidió a los profesores que identificarán aquellos recursos abiertos que conocían. Un profesor opinó que: “A mi modo de ver, los recursos web de aprendizaje abiertos pueden ser útiles para la construcción del conocimiento. Yo me decanto por los blogs, aunque bien es cierto, que yo especialmente lo utilizo para proyectar presentaciones”, de esto se deduce que los blogs pueden aplicarse como herramientas de construcción por los alumnos o como medios expositivos por los profesores.

Dos profesores no saben que son, o no conocen, los recursos abiertos, uno no tiene internet en la escuela. Se nombran 39 (68%) recursos entre todos los profesores, pero de poca o interactividad nula, son recursos que se utilizan de forma tradicional, con texto e imágenes digitalizadas, o vídeos que por supuesto no son interactivos, de estos el 66% son blogs elaborados por profesores (25). De los recursos que se pueden considerar abiertos o constructivos se nombraron solo 18 (32%) (ver Fig. 7).

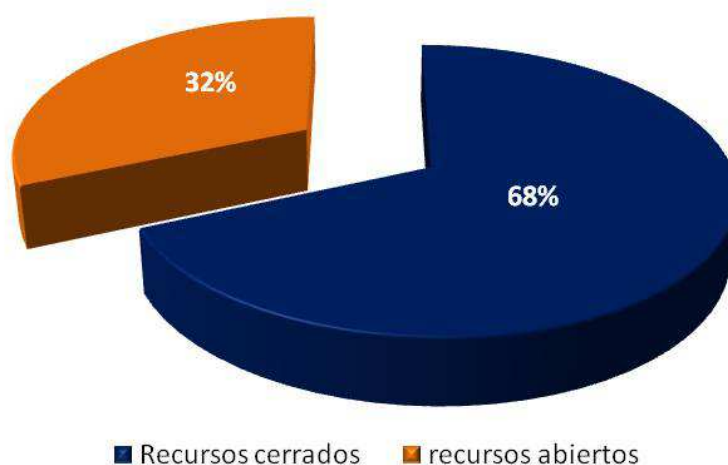


Fig. 7: Distribución de los tipos de recursos

De las herramienta nombradas como recursos abiertos se tiene el blog del Profesor de Historia, Geografía y Arte (<http://www.profesorfrancisco.es/>) que presenta una variedad de recursos para enseñanza-aprendizaje, organizados por su tipología, que ayuda en la selección de estos, sin embargo los hay de tipo abierto como cerrado. A continuación se proporciona una lista de los recursos abiertos nombrados:

- educa@conTIC (<http://www.educacontic.es/blog/museos-espanoles-recursos-didacticos-online-y-redes-sociales>)
- HISTODIDÁCTICA, Enseñanza de la historia / Didácticas de las Ciencias Sociales



([http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com\\_contentyview=articl  
eyid=68:internet-y-la-didactica-de-ciencias-socialesycatid=16:didactica-con-  
nuevas-tecnologiasItemid=103](http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_contentyview=articl<br/>eyid=68:internet-y-la-didactica-de-ciencias-socialesycatid=16:didactica-con-<br/>nuevas-tecnologiasItemid=103))

- JClic, clicZone (<http://clic.xtec.cat/en/jclic/>)
- PhotoPeach (<http://photopeach.com/>)
- WallWisher pero ahora se llama Padlet (<http://padlet.com/>)
- Google Site (<http://www.google.com/sites/help/intl/en/overview.html>)
- Prezi (<http://prezi.com/>)
- Wikispaces (<http://www.wikispaces.com/>)
- SlideShare (<http://es.slideshare.net/>)
- Scratch (<http://scratch.mit.edu/>)
- WordPress.org (<http://wordpress.org/>)
- Podcast (<http://www.crunchbase.com/company/prodcast>)
- Vocaroo (<http://vocaroo.com/>)
- Stupeflix (<http://studio.stupeflix.com/en/>)
- TimeRime, Líneas del tiempo (<http://timerime.com/>)
- Glogster EDU (<http://edu.glogster.com/>)
- Wix (<http://es.wix.com/>)
- Jimdo (<http://es.jimdo.com/>)

### 5.1.3.- Análisis de las entrevistas

La gran mayoría de los profesores que participaron en la entrevista se encuentran en España, muy pocos de otros países decidieron participar. Sin embargo, al analizar las respuestas relacionadas a los problemas que tienen sus alumnos sobre el concepto tiempo, tanto profesores españoles como de otros países coinciden que sus alumnos presentan problemas con el manejo del concepto tiempo. Tantos los profesores de la Fase 1 de la investigación cooperativa como los que participaron en el diagnóstico identifican los mismos problemas con los conceptos de tiempo relacionados con: *Tiempo pasado, tiempo cronológico, tiempo percibido, ordenar acontecimiento en el tiempo antes de Cristo, siglos y milenios.*

Es sorprendente observar que el problema del cambio conceptual de tiempo se presenta en los alumnos de la ESO, en bachillerato y a nivel superior. Pues en los

participantes del análisis de la situación en la Fase 1, el 28% son profesores que también trabajan en estos otros dos niveles educativos. Esto es, un poco más de una cuarta parte de los participantes siguen observando el problema sobre el manejo del concepto de tiempo a niveles avanzados, porque así lo manifestaron, por lo cual se puede deducir que no lograron adquirirlo en su etapa de la ESO. No se puede considerar que la poca experiencia del profesor sea la razón para que los alumnos no alcancen el cambio conceptual, pues los profesores con mayor experiencia también advierten sobre el problema.

Es probable que el problema no se deba a que los profesores no saben qué actividades pueden ayudar a sus alumnos o alcanzar el cambio conceptual de tiempo. Quizás se deba más al hecho de que el concepto es en sí bastante abstracto. Tanto Trepát y Comes (1998), Junco (2002), Leinhardt y Ravi (2008) y uno de los profesores del diagnóstico (ver Cap. IV, pág. 219) afirman que el concepto tiempo es muy abstracto y que genera dificultades intelectuales en los alumnos. De modo que para ayudar en la adquisición del concepto tiempo se deben seleccionar herramientas que apoyen a los alumnos a construir su conocimiento o sus representaciones mentales.

Para Jonassen (2006), las herramientas mentales son recursos abiertos o constructivos y permitir visualizar información más abstracta o plasmar esquemas mentales del alumno, mientras los recursos cerrados tienden a ser más tradicionales, donde el alumno tiene poca o ninguna interactividad. Dentro de estos, de uso tradicional, se encuentran vídeos, diapositivas o blogs ya elaborados, sitios web informativos, que dependen de metodologías constructivas como el WebQuest (casa tesoros), para aprovecharlos mejor. Sin embargo, existen muchos recursos abiertos que pueden emplearse en las clases de historia para que los alumnos los apliquen de forma constructiva. Aún así, hay muchos recursos, y como la plantea Rivero (2010), es importante que los profesores realicen una selección.

Para hacer la selección es importante tener una metodología o pasos sistemáticos que sean empleados por todos los profesores por igual, porque 56% de los profesores encuestados explican que su selección se funda en las recomendaciones de sus compañeros y no en una selección sistemática. Por lo tanto, no se sabe si 1) dichos compañeros emplean una metodología o instrumento de evaluación para la selección; y 2) si las necesidades de los alumnos de sus compañeros son iguales a los suyos, dado que se encuentran en contextos diferentes (por ejemplo: zona rural vs. zona urbana). Por

otro lado, es probable que el 56% que se apoya en las recomendaciones de sus compañeros sean, en alguna medida, parte de los 62% que no ha recibido formación en el uso de las TIC en el aula.

Sin embargo, 38% de los profesores que tienen formación en el uso de las TIC han seleccionado recursos cerrados (67% de las herramientas nombradas son cerrados, sin interacción por parte del alumno) y si esto es lo que recomiendan sus compañeros, no contribuyen a desarrollar clases de historia constructivas. De modo que las clases con recursos TIC que empleen blogs elaborados por profesores (66%), presentan información tradicional de forma digitalizada y terminada, generará un “aprendizaje memorístico y muy poco crítico” como se señaló en el diagnóstico (ver Cap. IV, pág. 219). Esto puede deberse al hecho de que pocos profesores tienen criterios de selección claros. Unos cuantos se limitan a “probar” los recursos ellos mismos, y pocos emplean criterios didácticos como objetivos, nivel educativo, contenido y estructura didáctica apropiada.

Aquellos profesores que probablemente comprenden que una estructura didáctica apropiada debe apoyarse en recursos abiertos o herramientas mentales, escogieron una cantidad de recursos TIC bastante interesantes:

- educa@conTIC, sitio web que presenta una variedad de recursos informativos y constructivos.
- HISTODIDÁCTICA, es un sitio web elaborado por un catedrático de didáctica de las Ciencias Sociales de la Universidad de Barcelona. Tiene buenas propuestas para el área de historia como juegos interactivos.
- PhotoPeach™, es un recurso que permite elaborar diapositivas, donde se puede importar fotos de Picassa™, Facebook™ o del ordenador. Se pueden organizar y agregar subtítulos y música.
- WallWisher™ pero ahora se llama Padlet™ es para crear un muro con información.
- Google Site™, Jimdo™ y Wix™, crear sitios web.
- Prezi™, un recurso de tipo nube para elaborar, de forma colaborativa, presentaciones y permite a los alumnos construir y presentar su conocimiento según diferentes estilos de aprendizaje.

- SlideShare™, para colocar diapositivas en format PowerPoint™, PDF™, Keynote™ u OpenOffice™.
- WordPress.org, para elaborar blogs.
- Podcast™, para elaborar blogs en formato audio.
- Vocaroo™, programa que facilita grabar sonido.
- Stupeflix™, programa que permite editar vídeos.
- TimeRime™, para elaborar Líneas del tiempo.
- Glogster EDU™, red social donde se pueden crear afiches interactivos gratuitos o Glogs™.

Todos estos recursos abiertos son herramientas que permiten construir representaciones mentales para diferentes tipos de aprendizaje o temas. Lo importante de los recursos abiertos es que las actividades que se planteen con ellos deben ser constructivas y los alumnos son los que deben construir con ellos, pues si lo hacen los profesores, convierten la herramienta en un recurso cerrado porque impiden la interacción. El producto final de una herramienta abierta aprovechada por el profesor para crear sus recursos y presentarlos a sus alumnos, corta el proceso constructivo, haciendo que el aprendizaje sea de forma tradicional, de repetición y memorización.

Dado que ya existe una dinámica entre profesores de historia para recomendar recursos TIC, es importante establecer una metodología de selección con una base científica, como lo es la Investigación Cooperativa. La investigación cooperativa combina pasos sistemáticos con un ambiente de intercambio que son tanto formal como informal, involucrando la investigación y el análisis a través de la acción y reflexión, en grupos de discusión. Para fomentar una fertilización cruzada de la información, como la que proponen Alaminos y Castejón (2006) es bueno establecer grupos de profesores de un instituto como también de diferentes institutos, comunidades autónomas e incluso países.

#### **5.1.4.- Establecer grupos y objetivos**

El siguiente paso en la investigación cooperativa es establecer los grupos y objetivos. El primer paso para constituir los grupos fue invitar a profesores a participar en el estudio a través de un correo (ver Anexo 1). Estos profesores primero participaron en la entrevista

para la Fase 1, a partir de allí, a los interesados se les hizo llegar un segundo correo con la información más completa sobre el estudio (ver Anexo 8). Ésta incluía el título del trabajo, objetivo general, un resumen de la teoría de aprendizaje con la que se estaba trabajando, resumen de la metodología de investigación para el trabajo (Investigación Cooperativa Virtual), por último se les colocó los dos tipos de compromisos que podían elegir para participar en el estudio. El tipo 1 requería participar en la discusión a partir de una evaluación del recurso con el instrumento diseñado en el estudio, y el tipo 2 aparte de realizar lo mismo que el tipo 1, también debían aplicar un segundo instrumento (NASA-TLX) y participar en la discusión.

A los participantes se les envió un segundo correo (ver Anexo 8) con explicaciones más concretas y resumidas ya que luego de la primera respuesta muchos profesores deseaban participar pero no habían seleccionado en qué tipo de discusión participarían. Con el tercer correo (ver Anexo 8) se expuso más a fondo sobre la investigación, solicitándoles una vez más que escogieran el tipo de grupo de discusión en el cual querían participar, se les expuso de forma resumida los resultados de la Fase 1 (Análisis de la situación), los tres recursos que se iban a evaluar adjuntando el Instrumento para evaluar materiales educativos con tecnología en las Ciencias Sociales, y las normas generales para la discusión incluyendo la cantidad de intervenciones por semana. A partir de esta carta, nueve profesores manifestaron querer participar.

Los profesores se ubicaron en dos grupos, cuatro se identificaron con el Tipo 1 de participación (evaluar con un instrumento los recursos y discutir en el foro) y cinco en el Tipo 2 (evaluar con dos instrumentos los recursos y discutir en el foro). Se abrieron dos grupo de discusión a través de Google Grupos™ y se les envió la invitación (ver Anexo 8) a cada profesor dando la bienvenida al grupo y solicitándoles que manifestaran su disponibilidad de tiempo para conectarse en el foro. También se les informó que los participantes del grupo que no impartían clases en un mismo nivel educativo, y en el Grupo 2 se les agregó que el grupo estaba formado por profesores representando diferentes países. Más adelante en la discusión una co-investigadora del Grupo 2 se pasó al Grupo 1, así que el análisis descriptivo a continuación de los dos grupos incluye a esa participante. Los grupos se formaron de la siguiente manera:

**Grupo 1:** Los participantes del Grupo 1 son en general españoles (Asturias; Aragón; Mérida – Badajoz y Madrid) y una de Argentina, con tres

profesores entre 1 año y 4 años de servicio y uno con 22 años. Durante su formación, los profesores no recibieron preparación en el uso de las tecnologías en el aula, en mayor grado este ha sido de forma autodidacta. La formación que algunos han recibido son:

1. a través de cursos pagados por ellos mismos;
2. múltiples cursos sobre informática a nivel usuario, y después todo lo referente a blogs de aula, cursos de PowerPoint™, utilización de Internet, cursos del CPRs, CAP;
3. cursos presenciales y on line sobre contenidos virtuales y plataformas de enseñanza *on-line* como Edmodo o Elearning;
4. cursos virtuales gratuitos patrocinados por el gobierno argentino.

El 80% de los participantes de este grupo son profesores con pocos años de servicio cuya preparación en el uso de la TIC en el aula ha sido a través de su propia experiencia.

**Grupo 2:** Los cinco integrantes que participaron en el grupo 2 están formados por profesores de Argentina (1), México (1), Colombia (1) y España (2) (San Clemente – Cuenca y Madrid). Dos tienen entre 4 y 5 años de servicio, los otros tres se encuentran entre 9 y 10 años. Dos de los profesores no recibieron formación en uso de las tecnologías en el aula, dos dicen haber recibido lo básico, uno indicó que su aprendizaje sobre la utilización didáctica de herramientas informáticas lo ha hecho a partir de su experiencia en el aula. El último profesor explicó que participó en un curso de formación del profesorado en informática. En general es un grupo muy homogéneo.

Con relación a la negociación del objetivo, se mantuvo el objetivo sobre la evaluación de los tres recursos que se les propuso originalmente. Aunque se intentó negociar el objetivo inicial, explicando en uno de los correos que se podía cambiar según sus necesidades, no hubo respuesta sobre este aspecto, por lo cual se consideró que todos aceptaban el objetivo general de los ciclos de discusión. También se les participó que se les enviaría un resumen de cada discusión sobre el cual podían opinar si no estaban de acuerdo, ver las diferentes “realidades” y reflexiones de cada co-

investigador para mejorar la calidad de sus conocimientos como lo proponen Reason (1994) y Reason y Heron (1999) en sus trabajos.

## **5.2.- 1<sup>er</sup> Ciclo - Análisis con VIRGO 1.0**

En el análisis de los ciclos de discusión no se usaron los alias de los participantes, asignando a cada co-investigador un número para identificar sus intervenciones en la discusión, y de este modo asegura la protección de la identidad de los participantes. Por otro lado, los ciclos se iniciaron primero con una fase de acción que involucraba primero un uso activo del recurso para conocerlo y luego la aplicación del instrumento de evaluación para seguir con varios ciclos de reflexión. En el caso del Grupo 2, los co-investigadores no enviaron el Instrumento respondido cuando evaluaron VIRGO, aunque se les pidió reiteradas veces, nunca respondieron a la solicitud. Sin embargo, las preguntas en los foros de discusión se apoyaron sobre los resultados de dicho instrumento. Por su parte en el Grupo 1, los profesores devolvieron el instrumento relleno para la evaluación de VIRGO.

### **Fase 2 - Acción: Análisis de VIRGO con el Instrumento para evaluar materiales educativos con tecnología en las Ciencias Sociales**

A los co-investigadores se les pidió aplicar el Instrumento para Evaluar Materiales Educativos con Tecnología al recurso VIRGO antes de iniciar los ciclos de reflexión. Para esta fase los co-investigadores debían interactuar con VIRGO, y luego evaluarlo. De los dos grupos, solo el Grupo 1 (3 co-investigadores ver Anexo 9) devolvieron el instrumento respondido a continuación los resultados:

#### **GRUPO 1:**

Es un recurso que se puede emplear en el área de historia a través del cual se representa una realidad simulada (considerado así por dos profesores), cuyos elementos computacionales son aceptables (43%), estos elementos apuntan a un diseño instruccional de tipo constructivo. Para trabajar con VIRGO es necesario tener algunos conocimientos previos, el 67% de los profesores considera que los alumnos necesitan ayuda y que deben apoyar sus estudiantes en un 70%. Un profesor (33%) manifestaba que los alumnos no necesitan ayuda, y considera que el apoyo que se les debe brindar es solo en 33%. Un co-investigador considera que el recurso se puede aprovechar para

crear muestras, aunado a esto, se puede aplicar en historia entre un 70% (2 profesores) a un 100% (1 profesor).

VIRGO puede ser adaptado a algunos temas (pudiendo ser este sobre los romanos) de los contenidos curriculares entre un 50%-90%-100%, cada profesores evaluó su adaptación en porcentajes diferentes y dos de ellos consideran que necesita ser apoyado con otros recursos, mientras uno no cree necesario el apoyo de otros recursos. Según dos profesores, VIRGO permite poner en práctica nuevas técnicas para alcanzar el aprendizaje, y un profesor piensa que a veces se puede adaptar. Sin embargo, todos los co-investigadores están de acuerdo que este recurso puede adaptarse a los diferentes tipos de aprendizaje de sus alumnos, desarrollar su creatividad, motivarlos y fomentar el trabajo cooperativo.

Con relación a las competencias, el alcance de estas, según la opinión de los profesores, varía de acuerdo a la forma como el profesor lo aplique:

a) Competencia en comunicación lingüística: 20%-30%-70%

**Desarrollando:** La descripción, oportunidad de adquirir y aplicar vocabulario técnico relacionado con un tema específico de historia.

b) Competencia en matemática: 20%-30%

**Desarrollando:** Conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales, de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora proporciones, reconocimiento de formas geométricas, así como criterios de medición, y su representación gráfica.

c) Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: 20%-80%-90%.

**Desarrollando:** Todos los elementos de la competencia.

d) Tratamiento de la información y competencia digital: 80%

**Desarrollando:** Todos los elementos de la competencia exceptuando el análisis de la información de forma crítica.

e) Competencia social y ciudadana: 40%-80%-90%.

**Desarrollando:** Todos los elementos de la competencia.

f) Competencia cultural y artística: 90%-100%.



**Desarrollando:** Todos los elementos de la competencia.

g) Competencia para aprender a aprender: 60%-70%.

**Desarrollando:** Todos los elementos de la competencia.

h) Autonomía e iniciativa personal: 70%-90%-100%.

**Desarrollando:** Todos los elementos de la competencia.

En general se cumple con un 66% de las competencias (promedio de los porcentajes totales).

Según dos co-investigadores, el recurso puede motivar al alumnado a plantearse problemas y la interacción con este permite comprobar hipótesis, por otro lado un profesor considera que esto podría suceder a veces. Todos están de acuerdo que a través de VIRGO se observan resultados de la experimentación directa/virtual. Se identifican como ventajas:

- Visualización de piezas que son reales y de uso cotidiano, acercando el mundo romano al actual.
- Crear de forma colectiva un catálogo que podría ser de distintas épocas y estilos.
- Posibilidad de utilizarlo para llevar a cabo un aprendizaje por descubrimiento que permitiría a los alumnos mejorar su experiencia educativa.

Aspectos a tomar en cuenta al usar el recurso en el aula:

- No se puede quedar con el hecho de que el alumno se familiarice con la creación de exposiciones, también se debe profundizar más en algunos aspectos apuntados a la hora de evaluar las competencias.
- Los alumnos deben contar con conocimientos previos del espacio curricular.
- Es necesario acompañar al alumno en la actividad con la función de superar las cuestiones que surjan debido a un uso exceso de términos museísticos.
- Los alumnos no pueden servirse de VIRGO de manera autónoma, necesitan el apoyo del profesor para hacerlo.

### **Fase 3: 2<sup>do</sup> Ciclo - Discusión sobre VIRGO**

#### **GRUPO 1:**

A continuación se expone, por pregunta, las intervenciones de cada profesor y los resúmenes de cada discusión (las intervenciones originales se encuentran en el Anexo 10).

**Primera discusión:**

**1. ¿Considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.**

**Co-investigadora 1:** *En general sí, hay algunos elementos instruccionales que no se encuentran a la vista, para retroceder hay que picar en la zona del título pero no hay ningún botón que lo indique, tampoco la opción de salir, aunque si la de cerrar...*

**Co-investigadora 2:** *En general, yo también considero que los elementos instruccionales son adecuados (salvo en el caso del elemento retroceder, ya comentado). De esta manera no surgen complicaciones a la hora de manejar la aplicación y acceder a la información, y resulta ser un recurso intuitivo y de fácil manejo.*

**Co-investigadora 3:** *Los elementos instruccionales son adecuados para el uso que damos a la página, aunque parece que a veces sería necesario algún tipo de indicación que hiciera la navegación más fácil e intuitiva.*

**Co-investigadora 4:** *Creo que los que hay son adecuados, pero insuficientes. Se echa en falta explicaciones sobre el tipo de funciones de cada sección de la web.*

**RESUMEN 1:** Ustedes consideran que los elementos instruccionales son adecuados, sin embargo se observan fallas tales como: 1) no hay una forma fácil de retroceder; 2) es necesario algún tipo de indicación que haga la navegación más fácil; y 3) explicaciones sobre las funciones de cada sección.

**2. Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como se han distribuido los espacios de VIRGO son fáciles de usar? O sea, ¿es un recurso de uso intuitivo? ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con él sin mucha ayuda suya?**

**Co-investigadora 1:** *Es intuitiva la consulta de los catálogos y el ver las exposiciones ya hechas, pero a la hora de crear una nueva exposición no está claro cómo hay que buscar las piezas que yo quiero poner en mi exposición, es decir, los criterios de búsqueda son complicados, habría que revisar primero cómo están catalogadas o clasificadas todas las piezas o la mayoría y después hacer una búsqueda con esas palabras clave, es decir sería mejor tener agrupadas las piezas por palabras clave previamente.*

*Además los criterios son muy museísticos y los chavales no saben buscar en un museo; y si son de arte se basan más en criterios de uso (utensilios de cocina, ornamentación, ...) o estéticos.*

*No he aplicado el recurso en el aula tendría que probarlo muchas más veces y estar segura de su uso, además tendría que preparar la unidad didáctica de Roma teniendo en cuenta el uso de esta herramienta en concreto. Para chavales de ESO, en 1º es cuando se ve Roma sería un uso acompañado y colaborativo. Con alumnos de bachiller, y puesto que son clases menos numerosas, se podrían hacer colecciones interesantes.*

**Co-investigador 2:** *Ya he dicho que me parece un recurso intuitivo, de manera que considero que los espacios están bien distribuidos en VIRGO y son fáciles de usar. Comparto plenamente el comentario de la compañera: resulta intuitivo sobre todo la manera de consultar el catálogo y el ver las exposiciones ya hechas, pero no tanto en lo relativo a la creación de una nueva exposición.*

*En este punto, no eres capaz de averiguar a la primera como debes extraer las piezas del catálogo e incorporarlas a la exposición que tú quieres crear. Por tanto, los criterios de búsqueda resultan fallidos y habría que reconsiderarlos; comparto también la afirmación de que dichos criterios son en exceso museísticos, con las dificultades que ello conlleva en el alumnado. Por último, opino que el alumnado podría trabajar de forma autónoma en bachillerato, mientras que en la ESO habría que acompañarle en la actividad y fomentar la colaboración y el aprendizaje colaborativo. En mi caso, no he podido aplicar el recurso al aula.*

**Co-investigador 3:** *Es muy intuitiva la consulta de los catálogos que ya están hechos, aunque creo que hacer las exposiciones costaría mucho trabajo a nuestros alumnos, porque les faltarían muchos conocimientos de museografía.*

**Co-investigadora 4:** *Creo que le falta texto, para aclarar en un momento determinado si se está seguro de pinchar en un lugar u otro. Podría utilizarse texto que apareciera tras unos segundos con el ratón sobre la página. **¿Puede ver a sus alumnos trabajando con el sin mucha ayuda suya?** No. Creo que pedirían ayuda.*

**RESUMEN 2:** Para usar el recurso falta conocimiento de museografía. Existe problemas al buscar las piezas para elaborar una nueva exposición, la solución sería agruparlas bajo palabras claves. El recurso se puede emplear mejor de forma autónoma en bachillerato, sin embargo, en la ESO se debería acompañar con una actividad, fomentar la colaboración a través del aprendizaje colaborativo.

**3. Según su conocimiento sobre los tipos de software, ¿dentro de que categoría de software lo ubicaría?**

**Co-investigadora 1:** *Dentro del software de aplicación, de uso gratuito y educativo, según las categorías de wikipedia.*

**Co-investigador 2:** *Es un software gratuito y educativo.*

**Co-investigador 3:** *Se trataría de un software de aplicación, de uso educativo, libre y gratuito.*

**Co-investigadora 4:** *Software de aplicación educativo/de diseño.*

**RESUMEN 3:** Software de aplicación.

**Segunda discusión:**

**1. ¿El manual que les he enviado da las explicaciones pertinentes sobre cada sección de VIRGO?**

**Co-investigador 3:** *El manual enviado sí que responde a las preguntas que pueden surgir en relación con la creación de exposiciones y la navegación por ellas. Además, el ejemplo es muy expresivo y sirve de forma perfecta para mejorar la comprensión.*

**Co-investigador 2:** *El manual da explicaciones pertinentes sobre cada sección de VIRGO, resolviendo las dudas que se habían planteado respecto a la aplicación en este punto.*

**Co-investigadora 1:** *Sí, el manual responde a las instrucciones de uso del programa.*

**RESUMEN 1:** El manual de VIRGO responde a las instrucciones de uso del programa, las preguntas que pueden surgir relacionadas a la creación de exposiciones y navegación, y las explicaciones son pertinentes.

**1.a. ¿Tuvieron problemas para entrar a VIRGO? ¿Cuántos intentos tuvieron que hacer?**

**Co-investigador 3:** *El primer día tuve que hacer dos intentos para poder entrar en VIRGO, y en general, cada vez que entro tengo que hacer dos.*

**Co-investigador 2:** *No sé si es que os referís a algo que se me escapa, pero la respuesta definitivamente es NO, no he tenido problemas en ese sentido y he podido entrar a la primera.*

**Co-investigadora 1:** *No, tuve problemas.*

**RESUMEN A:** Entrar con facilidad o con dificultad en VIRGO no se sabe a qué se debe.

**1.b. Al entrar en VIRGO ¿hay algún link que les permita bajar el manual de VIRGO?**

**Co-investigador 3:** *En VIRGO sí que se puede descargar el manual, y de hecho no es demasiado complicado encontrarlo. El enlace se encuentra en el signo de interrogación que está junto al nombre de la página.*

**Co-investigador 2:** *Es cierto que existe en VIRGO un icono de interrogación que te permite descargarte el manual, pero también es cierto que he caído en ello cuando el compañero lo ha indicado, o sea que quizás falta algo de texto explicativo para saber que desde ese icono se puede descargar el manual.*

**Co-investigadora 1:** *Sí, pero como a los compañeros, yo lo había consultado pero no sabía que se podía bajar.*

**RESUMEN B:** En VIRGO existe un icono de interrogación que permite descargar el manual, pero falta un texto explicativo para saber que desde ese icono se puede descargar el manual.

**1.c. ¿A qué tipo de indicación se refiere que puede hacer la navegación más fácil?**

**¿Puede dar algún ejemplo?**

**Co-investigador 3:** *Cuando hablo de que hacen falta indicaciones me refiero a que sería necesario que hubiera más texto, porque en ocasiones, solo sabemos para qué sirva cada botón al hacer clic en él.*

**RESUMEN 1.1:** Entrar en VIRGO puede ser fácil, pero en ocasiones parece costar la entrada y no se sabe la razón. El manual de instrucciones se puede bajar y se encuentra identificado con el signo de interrogación, sin embargo el icono no es suficiente para comprender que allí se encuentra un manual con instrucciones de uso del programa. La sugerencia es agregar un texto explicativo para bajar el manual pues, las explicaciones son pertinentes para la creación de exposiciones y navegación.

**2.a. ¿Cuales criterios museísticos hacen complicado el uso de VIRGO?**

**Co-investigador 2:** *En mi opinión, criterios museísticos relativos a la catalogación de piezas, por ejemplo. VIRGO está diseñada partiendo de “criterios museísticos” sobre cómo elaborar una exposición y no partiendo digamos, de “criterios pedagógicos” y, en cierto modo, esto dificulta su aplicación en el aula.*

**Co-investigadora 1:** *Me refiero a cuando buscas piezas, hay que saber cómo se llaman las piezas o cómo están clasificadas, por ejemplo cuando hablamos de agujas o platos o monedas no hay problema, pero hay otros conceptos como fíbulas o broches que son sinónimos; también hay otros restos que no se sabe cómo están clasificados. He mirado la clasificación y no es tan complicada pero he revisado todos los objetos para saber con qué nombre están ordenados, que en el caso del*

*patrimonio nacional están por orden alfabético, y que por cierto de momento solo hay objetos del Museo de Bómbilis.*

**2.b. ¿Creen que se puede utilizar este recurso sin darle mucha importancia sobre la musealización y de igual modo aprovecharlo?**

**Co-investigador 3:** *Creo que VIRGO sí que podría ser aprovechable sin necesidad de fijarse en la musealización, aunque eso dependería de como se enfocara el trabajo, ya que, si bien lo que dices puede ser interesante; sí creo que en otros casos puede ser mucho más enriquecedor utilizarlo sabiendo lo bastante de museografía como para crear exposiciones más completas.*

**Co-investigador 2:** *El recurso se puede utilizar en el aula dejando a un lado estos criterios, a modo de línea de tiempo como bien dices, pero creo que se podría haber aprovechado mejor el recurso si se hubiera concebido de otra manera. Es decir, que para mí VIRGO sirve para hacer alguna actividad de tipo visual y/o formal en la que el alumno capté/visualice el panorama artístico de una civilización o época determinada, pero hay que tener en cuenta que la aplicación está diseñada partiendo de criterios museísticos y el hándicap de aplicabilidad en el aula que ello conlleva.*

**RESUMEN 2:** El uso de VIRGO tiene criterios museísticos que lo puede hacer complicado, estos están relacionados a la catalogación de piezas, en el caso del patrimonio nacional están por orden alfabético. Sin embargo, hay que conocer el nombre de las piezas o como están clasificadas para saberlas buscar bien. Lamentablemente por los momentos sólo hay objetos del Museo de Bómbilis, quizás más adelante se colocarán más piezas de otros museos. Puede ser mucho más enriquecedor utilizarlo sabiendo sobre museografía para crear exposiciones



más completas.

VIRGO sirve para hacer alguna actividad de tipo visual y/o formal en la que el alumno capté/visualice el panorama artístico de una civilización o época determinada, pero se debe tener en cuenta que la aplicación está diseñada partiendo de criterios museísticos y el hándicap de aplicabilidad en el aula que ello conlleva. Si se deja de lado lo de la musealización, VIRGO se puede aprovechar como una línea de tiempo, pero se podría aprovechar mejor el recurso si se hubiera concebido de otra manera.

**3. ¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo?**

**Co-investigador 3:** *Yo creo que es un recurso que sí puede fomentar el aprendizaje constructivo, porque permitiría a los alumnos ir investigando en la página, descubriendo sus funcionalidades y aprendiendo.*

**Co-investigador 2:** *Sin duda, fomenta un aprendizaje constructivo. Con este recurso, al alumno se le dan muchas herramientas para que indague y busque información sobre una época determinada y se alimenta su gusto por el arte y la belleza cultural.*

**Co-investigadora 1:** *Si puede servir para que el alumno cree, mediante el trabajo colaborativo, representación en el espacio de los elementos que forman una civilización.*

**RESUMEN 3:** Los tres están de acuerdo de que VIRGO se puede emplear como un recurso para el aprendizaje constructivo e incluso, la co-investigadora 1 cree que puede servir para el trabajo colaborativo. Lo que demuestra que es constructivo. Por lo tanto, según las respuestas, permite: investigar, indagar, descubrir y crear; pueden aprender sobre las funcionalidades del programa, sobre una época, elementos que forman una

civilización, el arte y la belleza de una cultura.

**4.a. ¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo?**

**Co-investigador 3:** *Supongo que los alumnos necesitarían apoyo para saber cómo manejar la plataforma, pero creo que una vez que les diéramos las instrucciones básicas, serían capaces de trabajar de manera casi autónoma.*

**Co-investigador 2:** *Con los alumnos de bachillerato, apoyo para saber manejar la plataforma, es decir, una explicación de su funcionamiento y un seguimiento de las dudas que surjan en torno a la aplicación y con los alumnos de la ESO explicación y una labor de acompañamiento durante la actividad.*

**Co-investigadora 1:** *Valorando la facilidad de aprendizaje de los alumnos el apoyo es al principio para el uso o conocimiento del programa, después pueden utilizarlo solos, pero yo lo usaría como complemento a la unidad didáctica, un recursos más.*

**4.b. ¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO?**

**Co-investigador 3:** *Para trabajar con VIRGO hacen falta solo los conocimientos básicos para navegar por la red y para compartir imágenes.*

**Co-investigador 2:** *Se requieren conocimientos previos relativos a este tipo de aplicaciones, de subida de imágenes y creación de exposiciones virtuales. Y también nociones muy básicas sobre lo que es un museo y la forma de ubicarse las piezas en el mismo.*

**Co-investigadora 1:** *Los mínimos para el uso del ordenador, lo que hay que organizar es la utilidad y los grupos.*

**RESUMEN 4:** Los tres concuerdan que al principio es imprescindible

explicar cómo se maneja VIRGO y consideran que después de eso los alumnos son capaces de usarlo de manera autónoma. Con relación a la autonomía de uso, el co-investigador 2 piensa que en Bachillerato es necesario hacer un seguimiento de las dudas. Con los de la ESO se debe acompañar siempre durante la actividad, a pesar de que solo se necesitan conocimientos previos mínimos para el uso del ordenador, por ejemplo lo básico para navegar por la red, compartir y/o subir imágenes, y lo de creación de exposiciones virtuales que aparecen en el manual de VIRGO. Pero, el co-investigador 2 agrega que también son importantes las nociones muy básicas sobre lo que es un museo y la forma de ubicar las piezas en el mismo.

**5. ¿No creen que se pueda estar subestimando la capacidad de los alumnos de la ESO?**

**Co-investigador 3:** *Tal vez sí estemos subestimando la capacidad de los alumnos de Secundaria al hablar del uso de esta herramienta, porque, aunque se suele decir que el desarrollo cognitivo de los estudiantes de ESO es menor, sí que hay casos en los que pueden tener el suficiente conocimiento como para entender lo que les queremos enseñar a través de este recurso.*

**Co-investigador 2:** *No lo creo. Lo único que se desprende de las respuestas relativas a este tema es que la aplicación peca de criterios museísticos y ello dificulta su operatividad en el aula y por lo tanto será más compleja aún en ESO su aplicación que en bachillerato. En mi opinión, el alumno de la ESO está menos familiarizado con estos criterios que el alumno de Bachillerato, por lo que habrá que hacer un seguimiento mayor.*

**RESUMEN 5:** De las dos respuestas se observa que una se centra en el

desarrollo cognitivo de los alumnos de la ESO y la otra en los criterios museísticos. Según lo que se comprende, lo que hace difícil el uso de VIRGO en el aula, es que el alumno no está familiarizado con los criterios museísticos. Por lo cual el problema no es usar el programa para montar unos objetos en una exposición, sino ir más allá, es la trascendencia de esa exposición.

**6. ¿Serviría VIRGO solo para la enseñanza del tema de los romanos? ¿Cómo lo introducirían en su aula? Y ¿bajo qué tema de Roma lo emplearía?**

**Co-investigador 3:** *Yo creo que VIRGO puede servir para la enseñanza de cualquier tema que consideremos que puede necesitar un apoyo visual. Por ejemplo, se puede utilizar para cualquier tema de Arte (Arte romano, por ejemplo), pero también supongo que se puede usar para otros temas de carácter, por ejemplo, económico, al permitirnos crear imágenes tridimensionales de, por ejemplo, la máquina de vapor de Watt.*

**Co-investigador 2:** *No creo que sirva solo para el tema de Roma, puesto que ya he dicho que puede servir para que el alumno perciba una imagen completa del repertorio artístico de una civilización determinada o época cualquiera. Se me ocurre a bote pronto que puede servir también para el tema de los primeros pobladores, para que el alumno clasifique el utillaje de los diferentes pueblos preromanos.*

**Co-investigadora 1:** *Si. Al final de la explicación del tema, como trabajo en grupo, para diferenciar los objetos en el tiempo; también se podría elaborar una unidad didáctica que hiciera referencia a los aspectos cotidianos de la vida en BÍlbilis, leyendo textos de Marcial que hacen referencia a la ciudad en la época imperial, la mayoría de objetos de BÍlbilis son de la vida cotidiana y se podría hacer una colección con objetos de este*

*tipo para comparar la forma de vida de los habitantes de la ciudad con el momento actual. Sobre todo en 1º de la ESO y en Arte en BAC.*

**RESUMEN 6:**

En general se ve como un apoyo visual. Se puede usar para cualquier tema de Arte como el Arte romano, o en una unidad didáctica relacionada a aspectos cotidianos de la vida en BÍbilis. Pero también se puede usar para otros temas que no sea el de Roma, los ejemplos que han citado son:

- Una colección con los objetos para comparar la forma de vida de los habitantes de la ciudad de BÍbilis con el momento actual.
- Temas de carácter económico, si se puede, más adelante crear imágenes tridimensionales, por ejemplo, la máquina de vapor de Watt.
- Permitir que el alumno perciba una imagen completa del repertorio artístico de una civilización determinada o época cualquiera.
- Diferenciar los objetos en el tiempo.
- El tema de los primeros pobladores.
- Clasificar el utillaje de los diferentes pueblos preromanos.

**7. ¿Qué tipo de actividad propone?**

**Co-investigador 3:**

*A la hora de hablar de actividades creo que, por ejemplo, se puede plantear una actividad en la cual el alumno vaya “paseando” por la sala del “museo” que hemos creado, y utilizando las imágenes para hilar un discurso sobre el tema que estamos explicando. Por ejemplo, volviendo al tema de Roma, se puede utilizar imágenes de mosaicos y otras obras de Arte que sean lo bastante expresivas como para utilizarlas en un discurso histórico, de forma que los estudiantes puedan*

*servirse de esas imágenes como ejemplos para escribir un resumen del tema.*

**Co-investigador 2:** *Lo introduciría en el aula con el objetivo de que el alumno captase la herencia de los romanos en el territorio, como actividad complementaria al final del mapa de contenidos de Roma. Podría ser una actividad en la que cada uno escogiese una parte del territorio peninsular, partiendo de la división administrativa de los romanos, y tuviese que crear una exposición en la que hubiera piezas de cerámica, por ejemplo, típicas de la zona, mezcladas con piezas actuales, tratando de captar la herencia romana en nuestro territorio. O se me ocurren también, inscripciones funerarias, comparando con las actuales; lucernas y ver que nos ha quedado de ellas...*

**Co-investigadora 1:** *Ya he comentado la actividad en el apartado anterior. Con los de arte se podría introducir el tema de la arquitectura y de la pintura con los restos de columnas y de estatuas, aunque no hay muchas, y se podría hacer otra colección con este tema, además es muy interesante poder ver la reconstrucción de los vídeos de Bílbilis para poderse hacer una idea de los edificios de la ciudad; y sobre todo de las pinturas, comparándolas con otras reconstrucciones de otras villas romanas.*

**RESUMEN 7:** Para un discurso histórico, los estudiantes pueden servirse de esas imágenes como ejemplos para escribir un resumen del tema. Así, en la actividad, el alumno o el profesor va “paseando” por la sala del “museo” que ha creado (o que el profesor pudo haber creado previamente), y utiliza la exposición para hilar un discurso sobre el tema que se está explicando.

Como actividad complementaria al final del mapa de contenidos de Roma, con el objetivo de que el alumno capte la herencia de los romanos en el territorio. Cada uno escoge una

parte del territorio peninsular, partiendo de la división administrativa de los romanos. A partir de esto crearían una exposición con, por ejemplo, piezas de cerámica, típicas de la zona, mezcladas con piezas actuales, tratando de captar la herencia romana en el territorio español.

Trabajar también con las inscripciones funerarias, comparando con las actuales; lucernas y ver qué ha quedado de ellas en la vida actual.

Una colección con los objetos para comparar la forma de vida de los habitantes de la ciudad de Bóvilis con el momento actual.

En arte se podría introducir el tema de la arquitectura y de la pintura con los restos de columnas y de estatuas.

Ver la reconstrucción de los vídeos de Bóvilis para hacerse una idea de los edificios de la ciudad.

Con las pinturas, comparar con varias reconstrucciones de villas romanas.

**8. ¿Qué es para usted un software de aplicación? ¿Es un software de ejercitación y práctica un software de aplicación?**

**Co-investigador 3:** *Desde mi punto de vista, el software de aplicación sería el que nos permite realizar alguna actividad concreta (escribir un texto, gestionar las cuentas...), así que si un programa concreto nos permite ejercitarnos y practicar algo, también sería un software de aplicación.*

**Co-investigador 2:** *El software de aplicación coopera con el usuario en la realización de las tareas, es decir, requiere de su concurso y a su vez ayuda al usuario en la realización de una tarea típicamente humana. Con lo cual, un software de ejercitación y práctica creo que puede ser un software de aplicación, porque a través de él, el usuario puede ejercitarse con la*

*ayuda de un ordenador en un tarea determinada.*

**Co-investigadora 1:** *Para mí, un software de aplicación es el que se puede utilizar interactuando para crear algo de forma educativa o lúdica, en este caso creo que es de aplicación porque se puede crear algo con distintos criterios.*

**RESUMEN 8:** Para el grupo, un software de aplicación es igual que uno de ejercitación y práctica. Pero, creo que un software de aplicación es como una hoja de cálculo, procesador de palabras, ayudan a realizar tareas típicamente humanas... este tipo de software también los llamo software abierto. Los software abiertos permiten aprender de manera constructiva, los de ejercitación y práctica son software cerrados, porque solo permiten responder a ejercicios, un ejemplo típico es un software que presenta ejercicios de suma, resta, multiplicación o división. Por lo tanto podemos decir que un software abierto es un software que facilita el aprendizaje constructivo y el cerrado el conductista. Un video es un recurso cerrado, porque el sujeto no puede interactuar con él.

**Tercera discusión:**

**1. ¿Pueden hacerse adaptaciones con VIRGO para que incluya la adquisición de la noción de tiempo, y aprender sobre siglos, milenios, antes de Cristo, después de Cristo?**

**Co-investigador 3:** *Yo creo que sería posible hacer algún tipo de adaptación que permitiera considerar la noción del tiempo, intentando que la “visita” se hiciera de forma cronológica, yendo de lo más antiguo a lo más reciente, intentando que lo que los y las estudiantes vieran se estructurara de manera cronológica. Además, se podría completar con algún tipo de actividad que sirviera para hacer hincapié en los cambios que se experimentan en los artefactos a través del tiempo.*



**Co-investigador 2:** *Supongo, en la línea de la compañera, que sería posible hacer algún tipo de adaptación que contemplará la noción de tiempo en VIRGO. Ya lo anticipábamos en la anterior discusión: podríamos trabajar con algún ejercicio complementario a la actividad de la visita virtual, a través del cual el alumnado tuviese presente de algún modo la noción del tiempo, por ejemplo, visionar varias exposiciones y a su vez mostrar otros objetos de diferentes edades relacionados con las mismas, murales que nos muestren el paso del tiempo a través de un objeto, los cambios en el vestir, en el utillaje...; también podríamos trabajar a través del montaje de la exposición, pues supongo que se podrán estructurar las piezas de la exposición siguiendo algún tipo de secuencia cronológica.*

**Co-investigadora 1:** *Yo creo que sí se puede introducir la noción de tiempo en la elaboración de la exposición porque no es necesario exponer en un museo las piezas por usos o características sino que lo normal es dividirla en el tiempo haciendo hincapié en la diferencia entre la primera parte de los asentamientos de los romanos en Bómbilis con la Bómbilis celtibérica o la imperial.*

*Dividiendo la exposición en salas de las distintas etapas o en la misma sala hacer diferenciación de objetos de una u otra etapa destacando las diferencias o similitudes.*

**RESUMEN 1:**

- Hacer la “visita” de forma cronológica, yendo de lo más antiguo a lo más reciente, intentando que se vean estructuradas de manera cronológica.
- Completar una actividad que sirva para hacer hincapié en los cambios que se experimentan en los artefactos a través del tiempo.
- Hacer varias exposiciones donde se muestran objetos de diferentes edades relacionados con las mismas, murales que muestren el paso del tiempo a través de un objeto, los

cambios en el vestir, el utillaje y otros.

- Trabajar a través del montaje de la exposición, estructurando las piezas de la exposición siguiendo una secuencia cronológica.
- Dividir las piezas en el tiempo, haciendo hincapié en la diferencia entre la primera parte de los asentamientos de los romanos en Bílbilis con la Bílbilis celtibérica, o la imperial.
- Dividiendo la exposición en salas de las distintas etapas.
- En la misma sala hacer diferenciación de objetos de una u otra etapa destacando las diferencias o similitudes.

## 2. ¿Puede la elaboración de la exposición ser un distractor para los alumnos?

**Co-investigador 3:** *Tal vez, la elaboración de la exposición puede distraer en ocasiones al alumnado, porque podría hacer que se fijaran más en lo formal (en el propio proceso de elaboración de la exposición) que en el contenido. Para evitar esa distracción, habría que intentar que se dieran cuenta de que es más importante el contenido que la exposición en sí misma.*

**Co-investigador 2:** *En mi opinión, sin ninguna duda, en cierto modo es una de las cosas que he intentado decir a lo largo de esta discusión sobre VIRGO. Volviendo a la pasada discusión; en ella, argumentábamos que había un exceso de criterios museísticos en VIRGO y mostrábamos cierta preocupación por un exceso de formalidad en la aplicación, por lo tanto, ni que decir que sería conveniente que el alumnado no se quede solo en el aspecto formal de la actividad y profundice sobre ella. ¿Cómo podemos superar ese elemento distractor que parece ser la elaboración de la exposición?, pues como apunta la compañera con explicaciones complementarios a VIRGO que consigan que el alumnado profundice en la actividad y vaya más allá del puro formalismo de la aplicación, es decir, no*

*podemos quedarnos en la mera actividad sino que debemos animar al alumnado a que capte todas las potenciales que se desprenden de VIRGO.*

**Co-investigadora 1:** *Si es un recurso a utilizar y más interactivo que otros deberían enriquecer la forma de ver los restos de una civilización in situ más que distraer.*

**RESUMEN 2:** Dos co-investigadores están de acuerdo en que si puede haber ocasión de distracción y otra opinión, insinúa que no, que más bien considera que debe enriquecer la clase. Es importante comprender que las opiniones de los co-investigadores siempre dependen de los alumnos con los cuales han trabajado. Sin embargo, lo que se resalta como base de la distracción, es la formalidad de la aplicación. El peligro por lo tanto es que los/as alumnos/as disfruten más del proceso creativo de la elaboración de la exposición y olviden el objetivo de la actividad, el contenido de la materia.

Por lo tanto, la distracción de VIRGO en el aprendizaje va a depender de las características de los alumnos y la actividad. De modo que, se debe animar a los alumnos a captar todas las potencialidades de VIRGO y que se tome conciencia de que es más importante el contenido que la exposición en sí misma. Esto se logra cuando el alumnado profundizan en la actividad, por lo tanto las instrucciones de esta deben ser claras y directas, y el tiempo de trabajo preciso para que se dediquen a la actividad como tal.

**3. ¿La separación de los espacios, hacer el catálogo primero, luego en otro espacio se monta la exposición, para ver el montaje en otro, puede dar la sensación de que esta fraccionado? ¿O esos espacios separados son una ventaja?**

**Co-investigador 3:** *Desde mi punto de vista, la separación de espacios puede ser una ventaja o un inconveniente dependiendo de la manera en que se enfoque. Por ejemplo, si el proceso de montaje de la*

*exposición es tan largo que para verlo terminado en otro espacio hay que esperar a otro momento, entonces sí es un problema, porque puede hacer que algunas personas pierdan de vista la relación entre las dos etapas del proceso. Sin embargo, si el tiempo dedicado al montaje no es muy dilatado y da tiempo a ver el resultado inmediatamente después, entonces puede ser una ventaja en tanto que puede ayudar a que se den cuenta de que esa relación existe.*

**Co-investigador 2:** *Quizás pueda ser una desventaja, en el sentido de que quite agilidad a la aplicación y la dilate en el tiempo, aunque ni mucho menos en exceso, pero de todas formas no considero que la separación o no de los espacios sea un tema relevante más allá del puro formalismo. Además, en mi opinión, no influye demasiado a la hora de obtener una visión completa en VIRGO, pues al fin y al cabo intenta ser una actividad progresiva, ¿no?, y el punto final de la misma es la exposición ya terminada y es ahí donde el alumno puede obtener una visión completa de la actividad, sin perjuicio de la organización anterior de los espacios.*

**Co-investigadora 1:** *Yo creo que lo que no tiene que dejar es pasar mucho tiempo de uno a otro paso porque entre otras cosas hay que incluirlo en una programación y no tenemos tanto tiempo para cada tema. Hay que hacerlo con los chavales rápido sin dejar pasar muchas clases entre una y otra etapa.*

**RESUMEN 3:**

**Desventajas:**

Es problemático si el proceso de montaje de la exposición es tan largo que para verlo terminado en otro espacio hay que esperar a otro momento, porque puede hacer que algunos alumnos pierdan de vista la relación entre las dos etapas del proceso.

Si se deja pasar mucho tiempo entre un paso a otro, hay que

incluirlo en una programación porque no se tiene tanto tiempo para cada tema.

**Ventajas:**

Si el tiempo dedicado al montaje no es muy dilatado y da oportunidad a ver el resultado inmediatamente después, entonces puede ser una ventaja en tanto que puede ayudar a que los alumnos se den cuenta que existe una relación.

La separación de los espacios no influye demasiado a la hora de obtener una visión completa en VIRGO, pues al fin y al cabo intenta ser una actividad progresiva, y el punto final de la misma es la exposición ya terminada, es ahí donde el alumno puede obtener una visión completa de la actividad, sin perjuicio de la organización anterior de los espacios.

**4. ¿Les parece que VIRGO puede ayudar a alcanzar algunas competencias? ¿Cuáles? ¿Por qué? Y ¿Cómo? (¿algún ejemplo?)**

**Co-investigador 3:** *En primer lugar, sobre el tratamiento de la información y competencia digital, ya que se está aprendiendo a manejar una herramienta digital, y eso supone, no solo que al final del proceso van a saber usarla, sino que también se van a dar cuenta del potencial que tiene el mundo digital en general. Además, están aprendiendo también a servirse de la información de manera autónoma para crear otros materiales.*

*En segundo lugar, la competencia para aprender a aprender, porque están aprendiendo a elaborar materiales que pueden servirles para continuar su aprendizaje de manera autónoma.*

**Co-investigador 2:** *Estoy completamente de acuerdo con la compañera en el tema de las competencias. Yo veo también las dos que ve ella:*

*-Tratamiento de la información y competencia digital; en efecto, estamos trabajando con una herramienta digital y a su vez nos servimos de una información de forma autónoma para crear otros materiales.*

*- Aprender a aprender; pues la aplicación está diseñada para que el alumnado, cree, acceda a nueva información de forma autónoma, experimente con lo aprendido, avance en nuevos contenidos, etc.*

**Co-investigadora 1:** *Igual como los compañeros.*

**RESUMEN 4:** Todos están de acuerdo que son dos las competencias que se pueden alcanzar con VIRGO: Tratamiento de la información y competencia digital y Aprender a aprender.

**Tratamiento de la información y competencia digital:**

- Se está aprendiendo a manejar una herramienta digital, y eso supone, no solo que al final del proceso van a saber usarla, sino que también se van a dar cuenta del potencial que tiene el mundo digital en general.
- Están aprendiendo también a servirse de la información de manera autónoma para crear otros materiales.

**Aprender a aprender:**

- Están aprendiendo a elaborar materiales que pueden servirles para continuar su aprendizaje de manera autónoma.
- La aplicación está diseñada para que los alumnos, construyan y accedan a nueva información de forma autónoma, experimente con lo aprendido, avance en nuevos contenidos, etc.

**¿Quieren hacer más comentarios relacionado con VIRGO?**

**Co-investigadora 1:** *Solo quiero insistir que es una herramienta que hay que practicar antes para poder enseñarla a los chavales y tener en cuenta que ellos tienen, para las herramientas digitales, más facilidad que nosotros.*

## **GRUPO 2:**

Las intervenciones de los co-investigadores del Grupo 2 se exponen a continuación por pregunta y las intervenciones de cada profesor con los resúmenes que se les entregó a los profesores durante los ciclos de discusión (las intervenciones originales se encuentran en el Anexo 10).

### **Primera discusión:**

#### **1. ¿Considera que los elementos instruccionales son adecuados?**

**Co-investigadora 1:** *Son de fácil acceso y regular comprensión. Faltan más instrucciones.*

**Co-investigador 2:** *VIRGO es un recurso de uso relativamente sencillo, una vez que se ha leído el manual.*

**Co-investigadora 3:** *Tardé mucho en entrar a esa página por problemas con el password y el usuario. Al no tener instrucciones a la vista se debe intentar varias veces el procedimiento para crear un archivo. Creo que recurriría a otro entorno más ágil.*

**RESUMEN 1:** En general consideran que se necesita más instrucciones para entrar a VIRGO, pero si encuentran el manual quizás las cosas se hacen más fáciles.

#### **2. Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como están distribuidos los espacios de VIRGO son fáciles de usar? O sea, ¿es un recurso intuitivo?**

**Co-investigadora 1:** *Es una página que lleva al usuario a intuir lo que tienes que hacer o investigar, pero es interesante como puedes contactar con YouTube.*

**Co-investigador 2:** *Considero que es bastante intuitivo, sobre todo si va a ser usado de la forma que señalo en 3a.[ver las respuestas de la siguiente pregunta]*

**Co-investigadora 3:** *El catálogo es demasiado extenso y no está clasificado por*

*época o por elementos. Es cierto que se puede mirar detalladamente cada uno a través de la ficha pero ese método hace lenta la búsqueda, además las imágenes del catálogo son pequeñas y no se puede escoger rápidamente a simple vista.*

**RESUMEN 2:** En general se puede considerar que VIRGO es intuitivo. Sin embargo, uno de los co-investigadores considera que las imágenes del catálogo son problemáticas, porque son demasiado pequeñas y no están clasificadas.

### **3. ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con VIRGO sin mucha ayuda suya?**

**Co-investigadora 1:** *No, ya que ellos están acostumbrados a ser llevados de la mano, les cuesta seguir instrucciones.*

**Co-investigador 2:** *Su uso por parte de los alumnos puede ser de dos maneras:*  
*a) Visitando una exposición virtual preparada por el profesor, lo cual no creo que planteara ninguna dificultad para ellos.*

*b) Organizando ellos sus propias exposiciones. En este caso sí creo que el uso es más complicado, sobre todo por la necesidad de preparar catálogos previos, seleccionando objetos de bases de datos, discriminando la relevancia de los mismos para la futura exposición, etc.*

*c) Claro que existe una posibilidad intermedia, si el profesor prepara esos catálogos para que posteriormente los usen sus alumnos. Quizá esta sería la opción más operativa e interesante para que los alumnos participen del proceso, pero sin exigir de ellos capacidades que en muchos casos no se suelen trabajar en el aula, al menos en los niveles de Educación Secundaria Obligatoria (ESO, 12-16 años), que creo que son los que estamos contemplando aquí.*

**Co-investigadora 3:** *Creo que los alumnos pueden trabajar sin ayuda pero debido*



*a las pocas instrucciones del sistema se tarda más. Intenté hacer un archivo llamado moderna pero no pude comprobar que efectivamente exista o haya resultado tal como lo pensé.*

**RESUMEN 3:** En general se considera que los alumnos necesitan ser guiados para usar VIRGO. El co-investigador 2 propone tres niveles de ayuda, este va desde un apoyo total hasta un apoyo mínimo porque considera hace las cosas un poco más complicadas. Una vez más se expresa que el catálogo es lo que presenta mayor problemas en el uso de VIRGO.

**4. Según el conocimiento que usted tiene sobre los tipos de software, ¿en que categoría de software lo ubicaría?**

**Co-investigadora 1:** *Es un software de aplicación o software educativo.*  
*Conclusión: VIRGO es una herramienta practica para enseñar algunos temas, solo falta hacerlo más atractivo para chicos adolescentes, sobre todo que actualmente los jóvenes son muy apáticos para investigar un poco más.*

**Co-investigador 2:** *Confieso mi ignorancia a la hora de clasificar este tipo de software. ¿Existe una tipología normalizada?*

**RESUMEN 4:** Saber la tipología de un software, no es tan importante, pero ayuda para decidir de qué manera se puede usar. Si VIRGO es un software de aplicación entonces es una herramienta práctica. Un software de aplicación permite realizar actividades concretas (escribir un texto, gestionar cuentas...). Existen muchas tipologías, por ejemplo se clasifican como abiertos y cerrados, libres y privados, tutoriales – simuladores – micro mundos – laboratorios virtuales... cómo se puede ver existen varias maneras para clasificarlos, y esas formas permiten saber para cuándo, dónde y cómo pueden ser empleados los recursos o herramientas en el aprendizaje constructivo.

**Segunda discusión:****1. ¿Considera que los elementos instruccionales son adecuados en VIRGO?**

**Co-investigadora 4:** *Es adecuado, pues los estudiantes navegan sin dificultad.*

**Co-investigadora 5:** *Creo que se podrían mejorar.*

**Co-investigadora 3:** *Creo que el programa es “lento” porque primero hay que armar el catálogo y después armar la exposición. Los objetos del catálogo deberían poder verse todos juntos y armar el catálogo directamente.*

**RESUMEN 1:** No hay un consenso sobre si los elementos instruccionales son adecuados, en un caso es considerado que sí, en los otros dos la respuesta es que se debe mejorar. También resaltan que el proceso de crear la exposición se hace “lento” porque se divide en dos pasos, 1) crear el catálogo, (y este se ve entorpecido porque no se pueden ver todos los objetos juntos), y 2) el siguiente paso es la elaboración de la construcción de la exposición.

**2. ¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo?**

**Co-investigadora 4:** *Sí, es una herramienta creativa que permite que los estudiantes aprendan temas de una manera divertida, llevando su nivel de aprendizaje más allá de lo evidente.*

**Co-investigadora 5:** *Sí, puesto que ellos mismos pueden crear sus exposiciones.*

**Co-investigadora 3:** *Es una buena forma para que ellos construyan a su gusto las muestras y las exhiban ante sus compañeros.*

**RESUMEN 2:** Hay consenso en que VIRGO es una herramienta constructiva que permite desarrollar creativamente exposiciones.

### **3. Al entregarles el manual, ¿cree que esto facilitaría el uso de VIRGO?**

**Co-investigadora 4:** *No necesariamente, pues muchos estudiantes navegan en algunas herramientas virtuales sin dificultad, para el caso del docente si facilita la tabulación de la información, pues con ella, puede registrar con mayor rigurosidad elementos indispensables en un diario de campo de las clases.*

**Co-investigadora 5:** *Lo facilitaría para mí. Creo que los alumnos son capaces de aprender a utilizar la herramienta de manera intuitiva.*

**Co-investigadora 3:** *Sí, pero seguramente con las herramientas de la página es más que suficiente, en general creo que no utilizan demasiado los manuales.*

**RESUMEN 3:** El manual de VIRGO es una ayuda más para el profesor antes que para los alumnos. Esto se debe a que los alumnos navegan con facilidad en entornos virtuales y VIRGO se presenta como una herramienta intuitiva, los menús son suficientes para construir las exposiciones.

### **4. ¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo?**

**Co-investigadora 4:** *Los estudiantes sólo requieren de una explicación, aunque se hace necesario que ellos anoten en su cuaderno las pautas a seguir o instrucciones, pues “viven en otro mundo”.*

**Co-investigadora 5:** *Un apoyo inicial, una explicación breve, de unos 5 minutos es suficiente.*

**Co-investigadora 3:** *Creo que tardaría más en explicarles la actividad de lo que ellos tardarían en entender el programa VIRGO. Pero para hacer la tarea hay que darles el suficiente tiempo a los alumnos para que se dediquen realmente a cumplir con el trabajo porque de otro modo deberán pasar bastante tiempo*

*para construir su muestra (al menos eso me pasa a mí)*

**RESUMEN 4:** Se considera que explicar el uso de VIRGO sería breve, requiriendo solo 5 minutos. Aun así, para la tarea de crear la exposición se requiere mayor tiempo con un apoyo inicial.

**5. ¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO?**

**Co-investigadora 4:** *Considero que para usar VIRGO no es necesario tener conocimientos previos, pero es obvio que en un aula de clase se darán, ya que se requiere que ellos complementen lo aprendido en el aula.*

**Co-investigadora 5:** *Ninguno. Los alumnos están acostumbrados a la utilización de herramientas virtuales.*

**Co-investigadora 3:** *Los jóvenes de hoy son nativos digitales. Creo que con los conocimientos que poseen son más que suficientes.*

**RESUMEN 5:** No se necesitan conocimientos previos para manejar VIRGO, pues los alumnos son nativos digitales y están acostumbrados a la utilización de herramientas virtuales. Sin embargo, el profesor debe dar el apoyo en el aula, porque ese es su rol.

**6. ¿No creen que se pueda estar subestimando la capacidad de los alumnos de la ESO?**

**Co-investigadora 4:** *En mi caso, Colombia, considero que se subestima a los estudiantes mucho, pues algunos docentes prefieren continuar sus modelos pedagógicos clásicos, (no es de negar que así también aprenden), pero, es importante que seamos nosotros los que participemos un tanto del mundo en el que los educandos se mueven hoy, y es indudable que las TIC son una herramienta para estar más cercanos a ellos. Claro, con normas claras.*

**Co-investigadora 5:** *No creo que se subestime, sino que está infrautilizada, quizás por la falta de capacidad y de tiempo de los profesores.*

**Co-investigadora 3:** *No, creo que les propone que sean creativos y les da las herramientas para ello. Lo que puede ocurrir es que el docente no disponga de tiempo para evaluar la actividad de TODOS los alumnos y por lo tanto no se aplique. En realidad yo desconocía la existencia de este programa.*

**RESUMEN 6:** La co-investigadora 4 si considera que los alumnos son subestimados porque muchos profesores siguen aplicando modelos pedagógicos clásicos ya que así también aprende, y la co-investigadora 3 y co-investigadora 5 piensan que las capacidades de los alumnos están infrautilizadas. Según estas dos profesoras, se debe a la falta de capacidad y de tiempo de los profesores. Se necesita tiempo para que puedan ser creativos y para evaluar la actividad de todo el alumnado.

## 7. ¿Qué tipo de actividad propone?

**Co-investigadora 4:** *Indudablemente los estudiantes siempre proponen actividades más dinámicas, que estén relacionadas con el celular, juegos, uso de redes sociales o uso de la web.*

*Nosotros los docentes necesitamos herramientas virtuales que tengan contenido ya diseñado para ser implementado en las clases. No es lo mismo ser docente de aula, con poco tiempo para elaborar tus materiales, que ser docente investigador, en donde puedes dedicar mayor tiempo al diseño de material. Por ello, sugiero la creación de herramientas virtuales listas para implementar en el aula.*

**Co-investigadora 5:** *Creación de sus propias exposiciones.*

**Co-investigadora 3:** *Una actividad grupal que cuenta con la creación de un catálogo. En esta deberán explicar el criterio y los pasos*

*seguidos para armarla. Además, por ser una presentación para todo el curso, el resto de los participantes deberán evaluar las fortalezas y debilidades de cada uno de los catálogos presentados.*

**RESUMEN 7:** En general se propone usar VIRGO para hacer exposiciones y crear un catálogo. En el caso de los catálogos se pueden evaluar las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos por los mismos alumnos.

**Tercera discusión:**

**1. Al usar VIRGO ¿pueden hacerse actividades para la adquisición de la noción de tiempo, y aprender sobre siglos, milenios, antes de Cristo, después de Cristo? ¿Cómo se podría hacer?**

**Co-investigadora 3:** *Los alumnos podrían separar los objetos entre aquellos que fueron fabricados antes y después de Cristo y hacer periodizaciones según cada civilización o milenio. Por otra parte en la página se indica a que siglo pertenece cada elemento, lo que le facilita la actividad.*

**Co-investigadora 4:** *Claro que sí, uno puede trabajar los conceptos en clase y afianzarlos en la práctica al usar VIRGO.*

*a. \*Crear un catálogo\*: aquí pueden seleccionar todas las piezas que correspondan a un período determinado, puedo crear un catálogo que hable de las piezas con datación antes de Cristo y organizarlas en orden cronológico para que los estudiantes las observen y analicen y comparen las fechas en que se crearon. Puedo crear dos catálogos de períodos históricos diferentes, cada uno con sus respectivas referencias, describiendo el contexto cultural y la datación para que los estudiantes comparen.*

*b. \*Luego crear exposición,\* allí realizar una cartelera de información donde se especifique la información de cada*

*pieza, posibilitando que el estudiante asocie con los conceptos y realice paralelos.*

**RESUMEN 1:**

**Actividades:**

- Separar objetos por fecha de fabricación (antes y después de Cristo) y hacer periodizaciones según cada civilización o milenio.
- Crear un catálogo: seleccionar todas las piezas que correspondan a un período determinado, crear un catálogo que hable de las piezas con datación antes de Cristo y organizarlas en orden cronológico, así los alumnos las pueden observar, analizar y comparar las fechas en que se crearon.
- Crear dos catálogos de períodos históricos diferentes, cada uno con sus respectivas referencias, describiendo el contexto cultural y la datación para que los alumnos comparen.
- Al crear una exposición, elaborar una cartelera de información donde se especifique la información de cada pieza, posibilitando que el alumno asocie con los conceptos y realice paralelos.

**2. Por otro lado, ¿puede la elaboración de la exposición ser un distractor para los alumnos? La separación de los espacios, hacer el catálogo primero, luego en otro espacio se monta la exposición, para ver el montaje en otro ¿puede dar la sensación de que esta fraccionado? ¿O esos espacios separados son una ventaja?**

**Co-investigadora 3:** *La realización de diversos pasos es una ventaja para que los alumnos vayan recordando y “aprehendiendo” las características, las texturas y la periodización de los objetos. Muchos de ellos tienen memoria visual pero a veces no lo saben y el hecho de verlos varias veces, refuerza la actividad sin que algunos se percaten de ello. No es “estudiar”, sino*

*hacer la actividad y nada más.*

**Co-investigadora 4:** *La organización asignada para la plataforma no es una dificultad en sí, pues al navegar repetidas veces en ella se aprende el manejo.*

*El montaje de la exposición inicialmente puede ser agradable, pero en la medida que se construya el catálogo, puede tornarse monótona, pues sólo dispone de figuras, vitrinas y vídeos. La posibilidad de tener otras herramientas interactivas podría mejorar la plataforma. Por ejemplo: personajes, grabación de voz, inserción de otras imágenes, en fin.*

**RESUMEN 2:** Ambas están de acuerdo que la organización de VIRGO no dificulta el trabajo, pues al navegar repetidas veces se aprende el manejo. Es una ventaja porque los alumnos van recordando y “aprehendiendo” las características, texturas y periodización de los objetos. Muchos de ellos tienen memoria visual aunque no lo sepan, el hecho de verlos varias veces, refuerza la actividad sin que se percaten de ello.

El montaje de la exposición inicialmente puede ser agradable, pero luego puede volverse monótona, porque VIRGO por los momentos sólo dispone de figuras, vitrinas y vídeos. La posibilidad de tener otras herramientas interactivas podría mejorar la plataforma. Por ejemplo: personajes, grabación de voz, inserción de otras imágenes.

**3. ¿Les parece que VIRGO puede ayudar a alcanzar algunas competencias?  
¿Cuáles? ¿Por qué? Y ¿Cómo? (¿Algún ejemplo?)**

**Co-investigadora 3:** *Creo que les da autonomía para crear ellos mismos el conocimiento, es decir, tienen las herramientas y eligen como utilizarlas, les permite exponer y desplegar ante sus compañeros las habilidades en relación a VIRGO.*



**Co-investigadora 4:** *Competencia artística y cultural, Competencias cognitivas, Competencias de desarrollo personal.*

*Los estudiantes aprender de manera autónoma, para crear los catálogos deben tener imaginación y manejar el conocimiento de las diferentes piezas para poder agruparlas según lo esperado, requieren valorar la información teórica y la que brinda la plataforma, e incluso pueden crear nuevas ideas de trabajo. La construcción del trabajo les permite valorar otras culturas y revisar sus legados arqueológicos y tecnológicos.*

**RESUMEN 1:** Competencia: artística y cultural, cognitivas, desarrollo personal y autonomía. Sobre todo la autonomía pues tienen las herramientas y eligen como utilizarlas, les permite exponer y desplegar ante sus compañeros las habilidades en relación a VIRGO. Por otro lado, cuando crean los catálogos deben tener imaginación y manejar el conocimiento de las diferentes piezas para agruparlas según lo esperado, se pretende valorar la información teórica y la que brinda la plataforma, e incluso pueden crear nuevas ideas de trabajo. La construcción del trabajo les permite valorar otras culturas y revisar sus legados arqueológicos y tecnológicos.

#### **4. ¿Quieren hacer más comentarios relacionado con VIRGO?**

**Co-investigador 4:** *Se convertiría en una plataforma útil siempre y cuando se le agreguen más herramientas que dinamicen la construcción de catálogos.*

#### **5.3.- 3<sup>er</sup> Ciclo – Análisis de VIRGO**

##### **Fase 4: Acuerdo para un segundo ciclo de acción y reflexión**

Se les propuso para la siguiente fase evaluar VIRGO con el instrumento que mide la carga de trabajo (NASA-TLX, ver Anexo 3), y todos los del Grupo 1 gustosamente continuaron, incluyendo la co-investigadora que se paso del Grupo 2 al Grupo 1.

## Fase 2 – Acción: Evaluación de Carga Cognitiva de VIRGO

Se exponen los resultados del NASA-TLX de forma descriptiva. Los resultados vaciados en el instrumento y las hojas de cálculo se encuentran en el Anexo 11.

### Co-investigadora 1: VIRGO 1.0

Se puede observar en la Fig. 8 que en general la carga cognitiva que puede generar el trabajo con VIRGO para la Co-investigadora 1 es medianamente baja (46%). Sin embargo, al analizar la carga de las diferentes dimensiones, la exigencia temporal se presenta con el mayor peso (5 ptos) en la carga cognitiva y llega hasta un 75% global de la medición. Comparada con las demás dimensiones, la dimensión esfuerzo sigue con un 60% de medición, pero su peso es bajo (2) en la carga de trabajo. La exigencia mental cuenta con un 50% de carga y un peso media (3) en la carga de trabajo. Por su parte el rendimiento al trabajar con VIRGO es de un 5% lo cual es excelente (entre más bajo se registre la dimensión rendimiento, mejor rendimiento se tiene con el recurso), y tiene un peso alto (4) resaltando su importancia en la carga de trabajo a diferencia del nivel de frustración. El co-investigador experimentó 20% de frustración y determinó que su peso en la carga de trabajo era bajo (1). Por último, la exigencia física se encuentra ausente.

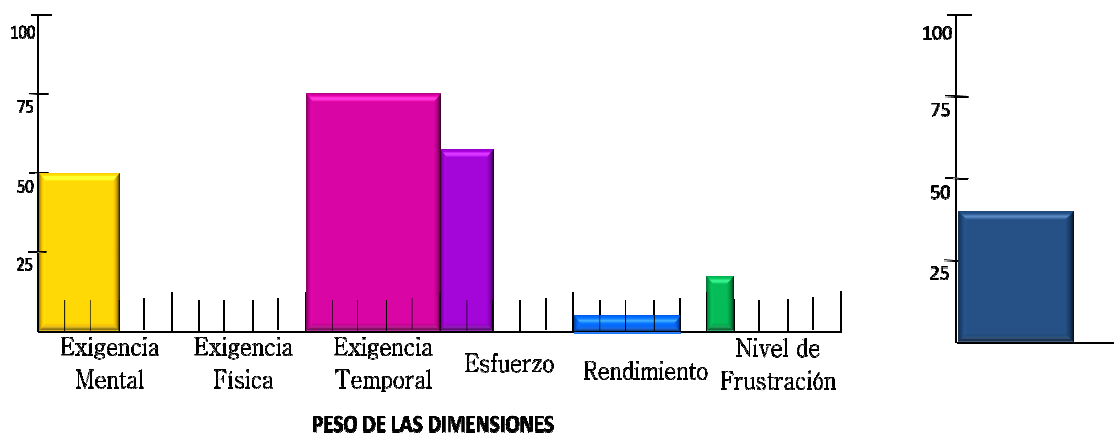


Fig. 8: Distribución de la Carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la Carga cognitiva global de la Co-investigadora 1 para el recurso de VIRGO

Como conclusión, VIRGO exigen una gran inversión de tiempo y esfuerzo, la exigencia mental es media al usar el recurso. La carga cognitiva no es considerada muy alta para la co-investigadora 1, ya que es fácil de usar porque la frustración es muy baja y por lo tanto tiene un buen rendimiento.

### Co-investigador 2: VIRGO 1.0

Se puede observar en la Fig. 9 que para el Co-investigador 2 la dimensión esfuerzo es la de mayor carga (85%) y peso (5) relacionado con las demás dimensiones, sin embargo la dimensión exigencia mental también se refleja alta (75%) con un peso de 4. Por otra parte el rendimiento se muestra moderado en un 50% con un peso intermedio (3), y el nivel de frustración, aunque tiene un peso moderado (2), está presente en un 45%. La exigencia temporal no se muestra muy significativa pues está presente en un 25% con un bajo peso (1), mientras la dimensión exigencia física no aparece con carga. La carga cognitiva global se presenta en un 66%, pudiéndose considerar moderadamente alta.

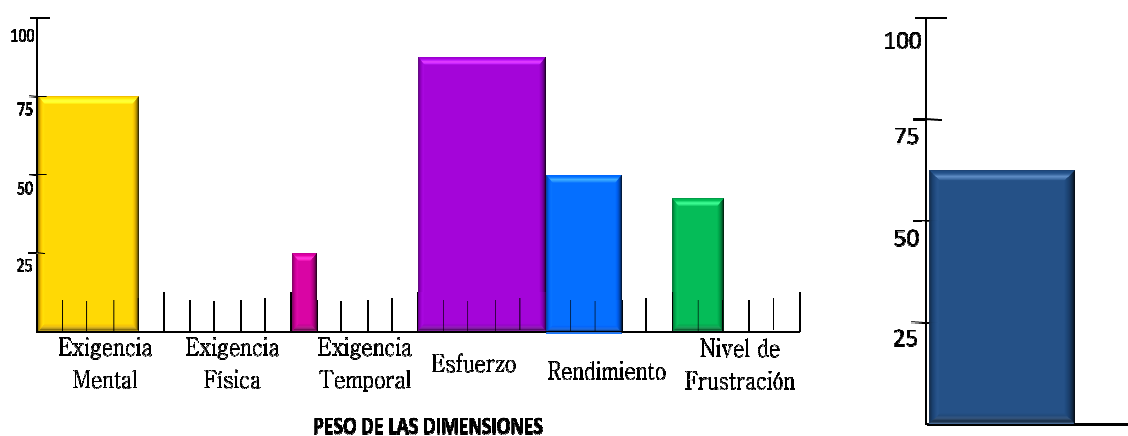


Fig. 9: Distribución de la Carga de Trabajo según las diferentes dimensiones y la Carga Cognitiva global del Co-investigador 2 para el recurso de VIRGO

Como conclusión, el uso de VIRGO para este co-investigador requiere mucho esfuerzo y exigencia mental, generando estas dos variables mayor peso en la carga cognitiva. También la carga cognitiva al usar VIRGO es un poco alta, por lo cual se puede considerar que para el co- investigador 2 el uso de este recurso no le es muy fácil.

### Co-investigadora 3: VIRGO 1.0

Se puede observar en la Fig. 10 que en general la carga cognitiva con VIRGO para la Co-investigadora 3 es moderadamente baja 45%. Pues tanto la exigencia mental, exigencia temporal y el esfuerzo se presentan en un 55% de la carga global, aunque de estas tres dimensiones el esfuerzo es el de mayor peso (4) seguido por la exigencia mental (3) y por último exigencia temporal (2). Por otro lado, la dimensión rendimiento es buena (35%) y posee un gran peso (4) en la carga de trabajo. Por su parte, tanto el nivel de frustración como la exigencia física tienen poco peso (1), de estas dos

dimensiones el nivel de frustración contiene mayor porcentaje (35%) que el de la exigencia física (10%).

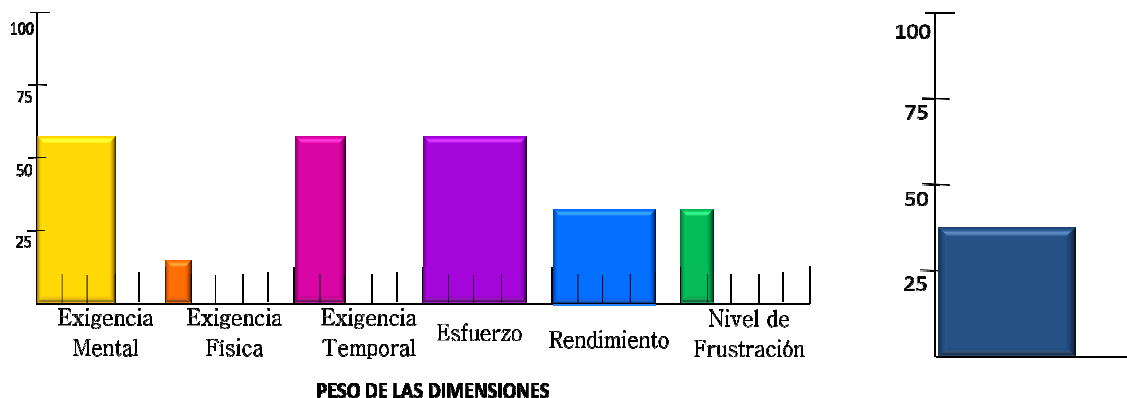


Fig. 10: Distribución de la Carga de Trabajo según las diferentes dimensiones y la Carga Cognitiva global de la Co-investigadora 3 para el recurso de VIRGO

Como conclusión, para la con-investigadora 3 VIRGO exige una gran inversión de tiempo, esfuerzo y exigencia mental. Sin embargo, el rendimiento con esta aplicación es bueno ya que le ha generado poca frustración. En general la carga cognitiva no es muy alta, esto demuestra que la co-investigadora 3 tiene cierta facilidad para usarla aunque requiera de cierto esfuerzo.

#### Co-investigador 4: VIRGO 1.0

Se puede observar en la Fig. 11 que para el Co-investigador 4 la dimensión esfuerzo es la que tiene mayor carga de trabajo (55%), pero con poco peso (2). A ésta dimensión le sigue la dimensión exigencia temporal de un 45% con un peso de 3, la exigencia mental tiene mayor peso (4) pero con solo un 30%, por su parte, el rendimiento es el que mayor peso tiene (5) y demuestra un alto rendimiento pues la tarea no afecta negativamente el rendimiento (30%). Por último, el nivel de frustración (20%) y peso (1) son muy bajos, y la exigencia física se encuentra totalmente ausente en la carga de tarea. En general la carga cognitiva es de un 36%, lo cual es bueno.

Como conclusión, el uso de VIRGO para el co-investigador 4 requiere un esfuerzo y exigencia temporal moderada, sin embargo la dimensión que mayor peso ejerce sobre la carga cognitiva es el rendimiento, y esta es positiva. La carga cognitiva al usar VIRGO es muy buena por eso el rendimiento, hace que este recurso le sea fácil al co-investigador 4.

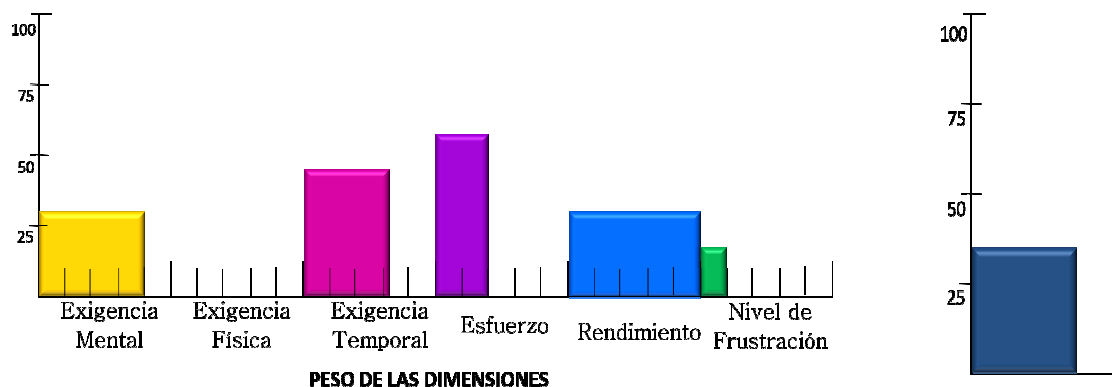


Fig. 11.- Distribución de la Carga de Trabajo según las diferentes dimensiones y la Carga Cognitiva global del Co-investigador 4 para el recurso de VIRGO

### Fase 3 – Reflexión: 4<sup>to</sup> Ciclo - Discusión sobre Carga Cognitiva de VIRGO

La discusión que continúa se basa en los resultados del NASA-TLX (ver originales en Anexo 13). A los co-investigadores se les envió, luego rellenar los instrumentos, los resultados analizados y expuestos de forma gráfica como lo exige el instrumento. Todos los co-investigadores recibieron las valoraciones de los demás miembros del grupo, y según esto se realizó el análisis.

**Según sus respuestas VIRGO tres de ustedes consideran que el uso de VIRGO no genera mucha carga de trabajo. La exigencia mental, el esfuerzo y la exigencia temporal en la mayor parte de sus respuestas superan el 50%, lo cual es bastante.**

**1. ¿Esta exigencia mental se refiere que el recurso lleva a que el usuario tenga que reflexionar mucho al usarlo? ¿O es que para comprender como se usa la primera vez se necesita pensar mucho? ¿Es por eso que algunos de ustedes consideran que es importante invertir tiempo en enseñar a los alumnos como usarlo antes de emplearlo en el aula?**

**Co-investigadora 3:** *Desde mi punto de vista, la exigencia mental viene sobre todo del hecho de que hay que dedicar tiempo a aprender a usar la herramienta, y por eso creo que es importante que, antes de iniciar su uso, los alumnos aprendan su utilización y se familiaricen con la herramienta.*

**Co-investigadora 5:** *Para que ordene cronológicamente y vea todas las alternativas (en cuanto a los elementos que tiene para armar*

*su muestra).*

**Co-investigadora 1:** *No es porque haya que pensar mucho o sea difícil de usar es porque para mi, hay que tener claro como se utiliza para rentabilizar el uso con los alumnos, es un recurso muy útil pero que no sirve solo como recurso sino como forma de aprendizaje de piezas y restos importante para el conocimiento de una parte de la historia. Y además como recurso para saber cómo funciona un museo.*

**Co-investigador 2:** *Yo creo que en VIRGO, como ha dicho alguna compañera, la exigencia mental no viene por el hecho de que haya que reflexionar demasiado al usarlo sino por la complejidad del recurso a la hora de engarzarlo adecuadamente en la explicación o en unos contenidos determinados. Es decir, tienes que plantearte en primer lugar para qué lo vas a utilizar y que objetivos quieres cumplir y también explicar a los alumnos la mecánica del recurso y el cómo pueden manejarlo para alcanzar los objetivos propuestos, ahí radicaría, en mi opinión, la exigencia mental.*

**¿Es por eso que algunos de ustedes consideran que es importante invertir tiempo en enseñar a los alumnos como usarlo antes de emplearlo en el aula?**

*Sí, resulta necesario que el alumno entienda de forma adecuada el funcionamiento del recurso para que podamos sacarle el máximo rendimiento. Como hemos comentado, VIRGO es un recurso que presenta amplias posibilidades y a través del cual el alumno recibe mucha información suplementaria que sin duda debemos ayudarle a canalizar.*

**RESUMEN 1:** Según las respuestas, la exigencia mental se basó en el tiempo que se dedica para aprender a usar la herramienta. Otra co-investigadora agrega que es para ver todas las alternativas, en cuanto a los elementos que tiene para armar su muestra. Por

otro, lado es importante enseñar a los alumnos como usar VIRGO antes de emplearlo en el aula, porque se necesita invertir tiempo para que los alumnos aprendan a utilizarlo y familiarizarse con la herramienta. También, la carga mental que se reflejó en el instrumento de carga cognitiva, implica que los profesores deben estar claros del modo de uso de VIRGO para rentabilizar su introducción con los alumnos.

Por lo tanto, resulta necesario que el alumno entienda de forma adecuada el funcionamiento del recurso para que se pueda sacar el máximo rendimiento. Como se ha comentado en discusiones previas, VIRGO es un recurso que presenta amplias posibilidades a través del cual el alumno recibe mucha información suplementaria que sin duda debe aprender a canalizar. Incluso una co-investigadora agrega que es un recurso muy útil pero que no sirve solo como recurso sino como forma de aprendizaje de piezas y restos, importante para el conocimiento de una parte de la historia, y además como recurso para saber cómo funciona un museo.

**2. Relacionado al rendimiento, entre menos porcentajes se registra, mayor es el rendimiento en su uso... ¿cómo se explica que a pesar de que la carga de trabajo al usar de VIRGO se observan niveles altos en la exigencia mental, temporal y el esfuerzo y aún así, su uso permite un buen rendimiento? ¿Qué sintió usted cuando uso VIRGO?**

**Co-investigadora 3:** *Permite un buen rendimiento porque, si bien hacen falta tiempo, esfuerzo y mucha reflexión para aprender a usarlo, una vez que se aprende, su manejo es muy sencillo. Por eso, al utilizarlo me dio la sensación de que, aunque al principio me costaba, luego el resultado era muy bueno.*

**Co-investigadora 5:** *Tardé mucho en ver todos los elementos que podía usar. Tuve que mirar las colecciones completas porque son muchos los*

*objetos para clasificar y luego “acomodar” en la muestra.*

**Co-investigadora 1:** *El rendimiento tiene que ver con lo que acabo de explicar, aunque el esfuerzo mental es bastante al principio, después se puede utilizar con mucha facilidad y da juego para muchas actividades y de distintas etapas.*

**Co-investigador 2:** *En mi caso, de los recursos analizados es el que menos porcentaje de rendimiento registra y el que mayor porcentaje de nivel de frustración tiene. En la evaluación de VIRGO he estado mucho menos cómodo que en las otras dos, así que de eso se deriva que estaría mucho más cómodo aplicando una línea del tiempo o un mapa conceptual en el aula que si tuviera que utilizar VIRGO. El recurso no presenta dificultad una vez que se adquieren ciertas destrezas, pero no me ha parecido igual de intuitivo que los otros dos; aún así, en el aula se le podría sacar partido, de ahí que el rendimiento tampoco sea excesivamente bajo.*

**RESUMEN 2:** Dos co-investigadores manifiestan que el rendimiento al usar VIRGO es alto porque una vez que se domina la herramienta su manejo es sencillo y se puede aplicar a muchas actividades y en distintas etapas. Para otro co-investigador el rendimiento con VIRGO resultó mucho más bajo que los demás, porque se siente más cómodo aplicando otros recursos como los organizadores gráficos, porque no es igual de intuitivo. Aunado a esta falta de facilidad otra co-investigadora manifestó que tardó mucho en ver todos los elementos del recurso. Tres de los co-investigadores concluyen que debido al buen rendimiento en la carga cognitiva de VIRGO, este se puede aprovechar.



**3. ¿Recomendaría a sus colegas el uso de VIRGO? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?**

**Co-investigadora 3:** *Supongo que sí lo recomendaría, dado que se pueden obtener muy buenos resultados. Y explicaría claramente que aprendí el uso gracias a mi participación en esta evaluación y gracias a los comentarios del resto de participantes.*

**Co-investigadora 5:** *Si lo recomendaría. No realizaría ninguna sugerencia, excepto que debe hacerlo con disponibilidad horaria.*

**Co-investigadora 1:** *Si porque no lo conocen, hablaría de lo que cada uno de nosotros hemos dicho al utilizar VIRGO.*

**Co-investigador 2:** *Recomendaría el uso de VIRGO, sí, y haría referencia a la evaluación y a las reflexiones del resto de compañeros, pues sin duda, les sería de gran utilidad.*

**RESUMEN 3:** Los cuatro co-investigadores recomendarían el uso de VIRGO a sus compañeros, las razones son: 1) Porque no lo conocen; y 2) se pueden obtener muy buenos resultados. Por otro lado al recomendar VIRGO, les aconsejarían a sus colegas que deben usarlo con disponibilidad horaria, tres de los co-investigadores mencionarían haber participado en los ciclos de evaluación y reflexión de la investigación cooperativa, porque es de gran utilidad contar lo que cada uno de los co-investigadores aportó sobre el uso de VIRGO, ya que gracias a ello se aprendieron a través de las evaluaciones y comentarios de sus compañeros.

#### **5.4.- 5<sup>to</sup> Ciclo - Análisis de Organizadores Gráficos**

En este ciclo de discusión solo participó el Grupo 1, dado que del Grupo 2 los participantes sencillamente se retiraron uno a uno del foro de discusión, hasta quedar solo dos, de los cuales una manifestó no poder seguir en las discusiones. Por lo tanto, se le propuso a la co-investigadora que quedaba pasarse al Grupo 2 de discusión, y

gustosamente acepto. Dado que tanto el mapa conceptual y la línea de tiempo son Organizadores Gráficos, se decidió que se evaluaban ambos bajo un mismo foro de discusión.

## **Fase 2 – Acción: Análisis de Organizadores Gráficos con el Instrumento de evaluación para materiales educativos con tecnología en las Ciencias Sociales**

En la fase de acción con los Organizadores de Gráficos se obtuvo mejor respuesta que con la evaluación de VIRGO, se evaluaron más rápido los mapas conceptuales y las líneas de tiempo. Esto puede deberse a que ya conocían la dinámica del foro. En el Anexo 14 se encuentran las respuestas de los co-investigadores sobre los mapas conceptuales y las líneas de tiempo que analizaron, a continuación las respuestas de la fase de acción sobre dichos recursos.

### **Mapas conceptuales**

Entre los participantes se analizaron tres tipos de mapas conceptuales, estas herramientas fueron: Bubbl.us™ (2 co-investigadores); Cmap™, y Mindomo™. A pesar de ser herramientas para hacer mapas conceptuales con mayor o menor elementos, se parte del hecho que todos tienen el mismo objetivo, facilitar la construcción de los mapas conceptuales. Las diferencias son pocas y el análisis se centra en el hecho de que se puede aplicar en el aprendizaje del concepto de tiempo.

A nivel de diseño instruccional, el control que tienen los alumnos en el manejo del recurso es casi completo (84%) y en la mayor parte 75% de los recursos, el alumno puede controlar su búsqueda de información, ampliar su búsqueda sin salir del recurso o enlazando a otros sitios depende de la herramienta usada, pues algunos presentan esta opción, otros no. La evaluación sobre las imágenes es difícil de puntualizar en una herramienta que permite insertar o no imágenes, debido a esto la mayor parte de los ítems no se encuentran presentes, y de todos modos los mapas conceptuales no usan imágenes. Lo que sí permiten estos recursos es transmitir información en una sola observación o pantalla y también se pueden ver en cuadros separados. Si se usan imágenes, estas serían relevantes por ser insertadas por el usuario y se acompañan con texto. Relacionado al color, este parece ser adecuado en todos los recursos de mapas conceptuales analizados.

La calidad didáctica-pedagógica demuestra que el recurso es altamente constructivo y cognitivo, aunque dos de los evaluadores agregan que también es un poco conductista. Para trabajar con las herramientas y elaborar mapas conceptuales, el 75% considera que los usuarios necesitan tener algunos conocimientos previos y el apoyo del profesor entre un 60 a 70%, un profesor considera que no necesitan conocimientos previos, por lo cual el apoyo al alumno sería de un 10%. Como componente importante se puede emplear en cualquier tema desde un 80 a 100% y se adapta al currículo y apoya cualquier objetivo en un 90 a 100%.

El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para alcanzar el aprendizaje, se adapta a las diferencias de aprendizaje de los alumnos, les ayuda a desarrollar su creatividad, los motiva y se puede trabajar de forma cooperativa. Sus ventajas, según los profesores son:

- Se emplea como método para extraer información, organizar y representarla.
- Facilita jerarquizar la información o los contenidos, como un método de clasificación y planificación.
- Ordena las ideas principales y secundarias, y se puede usar para evaluar la relación entre distintas variables.
- Ayuda en la práctica de técnicas de estudio y memorización.
- Clarifica los contenidos de forma lógica y creativa.
- Ayuda a fijar conceptos pues se puede usar para tomar notas y expresar ideas.
- Permite elegir los elementos relevantes y destacarlos.
- Puede modificarse fácilmente si el alumno adquiere nuevos conocimientos o cree que debe modificar los previos.
- Los alumnos pueden crear sus propias relaciones conceptuales para estudiar un tema.
- El alumnado entiende fácilmente esta forma de aprendizaje pues está basado en los mapas mentales que utilizan en la infancia.

A continuación se expone de forma gráfica la distribución de las competencias que se pueden alcanzar con los diferentes Mapas Conceptuales.

#### **a) Competencia en comunicación lingüística**

Las habilidades que se adquieren en esta competencia son: Promover el discurso descriptivo y de argumentación, facilita también la oportunidad de adquirir y aplicar un

vocabulario técnico relacionado con el tema que se trabaja. En el siguiente gráfico (Fig. 12) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia lingüística según cada herramienta. Un evaluador considera que los mapas conceptuales ayudan a desarrollar la comunicación lingüística en un 50% los otros tres, entre el 80 al 90%.

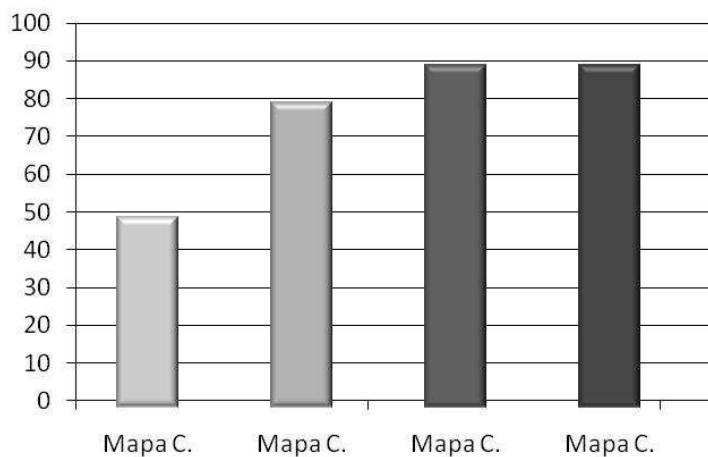


Fig. 12: Comunicación lingüística

### b) Competencia matemática

Estos recursos fomentan actividades de conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales. En el siguiente gráfico (Fig. 13) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia matemática por recurso. Uno de los evaluadores consideran que los mapas conceptuales ayudan a desarrollar la competencia Matemática en un 10%, otro en 20 y los demás en 30%.

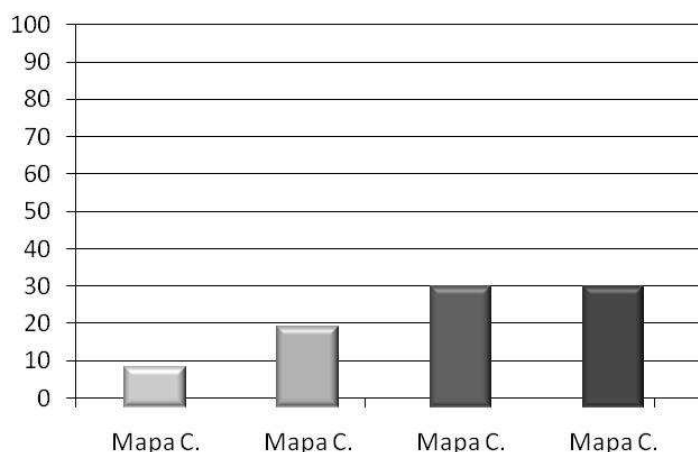


Fig. 13: Competencia Matemática

### c) Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Estos recursos ayudan a desarrollar especialmente la percepción. En el siguiente gráfico (Fig. 14) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia del conocimiento e interacción con el mundo físico por recurso:

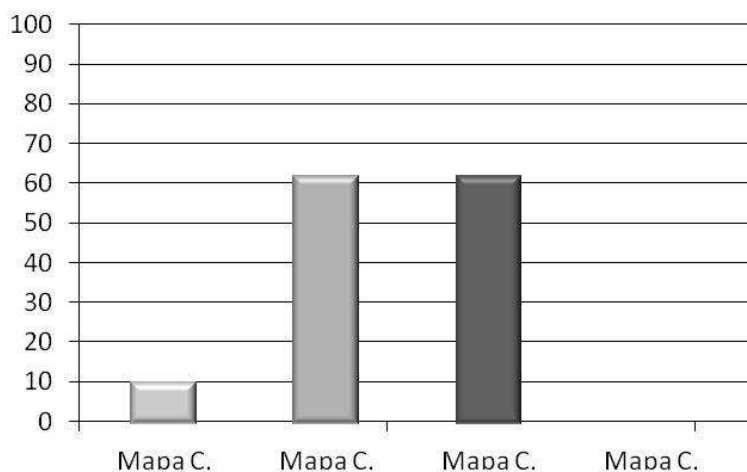


Fig. 14: Conocimiento e interacción con el mundo físico

Dos de los evaluadores consideran que los mapas conceptuales ayudan a desarrollar el conocimiento e interacción con el mundo físico en un 60%, el otro en un 10%, mientras que el cuarto profesor considera que no se alcanza ninguna habilidad.

### d) Tratamiento de la información y competencia digital

En un 89% se desarrollan todas las habilidades bajo esta competencia. En el siguiente gráfico (Fig. 15) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia del tratamiento de la información y competencia digital por herramienta:

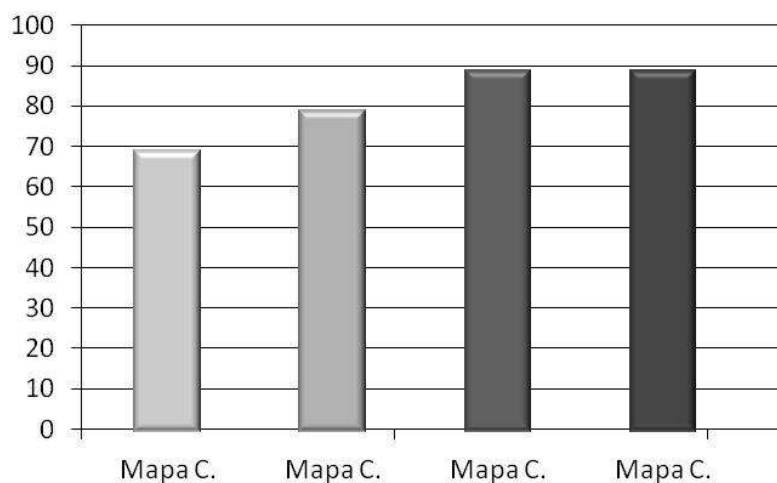


Fig. 15: Tratamiento de la información y competencia digital

Dos de los evaluadores consideran que los mapas conceptuales ayudan en el tratamiento de la información y competencia digital entre 70% a 80%, mientras que los otros dos profesores consideran que se alcanza en un 90%.

#### e) Competencia social y ciudadana

Se desarrollan en un 99% todas las habilidades bajo esta competencia. En el siguiente gráfico (Fig. 16) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia social y ciudadana por recurso. Tres de los evaluadores consideran que los mapas conceptuales ayudan a desarrollar la competencia social y ciudadana en un 90%, sin embargo, un profesor considera que solo se alcanza en un 20%.

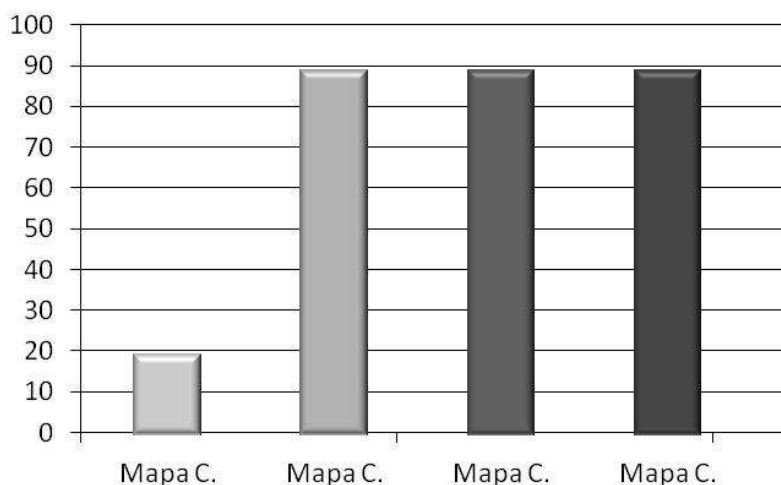


Fig. 16: Competencia social y ciudadana

#### f) Competencia cultural y artística

Los mapas conceptuales evaluados ayudan a desarrollar en un 100% todas las habilidades bajo esta competencia. En el siguiente gráfico (Fig. 17) se puede observar el

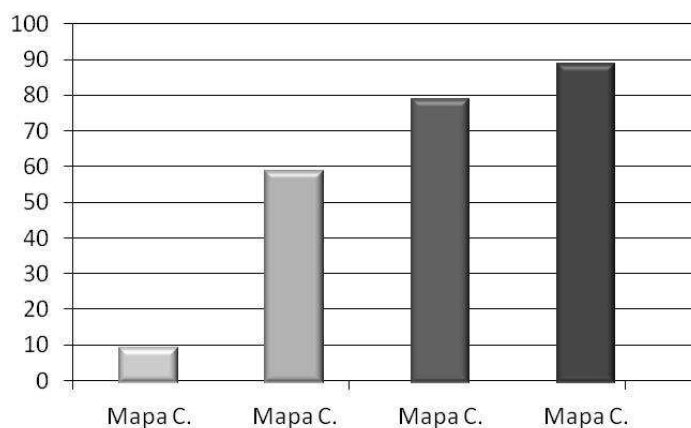


Fig. 17: Competencia cultural y artística

porcentaje de obtención de la competencia cultural y artística según cada recurso. Cada evaluador considera que los mapas conceptuales ayudan a desarrollar la competencia cultural y artística en diferentes porcentajes 10%, 60%, 80% y 90%.

### g) Competencia para aprender a aprender

Los recursos evaluados ayudan a desarrollar en un 100% todas las habilidades bajo esta competencia. En el siguiente gráfico (Fig. 18) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia de aprender a aprender según cada recurso. Dos de los evaluadores consideran que los mapas conceptuales ayudan en la competencia aprender a aprender en un 80%, los otros entre 90 y 100%.

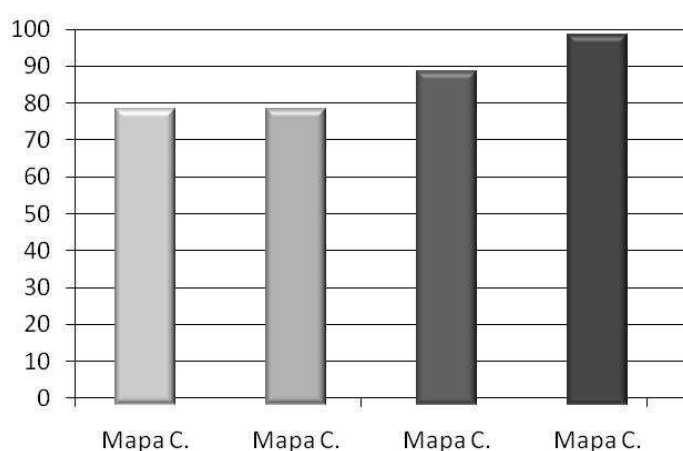


Fig. 18: Competencia de Aprender a aprender

### h) Autonomía e iniciativa personal

Las herramientas para construir mapas conceptuales ayudan a desarrollar en un 100% todas las habilidades para aprender de manera autónoma. En el siguiente gráfico (Fig. 19) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia de autonomía e

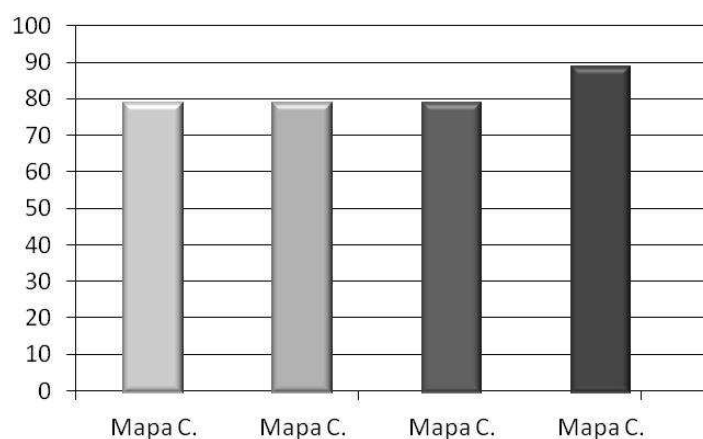


Fig. 19: Competencia de Autonomía e iniciativa personal

iniciativa personal de cada recurso. Tres de los evaluadores consideran que los mapas conceptuales ayudan en la competencia de autonomía e iniciativa personal en un 80% y el otro profesor en un 90%.

Estos mapas conceptuales como herramienta, permiten plantear problemas, comparar hipótesis y experimentar. No requieren conocimientos previos porque es sencillo, se puede usar para experimentar, generando resultados buenos, es ágil y no crea grandes dificultades. Sin embargo, aunque sea fácil e intuitiva, su elaboración puede crear problemas porque la construcción de mapas es un proceso relativamente complejo. Esto se debe más a la complejidad de la tarea antes que al recurso en sí. Por lo tanto, el profesor debe revisar los mapas diseñados por sus alumnos. Aunado a esto, el profesor también debe explicar los objetivos de la actividad y todo lo relativo al tema con el que se va a trabajar, también explicar a los alumnos la importancia de usar este tipo de mapas para clarificar contenidos y fijar conceptos.

Es un recurso muy rico en cuanto a la utilización de elementos que organizan y planifican el pensamiento concreto sobre aspectos abstractos y concretos en multitud de áreas del aprendizaje. También tiene importancia practicar la técnica de mapas mentales previa a la utilización del recurso, sobre todo porque es muy completo para la presentación de ideas y su consecuentes relaciones. Es importante animar y motivar a los alumnos a usar los mapas para ayudarlos en su estudio, aunque también se pueden hacer con PowerPoint™.

### **Líneas de Tiempo**

Las líneas de tiempo analizadas fueron: Dipity, Cronos, TimeToast y TimeRime. Según los elementos instruccionales, el alumno tiene buen control del recurso y la búsqueda de información que puede hacer sin salir del recurso y enlazando a otros sitios, la localización de ésta opción es fácil. Es relevante que las líneas de tiempo elaboradas con estas herramienta permiten ver la información en una sola pantalla o en cuadros separados, y. El uso de los colores es adecuado y no emplea colores vivos. En general, los textos en este recurso son insertados por los usuarios y estos deben ser cortos, exponiendo una idea, y la letra de un estilo y tamaño fácil de leer, en esta herramienta estos cambios están bajo el control del usuario.

Según la calidad didáctica-pedagógica este recurso es, sobre todo, constructivo y cognitivo, y un profesor agrega que también conductista, por lo cual dependerá de cómo



se emplee en el aula. Para trabajar con este recurso es importante que el alumnado tenga conocimientos previos, requiriendo el apoyo del profesor en un 40% o 70% (depende del recurso). Por su parte, las líneas de tiempo como organizadores gráficos apoyan los objetivos de los temas de historia entre 80 y 100%, y se puede adaptar al currículo entre 40-50% o 80-90% dependiendo del recurso. Sin embargo, los profesores advierten que no se debe aplicar solo, debe ser apoyado con otros recursos. Ayuda a poner en práctica nuevas técnicas para alcanzar el aprendizaje y se adapta a las diferencias de los alumnos, también desarrolla la creatividad y cooperación. Incluso es muy útil para motivar a los alumnos, ya que ameniza los contenidos, facilita la organización de la información y su representación, ordenando cronológicamente acontecimientos históricos de un tema.

Dado que se puede ordenar cronológicamente los temas, esto ayuda a los alumnos a clarificar los contenidos y fijar conceptos, manejar y ordenar cronológicamente diferentes fuentes de información, links, vídeos e imágenes asociadas a los textos que pueden insertar para enriquecer la presentación. Se pueden seguir en forma cronológica los acontecimientos, destacar los más importantes, mencionar los secundarios e incluir vínculos con información complementaria.

Las líneas se pueden elaborar de forma colaborativa o individual, consultar otras líneas de tiempo, compartirlas y comentarlas por cualquier usuario que la lea. Tiene un zoom temporal para elegir la amplitud de la distancia temporal entre un evento u otro, ya que concede un intervalo mínimo de una hora y un intervalo máximo de 500 años. De modo que se puede utilizar también como una rutina diaria o como un estudio de los diferentes acontecimientos. A continuación se expone las competencias y habilidades con los porcentajes que le han proporcionado los profesores, y los promedios.

#### **a) Competencia en comunicación lingüística**

Las habilidades que se adquieren en esta competencia son: la descripción y argumentación, oportunidad de adquirir y aplicar vocabulario técnico relacionado con la historia. Cada evaluador ha considerado que las líneas de tiempo ayudan a desarrollar la comunicación lingüística entre un 40%, 70%, 80% y 90%. En el siguiente gráfico (Fig. 20) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia lingüística:

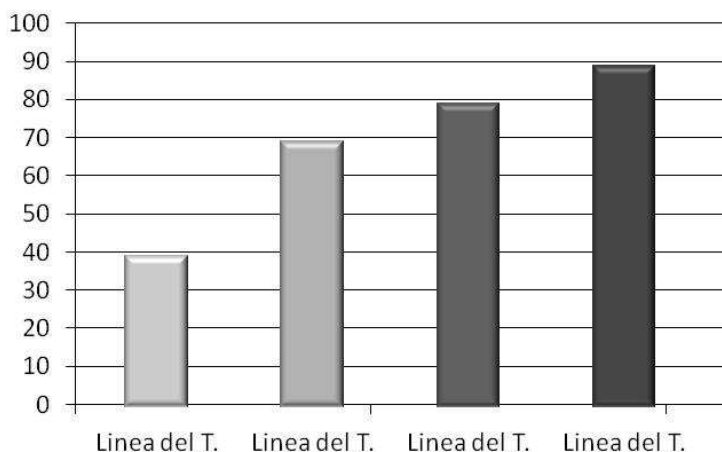


Fig. 20: Comunicación lingüística

### b) Competencia matemática

Las habilidades que se adquieren en esta competencia son: nociones de estadística. En el siguiente gráfico (Fig. 21) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia matemática de los diferentes recursos. Dos profesores han considerado que las líneas de tiempo ayudan a desarrollar la competencia matemática entre 10% y 20%, y los otros dos en un 40%.

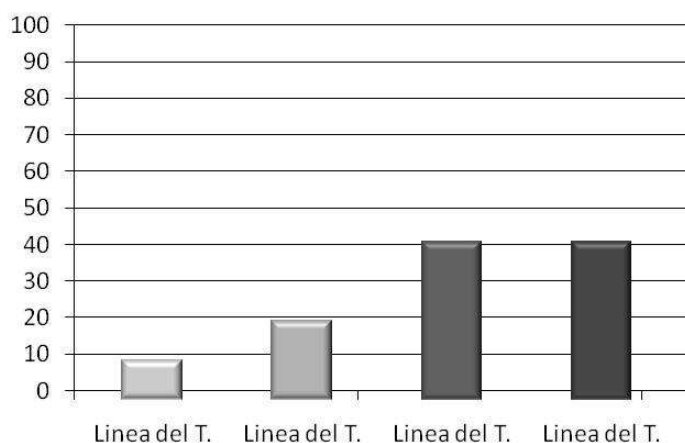


Fig. 21: Comunicación lingüística

### c) Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Las habilidades que se adquieren en esta competencia son: desarrollo de percepción. Adquirir procedimientos de orientación, localización, observación e interpretación de los espacios reales o representados. En el siguiente gráfico (Fig. 22) se puede observar el porcentaje de obtención del conocimiento e interpretación del mundo físico según cada recurso. Cada evaluador ha considerado que las líneas de tiempo ayudan a

desarrollar el conocimiento e interpretación del mundo físico entre en un 20%, 40%, 60% y 80%.

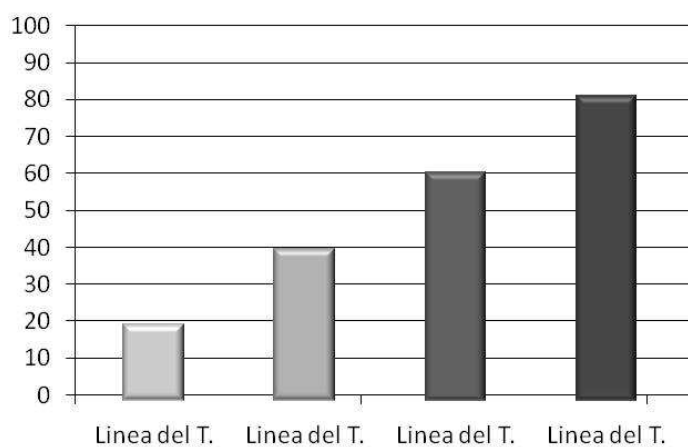


Fig. 22: Conocimiento e interpretación del mundo físico

#### d) Tratamiento de la información y competencia digital

Todas las habilidades de la competencia son desarrolladas. En el siguiente gráfico (Fig. 23) se puede observar el porcentaje de obtención del tratamiento de la información y competencia digital. Un profesor ha considerado que las líneas de tiempo ayudan a desarrollar la competencia de tratamiento de la información y competencia digital en el 70%, dos en un 80% y el cuarto profesor en 90%.

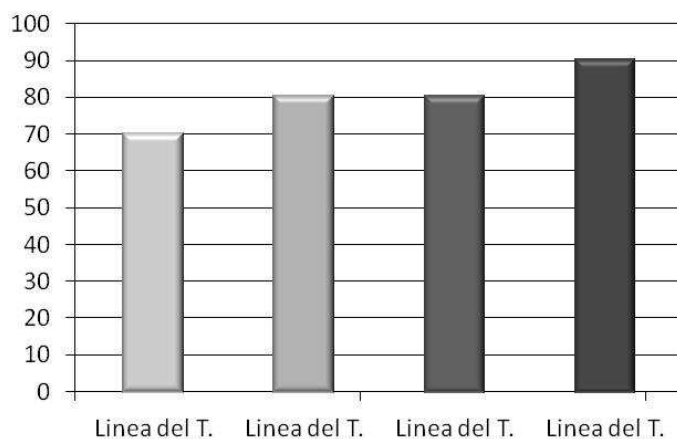


Fig. 23: Tratamiento de la información y competencia digital

#### e) Competencia social y ciudadana

Las habilidades que se adquieren en esta competencia son: comprensión de la realidad social, actual e histórica a través de una perspectiva sobre la evolución y organización de las sociedades, sus logros y problemas. Contribuye a entender algunos rasgos de la

sociedad, entre los cuales se puede mencionar su pluralidad, elementos, e intereses comunes para contribuir a favorecer la convivencia y la adquisición de habilidades sociales. La comprensión de las acciones humanas del pasado o del presente. Fomenta el trabajo colaborativo. Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, actuales o históricas, o la valoración de las aportaciones de diferentes culturas para el desarrollo de las habilidades de tipo social. En el siguiente gráfico (Fig. 24) se puede observar el porcentaje de obtención de la competencia ciudadana y social según cada herramienta:

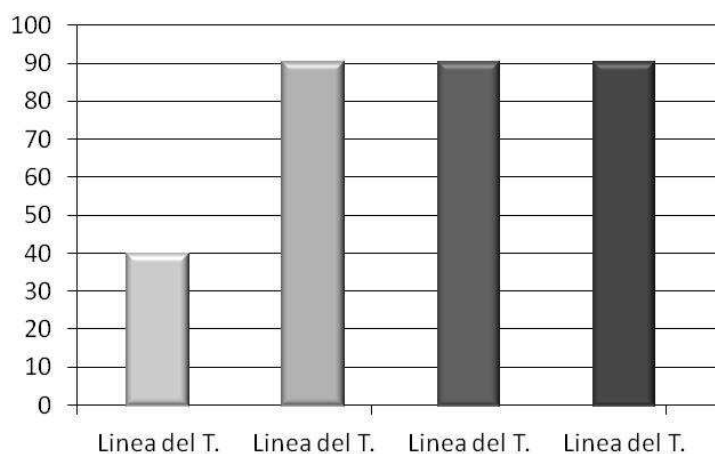


Fig. 24: Competencia ciudadana y social

Un profesor ha considerado que las líneas de tiempo ayudan a desarrollar la competencia ciudadana y social en 40% y tres profesores consideran 90%.

#### f) Competencia cultural y artística

Todas las habilidades de la competencia son desarrolladas. En el siguiente gráfico (Fig. 25) se puede observar los porcentajes sobre el tratamiento de la competencia cultural y

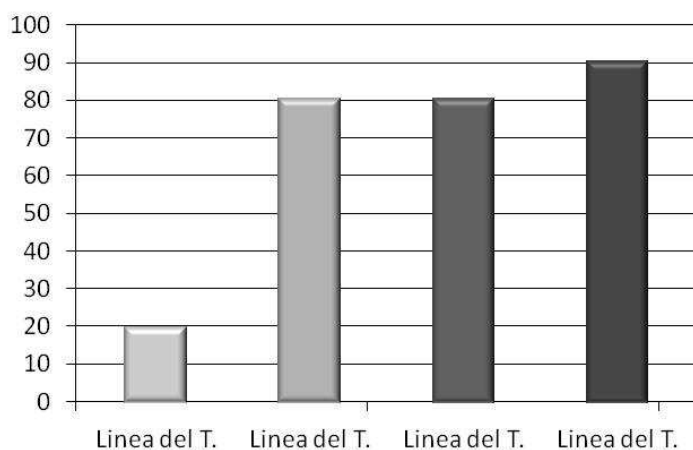


Fig. 25: Competencia cultural y artística

artística de acuerdo a cada recurso. Un profesor considera que las líneas de tiempo ayudan a desarrollar la competencia cultural y artística el 20%, otro 90% y dos evaluadores consideran el 80%.

### g) Competencia para aprender a aprender

Todas las habilidades de la competencia son desarrolladas. En el siguiente gráfico (Fig. 26) se puede observar el porcentaje de obtención para aprender a aprender según cada recurso. Dos profesores han considerado que las líneas de tiempo ayudan a desarrollar la competencia para aprender a aprender en 80%, otros entre 90% y 100%.

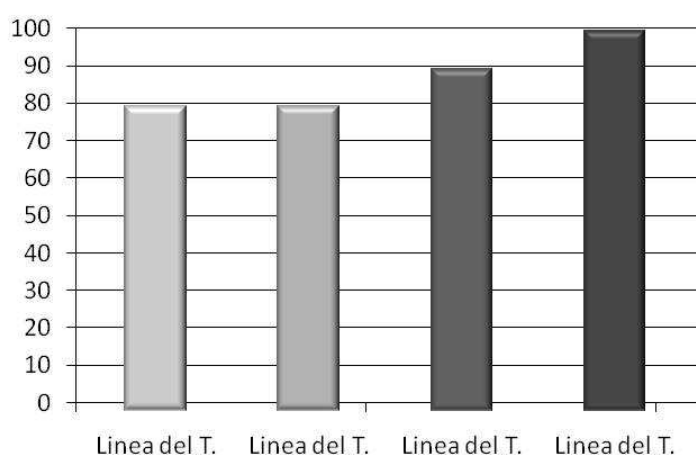


Fig. 26: Competencia aprender a aprender

### h) Autonomía e iniciativa personal

Todas las habilidades de la competencia son desarrolladas. En el siguiente gráfico (Fig. 27) se puede observar el porcentaje de obtención de Autonomía e iniciativa personal por

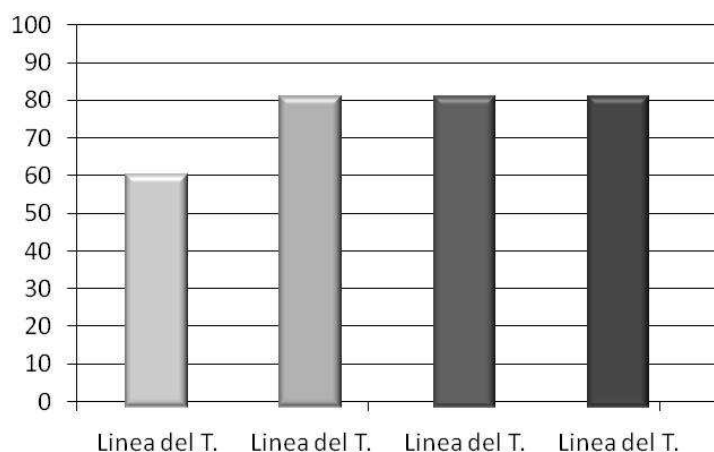


Fig. 27: Autonomía e iniciativa personal

recurso. Un profesor ha considerado que las líneas de tiempo ayudan a desarrollar la competencia para la autonomía e iniciativa personal en 60% y tres evaluadores consideran 80%.

En general se cumple con un 68% de las competencias (porcentajes promediados). Las líneas de tiempo ayudan a desarrollar todas las habilidades en porcentajes modernamente altos en cuatro competencias. Por su parte permiten que los alumnos se planteen problemas, experimenten directamente con las líneas que construyen para comprobar hipótesis. Sin embargo, puede generar algunos problemas, aunque es fácil e intuitivo de usar, en uno de los recursos se comentó que no era entendible el procedimiento para trabajarlo, y que la ayuda que presenta el recurso es deficiente, por lo que se prefiere usar PowerPoint™.

Por otro lado, otro de los profesores difiere de esta perspectiva comentando que es “muy rico porque permite interactuar y crear secuencias tanto lógicas o matemáticas como históricas o de pensamiento”. Otro profesor explica que se pueden agregar enlaces y otras fuentes para elaborar una línea de tiempo completa, pero que se deben verificar los datos y las fuentes de información introducidas por los alumnos para asegurar de que sean correctas. Y un último profesor comenta que ayuda a buscar recursos en la red, incluir conclusiones o tesis, también establecer líneas de tiempo de secuencias muy cortas, estas pueden ser “experimentales: la evolución de un movimiento musical...la evolución de una teoría..., la historia familiar y local, la actividad de un intercambio, la visita cultural, ...”.

### **Fase 3 – Reflexión: 6<sup>to</sup> Ciclo - Discusión sobre Organizadores Gráficos**

A continuación la fase de reflexión de los mapas conceptuales y líneas de tiempo de forma separada, aunque se hayan hecho bajo un mismo momento de discusión, se separó la información para hacer la lectura y análisis de la discusión más fácil. Los originales de las discusiones se encuentran en el Anexo 15.

#### **GRUPO 1:**

##### **Primera discusión:**

##### **1. ¿Alguna vez habían utilizado mapas conceptuales, mentales o líneas de tiempo?**

**Co-investigador 3:** *Lo primero que debo decir es que nunca antes había utilizado*

*estas herramientas.*

**Co-investigador 2:** *Sí, había utilizado mapas conceptuales y líneas del tiempo anteriormente, pero no había manejado ninguna aplicación que trabajara la elaboración de los mismos. Los mapas conceptuales y líneas del tiempo que yo había utilizado o bien eran manuales o bien sacados de plataformas que cuentan con recursos de libre acceso.*

**Co-investigadora 5:** *No con estos recursos, solo en papel.*

**Co-investigadora 1:** *Las había utilizado de forma manual, sobre todo los mapas conceptuales y las líneas del tiempo, los mapas mentales, no. El mapa conceptual también con Word.*

**RESUMEN 1:** Uno de los co-investigadores nunca ha usado este tipo de recurso, y en general los demás han usado los organizadores gráficos de forma manual y en papel. El co-investigador 2 solo ha usado organizadores gráficos que se encuentran disponibles en plataformas como recursos de libre acceso. La co-investigadora 1 ha empleado el programa de Word™ para elaborar mapas conceptuales.

## **2. ¿Cuál es el nombre del recurso, en qué idioma se encuentra?**

### **Mapa mental/conceptual:**

**Co-investigador 3:** *El mapa conceptual que estoy utilizando es Bubbl.us y se encuentra en inglés.*

**Co-investigadora 5:** *Mapa mental/conceptual: Bubbl.us (que está en inglés).*

**Co-investigadora 1:** *Después de mucho mirar y analizar por encima varios tipos de recursos de este tipo que hay en Internet, para hacer la evaluación he elegido el mapa conceptual Mindomo (porque está en español y se puede hacer de forma cooperativa).*

**Línea de tiempo:**

**Co-investigador 3:** *La línea del tiempo es Dipity, y también está en inglés.*

**Co-investigador 2:** *Cronos, en castellano*

**Co-investigadora 5:** *Timetoast (también en inglés)*

**Co-investigadora 1:** *TimeRime (castellano)*

**3. ¿Las instrucciones que tiene el recurso son fáciles de seguir? o sea, ¿son intuitivas?**

**Mapa mental/conceptual**

**Co-investigador 3:** *En lo que se refiere a las instrucciones, de la misma forma que Dipity [es el recurso para líneas de tiempo] me parece un recurso muy intuitivo, Bubbl.us me parece un tanto confuso, sobre todo si es la primera vez que se utilizan estos materiales.*

**Co-investigadora 5:** *Las instrucciones de Bubbl.us me parecen muy fáciles de seguir, o sea muy intuitivas; es decir, alguien que haya manejado alguna vez un mapa conceptual difícilmente tendrá problemas a la hora de utilizar la aplicación.*

**Co-investigadora 1:** *Como son en castellano, son por lo menos legibles para mi, y si que son intuitivas y fáciles de usar y enseñar.*

**Línea de tiempo:**

**Co-investigador 3:** *En lo que se refiere a las instrucciones, de la misma forma que Dipity me parece un recurso muy intuitivo.*

**Co-investigador 2:** *No son fáciles de seguir.*

**Co-investigadora 5:** *Timetoast también resulta fácil de seguir, aunque me parece más intuitivo Bubbl.us, como si en Bubbl.us las acciones*



*fueran todas más seguidas y más fáciles de comprender a la primera, y en Timetoast (y de las líneas del tiempo que he probado, ésta me parece la más intuitiva sin duda), tuvieras que pensar algo más e ir trabajando con la aplicación un rato hasta coger la dinámica.*

**Co-investigadora 1:** *También está en castellano y aunque es menos espectacular que Dipity, es mas intuitiva y fácil de usar con varios usuarios a la vez. Tiene manual.*

**4. ¿Considera que los elementos instruccionales son adecuados en los recursos?  
Argumente su respuesta.**

**Mapa mental/conceptual:**

**Co-investigador 3:** *Los elementos instruccionales me parecen escasos en ambos recursos, porque se dan unas instrucciones mínimas (o al menos yo no las he encontrado), lo que supone que, cuando se utiliza estos recursos por vez primera, no resulta fácil saber por dónde empezar.*

**Co-investigadora 5:** *En Bubbl.us, los elementos instruccionales son adecuados. En mi opinión, el recurso es muy intuitivo y te da la posibilidad de avanzar y retroceder de forma clara y sencilla.*

**Co-investigadora 1:** *Si se utiliza un editor, es fácil de usar y de introducir todo tipo de información online (vídeos, definiciones, fotos, páginas,...)*

**Línea de tiempo:**

**Co-investigador 2:** *Al menos yo, NO pude acceder a la ayuda. Por lo tanto no lo trabajé demasiado pues me costó insertar algunos datos, y todo era “prueba y error”.*

**Co-investigadora 5:** *Para mí, en Timetoast, los elementos instruccionales son también adecuados. Puedes retroceder y avanzar sin*

*dificultad, añadiendo o eliminando eventos dentro de tu línea del tiempo. No es excesivamente difícil el manejo y en cuanto coges la dinámica resulta intuitivo.*

**Co-investigadora 1:** *Esta también es fácil de usar su editor y se puede introducir la información fácilmente.*

**5. ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con estos recursos sin mucha ayuda suya?**

**Mapa mental/conceptual:**

**Co-investigador 3:** *Precisamente por esto que acabo de decir, considero que son recursos que los estudiantes tendrían mucha dificultad en utilizar, sobre todo si tenemos en cuenta que se encuentran ambos en inglés.*

**Co-investigadora 5:** *Mapa mental/conceptual: El mapa conceptual es sencillo, puesto que nos remite a los mapas mentales con los que el ser humano trabaja desde la infancia. Aun así, elaborar un mapa conceptual requiere cierta destreza y práctica y, por tanto, el alumno deberá trabajar durante el curso sobre esta metodología. La aplicación puede ser utilizada por el alumnado de bachillerato y el de secundaria, y solo se necesitaría el asesoramiento del profesorado. Eso sí, habría que adaptar el grado de complejidad de los mapas conceptuales, pues los mapas conceptuales que obtengamos en bachillerato podrán ser mucho más complejos que los de secundaria.*

**Co-investigadora 1:** *Si, con ayuda explicando cómo se utiliza mediante el manual y la explicación.*

**Línea de tiempo:**

**Co-investigador 2:** *También me parece un recurso que pueden utilizar los alumnos de bachillerato y de secundaria con un simple asesoramiento del profesorado, aunque debo añadir que las líneas de tiempo no me parecen tan intuitivas como los mapas mentales y por tanto deberíamos andar con mucho más que cuidado. El alumnado le cuesta diferenciar entre las modalidades de tiempo en la historia (tiempo de larga duración, tiempo presente, tiempo corto en algunos procesos etc.), por lo que quizás para elaborar una línea del tiempo más compleja sí necesitaría de un mayor acompañamiento, en aras de que el alumnado comprenda en su totalidad el recurso y el concepto de línea del tiempo en la historia.*

**Co-investigadora 5:** *No, porque las imágenes deberían buscarla ellos, aunque por otra parte eso es lo más interesante ya que ellos podrían crear la línea de tiempo a su gusto.*

**Co-investigadora 1:** *Sí, con ayuda en un primer momento, explicando cómo se utiliza mediante el manual y la explicación.*

**RESUMEN 2:** Los recursos escogido por los ustedes:

**- Mapa mental/conceptual:**

**Bubbl.us** (inglés): (2 co-investigadores) Si es la primera vez que se utiliza este recurso, parecerá un tanto confuso. Sin embargo, es intuitivo, y si se ha usado un mapa conceptual antes se le hará fácil el uso de Bubbl.us, pues las instrucciones son fáciles de seguir. Los elementos instruccionales son escasos, se puede avanzar y retroceder de forma clara y sencilla, estos son adecuados, sin embargo, al principio no resulta fácil saber por dónde empezar si nunca se ha usado un organizador gráfico.

Elaborar mapas conceptuales es sencillo porque se vienen trabajando con ellos desde la infancia, aun así requiere de cierta destreza y práctica, también puede costar al principio porque se encuentra en inglés. El alumnado debe trabajar con este recurso durante todo el curso, su introducción en las clases de secundaria y bachillerato necesitará del asesoramiento del profesorado. El grado de complejidad de los mapas

conceptuales que se exija a los alumnos serán más complejos en bachillerato que en secundaria.

**Mindomo** (español): Se puede hacer de forma cooperativa. Como está en castellano es legible, intuitivo y fácil de usar y enseñar. Aplicando el editor se puede introducir información bajada de la web como: vídeos, definiciones, fotos, páginas, entre otros. Este recurso se puede utilizar con los alumnos, debe ser explicado previamente y usar el manual.

#### - Línea de tiempo:

**Dipity** (inglés): Es difícil de usar porque está en inglés. A pesar de esto, es un recurso muy intuitivo, pero como los elementos instruccionales son escasos, se hace difícil cuando se usa por primera vez.

**Timetoast** (inglés): A pesar de estar en inglés es fácil de seguir y es muy intuitivo, incluso es fácil de comprender la primera vez. Elementos instruccionales son adecuados, se puede retroceder y avanzar sin dificultad, es fácil de manejar. En la línea de tiempo que se crea se pueden añadir o eliminar eventos. No es un recurso tan intuitivo como los mapas mentales, pero se les puede enseñar a los alumnos a usarlo con un simple asesoramiento por parte del profesor. La enseñanza debe hacerse con más cuidado ya que a los alumnos les cuesta diferenciar entre las diversas modalidades de tiempo en la historia (tiempo de larga duración, tiempo presente, tiempo corto en algunos procesos etc.), por lo que, para elaborar una línea del tiempo más compleja sí necesitaría de un mayor acompañamiento, para comprender en su totalidad el recurso y el concepto de línea del tiempo en la historia.

**Cronos** (español): Aunque esta en español, no es fácil de seguir. Los elementos instruccionales no son claros, de hecho no se puede acceder a la ayuda, e insertar los datos por “ensayo y error”. Sin embargo, no requiere de mucha ayuda porque las imágenes pueden buscarlas los mismos alumnos, siendo esta parte de la actividad la más interesante para ellos, así pueden crear su línea de tiempo a gusto.

**TimeRime** (Castellano): Es muy intuitiva y fácil de usar con varios alumnos al mismo tiempo, pero es menos espectacular que Dipity. Tiene manual. Al principio, con el uso del manual se debe dar apoyo explicando a los alumnos. Su diseño instruccional permite introducir la información fácilmente a través del editor.

**Segunda discusión:**

- 1. Se sabe que con la línea de tiempo se enseñan acontecimientos cronológicos. ¿Cree que puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico? Explique su respuesta (si es posible de ejemplos concretos):**

**Co-investigadora 5:** *Si, tanto en períodos de siglos como de años. En cuanto a las eras geológicas creo que es difícil incluirlas en una línea de tiempo. Una de las actividades es dar una lista de acontecimientos y que los jóvenes las señalen cronológicamente, especialmente para los hechos antes y después de Cristo, para que los niños lo "vean" en una línea de tiempo.*

**Co-investigador 2:** *En mi opinión sí se puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico, ya que la línea del tiempo permite situar acontecimientos en el espacio diferenciando entre los distintos tiempos existentes en la historia. Por ejemplo, podremos estudiar a través de la línea del tiempo la transición española a la democracia, un proceso de democratización en el cual operan diferentes ritmos históricos. De este modo, el alumnado podrá comprender cómo, en una determinada fase del proceso democratizador, se aceleran los cambios y cómo en otra fase se ralentizan, y desde un punto de vista más amplio podrá visualizar el paso de un régimen no democrático a otro de libertades.*

**Co-investigadora 1:** *Si, los acontecimientos pueden referirse a un momento histórico: la IGM, por ejemplo, con las batallas, personajes y países participantes, incluyendo etapas, causas y consecuencias, mapas, vídeos, etc. o a un acontecimiento puntual en horas, como el atentado del 11 septiembre en Nueva York, ...*

**Co-investigador 3:** *Desde mi punto de vista sí, porque permite expresar de forma*

*muy clara y visual el orden en el que ocurren los acontecimientos y su duración, también cuáles suceden a la vez, permitiendo que a los estudiantes “les entren por los ojos” esas cuestiones, que en ocasiones pueden resultarles difíciles de entender.*

**RESUMEN 1:**

Hay un consenso en que se puede enseñar con la línea de tiempo digital cualquier concepto relacionado con la noción de tiempo histórico, excepto las eras geológicas que son difíciles de incluirlas en una línea de tiempo.

Se puede enseñar cualquier concepto de tiempo, incluyendo períodos de siglos u años, esto se debe a que los organizadores gráficos para elaborar líneas de tiempo:

- 1) Permiten situar acontecimientos en el espacio diferenciando entre los distintos tiempos existentes en la historia.
- 2) Los acontecimientos pueden referirse a un momento histórico como la IGM.
- 3) Admite expresar de forma muy clara y visual el orden en el que ocurren los acontecimientos y su duración, también cuáles suceden a la vez, ayudando a que los alumnos puedan visualizar mejor esas cuestiones, que en ocasiones resultan difíciles de entender.

Ejemplos de cómo se puede enseñar el concepto de tiempo histórico con el recurso de línea de tiempo digital:

- Dar una lista de acontecimientos y que los alumnos las señalen cronológicamente, especialmente para los hechos antes y después de Cristo, para que “lo vean” en una línea de tiempo.
- Estudiar a través de la línea del tiempo la transición española a la democracia, un proceso de democratización en el cual operan diferentes ritmos históricos. De este modo, se podrá comprender cómo, en una determinada fase del proceso

democratizador, se aceleran los cambios y cómo en otra fase, se ralentizan, y desde un punto de vista más amplio, podrán visualizar el paso de un régimen no democrático, a otro de libertades.

- Con batallas, personajes y países participantes, incluyendo etapas, causas y consecuencias, mapas, vídeos, entre otros.
- Un acontecimiento puntual en horas, como el atentado del 11 septiembre en Nueva York.

## 2. ¿Qué actividades se pueden hacer en el aula con las líneas de tiempo?

**Co-investigadora 5:** *Es muy buen recurso para que los alumnos elaboren, por ejemplo, las presidencias del país durante un determinado período. Esto lo ensayé y es muy claro para los niños pues además se incluyen los acontecimientos relevantes en la presidencia de cada uno de ellos.*

**Co-investigador 2:** *Se pueden realizar actividades de muchos tipos. La que he comentado para la transición española podría valer también para cualquier cambio de régimen, por ejemplo, el paso del absolutismo al liberalismo o de la monarquía de Alfonso XIII al régimen republicano. También se podría hacer un estudio de las constituciones aprobadas en España, en el que se haga un breve comentario de cada una, y el alumno perciba en el tiempo los logros que se han ido obteniendo. Se me ocurre también, a la hora de estudiar un conflicto bélico, pongamos por caso la Guerra Civil española, el alumnado percibirá en el tiempo la evolución de ambos frentes, las contiendas acaecidas y los cambios políticos, sociales y económicos ocurridos en cada bando. Los cambios ocurridos con la Revolución Industrial precisados con claridad en una línea del tiempo; evolución artística de una sociedad o de un determinado objeto... en definitiva, un sinfín de actividades.*

**Co-investigadora 1:** *También me parece interesante analizar el momento histórico relacionándolo con su familia, es decir retrotraernos 100 años atrás y que pregunten en casa a sus abuelos y padres como han vivido esto años y plasmarlo en una línea del tiempo relacionando hechos personales con los históricos, tanto en España como en los países de origen de los chavales.*

**Co-investigador 3:** *Por ejemplo actividades orientadas a que organicen cronológicamente los diferentes acontecimientos y procesos, o a que los relacionen entre sí al ver cuáles sucedieron a la vez; también se podrían llevar a cabo actividades que les permitan ser conscientes de la duración de los procesos históricos.*

**RESUMEN 2:** Actividades que se pueden realizar con las línea de tiempo digitales:

- Actividades orientadas a organizar cronológicamente diferentes acontecimientos y procesos, o relacionarlos entre sí para analizar cuáles sucedieron a la vez.
- Llevar a cabo actividades que les permitan ser conscientes de la duración de los procesos históricos.
- Elaborar las líneas de tiempo sobre las presidencias del país durante un determinado período e incluir los acontecimientos relevantes en la presidencia de cada uno de ellos.
- En cualquier cambio de régimen, por ejemplo, el paso del absolutismo al liberalismo o de la monarquía de Alfonso XIII al régimen republicano.
- Hacer un estudio de las constituciones aprobadas en España, haciendo un breve comentario de cada una, para percibir en el tiempo los logros que se han obtenido.
- A la hora de estudiar un conflicto bélico, por ejemplo la Guerra Civil española, para observar en el tiempo la evolución de los dos frentes, las contiendas acaecidas y



los cambios políticos, sociales y económicos ocurridos en cada bando.

- Analizar el momento histórico relacionándolo con la familia de cada alumno, retroceder 100 años y que pregunten en casa a sus abuelos y padres como han vivido esto años, plasmarlo en una línea del tiempo relacionando hechos personales con los históricos, tanto en España como en los países de origen de los alumnos.
- Precisar con claridad los cambios ocurridos con la Revolución Industrial. También la evolución artística de una sociedad o de un determinado objeto, entre otros.

**3. ¿Cree que la posibilidad de introducir imágenes en la línea de tiempo puede ser un distractor para el alumno, y le entorpece aprender sobre el concepto de tiempo?**

**Co-investigadora 5:** *No, creo que las imágenes los ayudan a relacionar el tiempo con las imágenes, por ejemplo ven la diferencia en las ropas de los protagonistas o en los automóviles o sitios que han cambiado con el tiempo. Es más entretenido buscarlas y acomodarlas según sucedieron.*

**Co-investigador 2:** *En mi opinión, rotundamente no. Las imágenes, como dice la compañera, pueden ayudar a fijar los acontecimientos o los procesos ubicados en nuestra línea del tiempo, aprovechando la memoria fotográfica del alumnado. Por lo tanto, no veo necesidad de desaprovechar ese elemento fijador que pueden ser en este caso las imágenes.*

**Co-investigadora 1:** *No al revés las imágenes y vídeos ayudan a ver esos acontecimientos, al igual que la introducción de mapas o esquemas.*

**Co-investigador 3:** *Desde mi punto de vista la introducción de imágenes, en general, no sólo no distraería a la mayor parte de los*

*alumnos, sino que podría servir para que les resultara más fácil comprender las cuestiones que se estudian, al introducir también el elemento gráfico.*

**RESUMEN 3:**

Existe una aceptación uniforme que el uso de las imágenes en las líneas de tiempo no es un distractor para los alumnos, y es considerado un componente importante en la línea de tiempo que no se debe desaprovechar por ser un elemento fijador de lo que se aprende. A continuación una lista en lo que pueden ayudar dichas imágenes:

- Es entretenido buscarlas y acomodarlas según sucedieron.
- Al introducir el elemento gráfico, las imágenes sirven para hacer más fácil y comprender lo que se estudia.
- Fijar los acontecimientos o los procesos ubicados en la línea del tiempo, aprovechando la memoria fotográfica del alumno.
- Relacionar el tiempo con las imágenes, por ejemplo ven la diferencia en las ropas de los protagonistas, o en los automóviles, o sitios que han cambiado con el tiempo.
- Las imágenes y vídeos permiten ver acontecimientos, al igual que la introducción de mapas o esquemas.

**4. ¿Sabe cuál es la diferencia entre un mapa mental y un mapa conceptual?**

**Co-investigadora 5:** *El mapa mental es más escueto y concreto que el conceptual. por otra parte, el conceptual es cíclico y el mental no.*

**Co-investigador 2:** *En el mapa mental, los conceptos se distribuyen de forma radial en torno a una idea o palabra y, en cambio, los mapas conceptuales, trabajan con redes de conceptos (los conceptos se ordenan a través de enlaces). Por tanto, como dice la compañera, el mapa conceptual sería más complejo que el mapa mental, que nos aparece como una simple asociación de ideas a partir de una palabra.*

**Co-investigadora 1:** *Si, un mapa mental es un diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas y dibujos u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central:*

- *Facilitan la síntesis de ideas.*
- *Son mnemotécnicos.*
- *Propician la creatividad.*
- *Ahorran espacio y papel.*
- *Facilitan el aprendizaje significativo.*
- *Fomentan la Hermenéutica (Ciencia que explica los hechos sociales como símbolos o textos que deben interpretarse en lugar de describirse y explicarse objetivamente)*

*El mapa conceptual es como un esquema, es una red de conceptos, el mapa mental usa imágenes en vez de palabras, el conceptual usa ideas relacionándolas con el tema que tratamos.*

**Co-investigador 3:** *Siempre había considerado que se trataba de conceptos sinónimos e intercambiables.*

**RESUMEN 4:** Uno de los co-investigadores consideraba que el mapa conceptual y mapa mental conceptos son sinónimos (esta es una confusión común). Aquí un resumen de las definiciones para los dos tipos de Mapas semánticos:

<b>Mapa mental</b>	<b>Mapa Conceptual</b>
Más escueto y concreto	Más complejo
Una simple asociación de ideas a partir de una palabra	Es cíclico Es como un esquema Es una red de conceptos
Conceptos se distribuyen de forma radial en torno a una idea central o palabra clave	Trabajan con redes de conceptos (los conceptos se ordenan a través de enlaces)

Diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas y dibujos u otros conceptos ligados, imágenes en vez de palabras

- Facilitan la síntesis de ideas.
- Son mnemotécnicos.
- Propician la creatividad.
- Ahorran espacio y papel.
- Facilitan el aprendizaje significativo.
- Fomentan la Hermenéutica (Ciencia que explica los hechos sociales como símbolos o textos que deben interpretarse en lugar de describirse y explicarse objetivamente)

**5. ¿Cree que los recursos para hacer mapas mentales o conceptuales pueden emplearse para adquirir la noción de tiempo? ¿De qué manera se puede hacer?**

**Co-investigadora 5:** *Ambos pueden ser usados pues las relaciones estarán dadas por las conexiones e ideas empleadas por los alumnos. Una secuencia no necesita ser lineal, puede explicarse en gráficos.*

**Co-investigador 2:** *En mi opinión sí. Por ejemplo, el alumnado puede captar la evolución económica de un régimen, el Franquismo por poner un caso, a través de un mapa conceptual. De este modo, si colocamos y enlazamos en un mapa conceptual diferentes elementos ocurridos en el tiempo, el alumnado puede captar los diferentes ritmos por los que se mueve un proceso concreto. Un mapa conceptual sobre la evolución política, social o económica de un régimen determinado puede ser muy útil; sobre la evolución de determinados conceptos a lo largo del tiempo, el paso de la sociedad estamental a la sociedad de clases, por ejemplo; en todos esos casos, estamos trabajando la noción del tiempo con los mapas conceptuales.*

**Co-investigadora 1:** *La noción del tiempo la veo más con las líneas del tiempo, con los mapas conceptuales o mentales se pueden relacionar*

*acontecimiento pero no es el recurso que yo utilizaría para enseñar el concepto de tiempo histórico.*

**Co-investigador 3:** *Se podría hacer, aunque resultaría muy confuso y complejo. Desde este punto de vista, para expresar y aprender la noción de tiempo es más fácil utilizar líneas del tiempo.*

**RESUMEN 5:** El 50% está en desacuerdo que los mapas conceptuales se pueden usar para adquirir la noción de tiempo, pues piensan que la línea de tiempo es un mejor recurso para enseñar este concepto en historia. Es posible que al relacionar los acontecimientos en los mapas conceptuales esto resulte muy confuso y complejo. Por otra parte el otro 50% considera que usar mapas conceptuales y mentales son herramientas útiles para adquirir la noción de tiempo, pues las relaciones estarán dadas por las conexiones e ideas empleadas por los alumnos, ya que una secuencia no necesita ser lineal, puede explicarse en gráficos.

Aunado a lo anterior, se cree que los alumnos pueden observar que los razonamientos se apoyan en el análisis histórico donde los hechos se relacionan y las variables que entran en esas relaciones, se pueden ver claramente a través de un mapa conceptual. Así, los alumnos pueden captar la evolución económica de un régimen, por ejemplo el Franquismo. Además, si se coloca y enlazan en un mapa conceptual diferentes elementos ocurridos en el tiempo, los alumnos pueden captar estos ritmos diferentes por los que se mueve un proceso histórico concreto. Por lo tanto, un mapa conceptual sobre la evolución política, social o económica de un régimen determinado puede ser muy útil. Otro ejemplo que se puede citar es, si se estudia sobre la evolución de determinados conceptos a lo largo del tiempo, el paso de la sociedad estamental a la sociedad de clases. En todos esos casos, se está trabajando la noción del tiempo con los mapas conceptuales.

**6. ¿Cuál de los organizadores gráficos es el más indicado para que los alumnos aprendan sobre siglos, milenios, antes de Cristo y después de Cristo?**

**Co-investigadora 5:** *La línea de tiempo, pues los alumnos pueden ver más fácilmente la sucesión de hechos o acontecimientos.*

**Co-investigador 2:** *Quizás la línea del tiempo permite visualizar de forma más clara cambios evolutivos de tiempo largo, como pueden ser los ocurridos sobre siglos, milenios etc. Y en cambio, para trabajar sobre la evolución de un proceso concreto o para dibujar los cambios en determinados conceptos puede ser más apropiado el mapa conceptual, al tratar otros ritmos históricos de tiempo más corto. Por lo tanto, mi respuesta a la pregunta que usted hace es la línea del tiempo.*

**Co-investigadora 1:** *Las líneas del tiempo.*

**Co-investigador 3:** *Desde luego, una línea del tiempo, porque permite situar de manera muy visual los acontecimientos tanto desde un punto de vista diacrónico como sincrónico.*

**RESUMEN 6:** Todos los co-investigadores emplearían una línea de tiempo para que los alumnos aprendan sobre siglos, milenios, antes de Cristo y después de Cristo, ya que se puede visualizar con facilidad la sucesión de hechos o acontecimientos, tanto desde un punto de vista diacrónico como sincrónico. También permite visualizar de forma más clara cambios evolutivos de tiempo largo, como pueden ser los ocurridos sobre siglos, milenios, entre otros. Según un co-investigador, para trabajar sobre la evolución de un proceso concreto, o para dibujar los cambios en determinados conceptos puede ser más apropiado el mapa conceptual, trabajando con otros ritmos históricos de tiempo más corto.

## 5.5.- 7<sup>mo</sup> Ciclo - Análisis de Organizadores Gráficos

### Fase 4: Acuerdo para un segundo ciclo de acción y reflexión

Todos los co-investigadores participaron en la siguiente fase como parte del proceso, ya que se consideró natural seguir en los ciclos de Acción-Reflexión, puede ser porque se sintieron motivados e interesados en la temática.

### Fase 2 – Acción: Evaluación de Carga Cognitiva de Organizadores Gráficos

Para el análisis de las evaluaciones de la Carga Cognitiva, se mantuvo la misma distribución que se les dio a los co-investigadores en la discusión, y se colocó en el mismo orden en que llegaron las respuestas (ver Anexo 14).

### Mapas conceptuales

#### Co-investigadora 5: Mapa Conceptual *CMap*

Los resultados en la Fig. 20 demuestran que la exigencia temporal es la dimensión que más influye en la carga cognitiva de la co-investigadora 5, pues tiene un 80% de carga de trabajo y un peso alto (4). La dimensión que sigue en importancia es la exigencia mental de 75% con un peso moderado (2), por su parte el nivel de frustración es de un 50% también con un peso moderado (2). Tanto la exigencia física como el rendimiento son de 20%, haciendo que el rendimiento sea muy bueno y la exigencia física baja, sin embargo el peso del rendimiento es alto (4) mientras que la exigencia física es baja (1). Por su parte el esfuerzo es de 10%, el nivel más bajo de todas las dimensiones con un

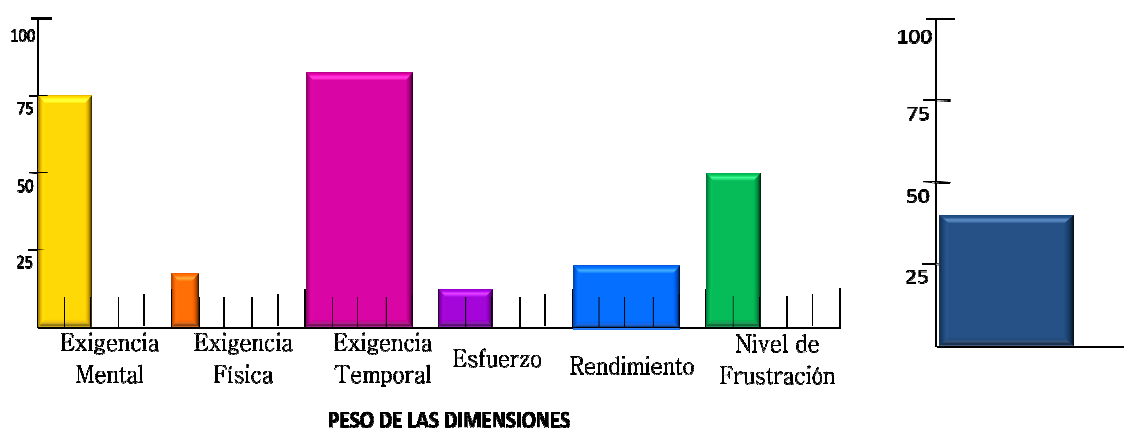


Fig. 20: distribución de la carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la carga cognitiva global de la Co-investigadora 5 para el recurso del mapa conceptual *CMap*

peso moderado (2). En general, la carga cognitiva del *CMap* como recurso es moderado de un 46%.

Como conclusión, el recurso para elaborar mapas conceptuales, *CMap* tiene un nivel alto de exigencia de tiempo y de carga mental, también puede generar cierta frustración. Como recurso, el *CMap* tiene una carga cognitiva moderada, pero exige mucho tiempo para elaborar los mapas y compromete muchos elementos cognitivos, a pesar de esto, permite un buen rendimiento.

### Co-investigador 2: Mapa Conceptual *Bubbl.us*

Se puede observar en la Fig. 21 que para el Co-investigador 2 la dimensión exigencia mental es la que mayor carga de trabajo (55%) y peso (5) tiene con relación a las demás dimensiones. Presenta un 35% de esfuerzo con un peso en la carga de trabajo de 3, mientras que la exigencia temporal y el rendimiento tienen un mismo nivel (25%). Sin embargo, el rendimiento es muy bueno y este tiene un peso alto (4), lo cual influye en la carga cognitiva de manera positiva, mientras la exigencia temporal tiene un peso moderado (2). El nivel de frustración es bajo (20%) y su peso (1) también, por su parte, la exigencia física no se encuentra presente. Como carga cognitiva global se puede observar que es de un 37%, lo cual se puede considerar moderado, o incluso bajo.

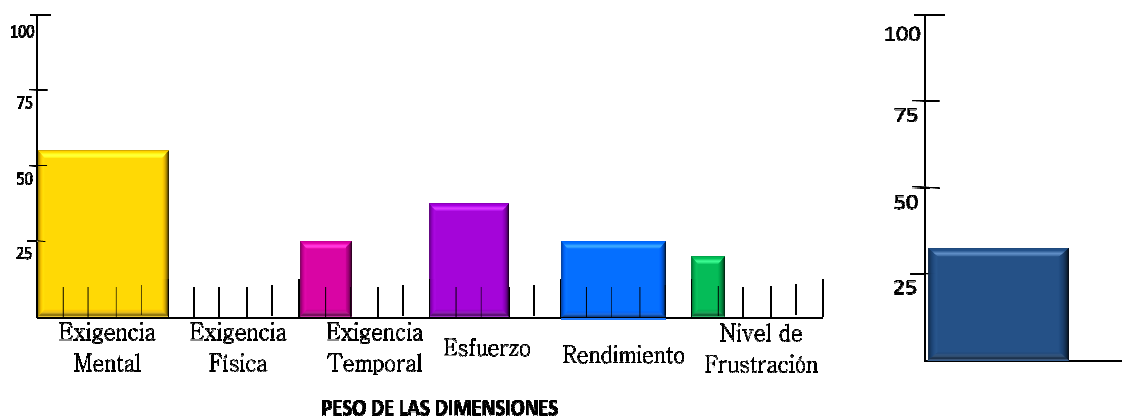


Fig. 21: Distribución de la carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la carga cognitiva global del Co-investigador 2 para el recurso de mapa conceptual *Bubbl.us*

Como conclusión, *Bubbl.us* requiere de mayor esfuerzo mental y tiene un gran peso sobre la carga cognitiva global, sin embargo esta exigencia es media, por su parte se requiere invertir un esfuerzo moderado. Por lo tanto, el rendimiento con el uso de este recurso es muy bueno y dado que la carga cognitiva no es muy alta, se considera que es fácil de aplicar.



### Co-investigadora 1: Mapa Conceptual *Mindomo*

Se puede observar en la Fig. 22 que en general la carga cognitiva que genera a la Co-investigadora 1 trabajar con el mapa conceptual de *Mindomo* requiere de un esfuerzo (70%) y un peso (5) alto, incluso la exigencia temporal es también alta (70%) pero con un peso menor (3). Lo cual refleja un rendimiento negativo (60%), aunque su peso sea bajo (2). La exigencia mental tiene un peso alto (4) pero se presenta en menor porcentaje, un 45%, y a pesar de las exigencias, el nivel de frustración es bajo (30%) y peso (1) también son bajos, mientras que la exigencia física se encuentra ausente.

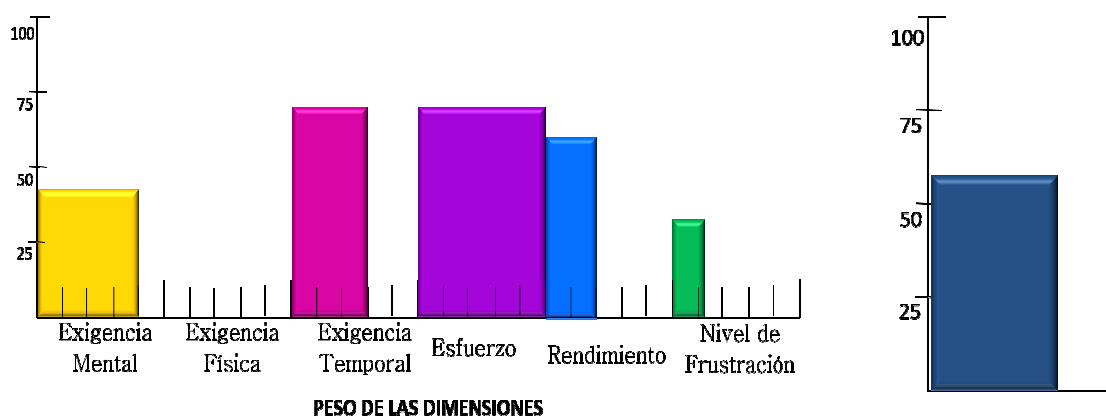


Fig. 22: Distribución de la carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la carga cognitiva global del Co-investigadora 1 para el recurso de *Mindomo*

Como conclusión, *Mindomo* exige un gran esfuerzo y tiempo en su uso, también requiere mucha concentración, todo esto hace que el rendimiento no sea muy bueno, aunque no es una variable de peso para la carga cognitiva global. La carga cognitiva para la co-investigadora 1 es moderadamente alta, demostrando que el uso de *Mindomo* requiere dedicación.

### Co-investigador 3: Mapa Conceptual *Bubbl.us*

Se puede observar en la Fig. 23 que para el Co-investigador 3 las dimensiones exigencia mental y exigencia temporal son las que mayor presencia porcentual tienen, 65% en ambos casos, sin embargo, la exigencia mental tiene mayor peso (4) que la exigencia temporal (3). Por su parte el Esfuerzo es de 40% con un peso moderadamente bajo (2), el rendimiento es muy bueno (15%) y su peso (5) es el mayor de todas las dimensiones. El nivel de frustración (20%) y su peso (1) bajos, y la exigencia física se encuentra ausente. En general la carga cognitiva del uso de *Bubbl.us* es moderadamente baja (42%).

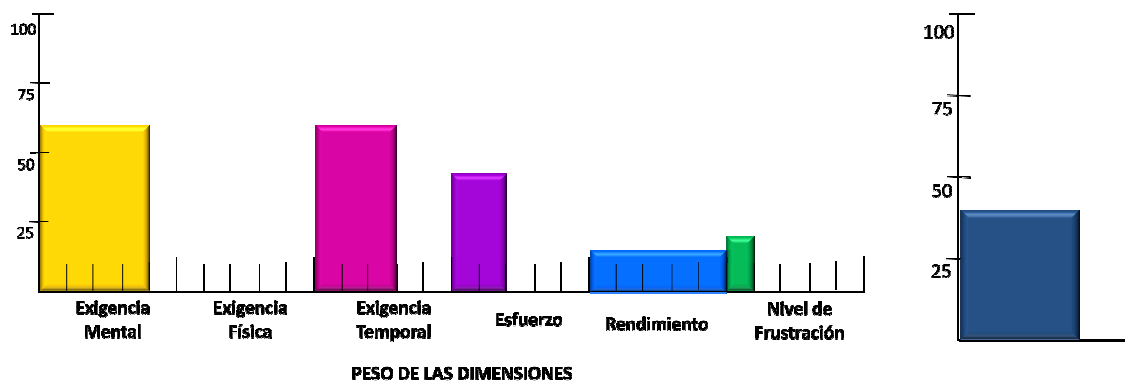


Fig. 23: Distribución de la carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la carga cognitiva global del Co-investigador 3 para el recurso de *Bubbl.us*

Como conclusión, el uso de *Bubbl.us* requiere de una exigencia mental y temporal mediana, a pesar de esto el rendimiento es muy bueno, influyendo en la carga cognitiva y haciendo que *Bubbl.us* sea un recurso fácil de usar.

## Líneas de tiempo

### Co-investigadora 5: Línea de Tiempo *Cronos*

La Fig. 24 muestra que la Co-investigadora 5 al valorar la línea de tiempo *Cronos* ha registrado un nivel de frustración muy alto (95%) con una carga alta (5), a esta dimensión le sigue el rendimiento de un 95% negativo con una carga de trabajo un poco menor (3). La exigencia mental aunque un poco más baja que las dos dimensiones anteriores es de 75% y su peso (3), es igual al de la dimensión rendimiento. Se observa que la exigencia temporal es baja (25%) y su carga (2) también, y la carga de trabajo de la exigencia física se encuentra ausente. En general, la carga cognitiva que puede

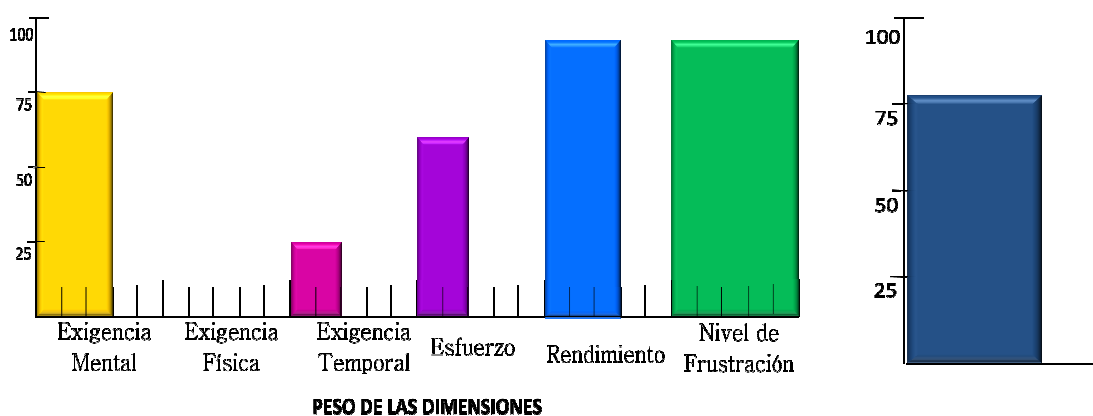


Fig. 24: Distribución de la carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la carga cognitiva global de la Co-investigadora 5 para el recurso de línea de tiempo *Cronos*

generar el uso de este recurso para la co-investigadora 5 sujeto es de un 77%, siendo alta.

Como conclusión, la línea de tiempo de *Cronos* genera a la co-investigadora una exigencia en la carga mental alta, lo cual se refleja en el alto índice de frustración, y por ende un rendimiento negativo. Como recurso, la línea de tiempo de *Cronos* tiene una Carga Cognitiva muy alta, por lo cual parece que es un recurso difícil de usar.

### Co-investigador 2: Línea de Tiempo *Timetoast*

Se observa en la Fig. 25 que la dimensión esfuerzo es la más alta (80%) y con el mayor peso (5) de todas las dimensiones para el Co-investigador 2. La dimensión de exigencia mental es menos alta (60%) y con menor peso que la dimensión esfuerzo, sin embargo es más alta que las dimensiones nivel de frustración (45%) y rendimiento (35%) considerado bueno. El nivel de frustración presenta un peso moderado (2), mientras que el rendimiento tiene un mayor peso (4). La exigencia temporal no muestra tener mayor peso (1) pero se presenta en un 40%, mientras la exigencia física no se encuentra presente. Por su parte la carga cognitiva en general está presente en un 57% al emplear el recurso *Timetoast* como constructor de línea de tiempo.

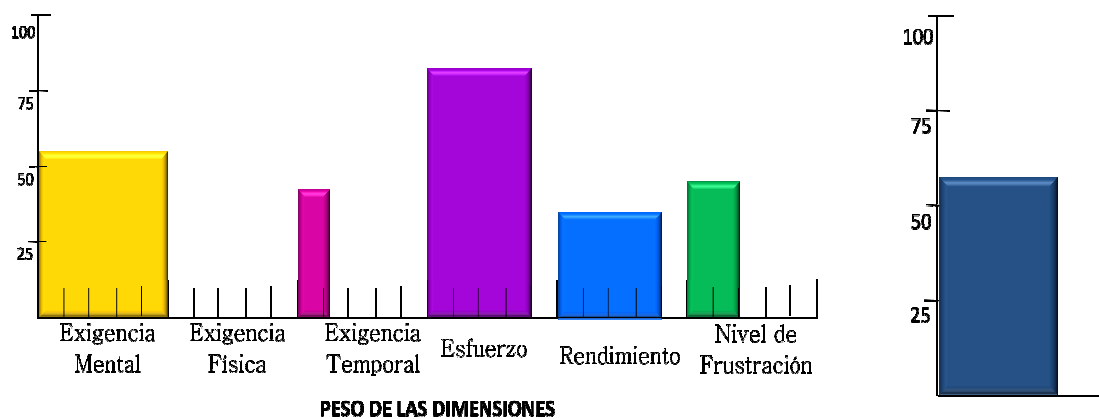


Fig. 25: Distribución de la carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la carga cognitiva global del Co-investigador 2 para la línea de tiempo *Timeoast*

Como conclusión, *Timetoast* requiere de un gran esfuerzo para su uso y poca exigencia mental para elaborar las líneas de tiempo. Por lo tanto el nivel de frustración aunque no tenga mucho peso en la tarea, es media, expresándose estos resultados en la carga cognitiva global como media para el co-investigador 2.

### Co-investigadora 1: Línea de Tiempo *TimeRime*

Se puede observar en la Fig. 26 que en general la carga cognitiva que genera al trabajar con la línea de tiempo *TimeRime* es de una exigencia temporal alta (80%) para la Co-investigadora 1, con un peso moderadamente alto (4). Por su parte la exigencia mental tiene un peso (5) y presencia (75%) alta. Por otro lado el rendimiento no es muy alto, con un peso moderado alto (4) y el esfuerzo es media con un peso moderadamente bajo (2), el nivel de frustración tiene un peso bajo (1) y se presenta en un 35%, por último, la exigencia física se encuentra ausente. La carga cognitiva es moderadamente alta (60%).

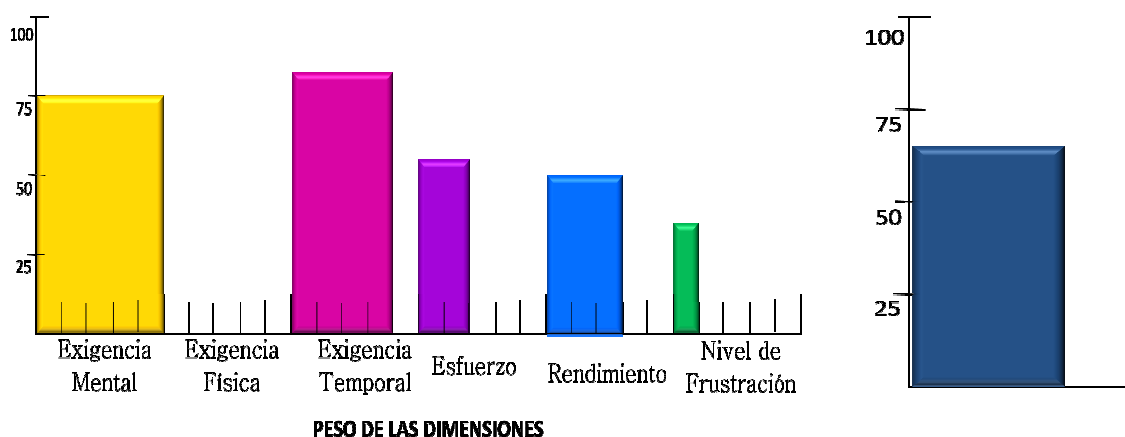


Fig. 26: Distribución de la carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la carga cognitiva global de la Co-investigadora 1 para el recurso de *TimeRime*

Como conclusión, *TimeRime* exige invertir tiempo en su uso e involucra cierta concentración, esto afectó el rendimiento que se observa un poco alto. La carga cognitiva en la co-investigadora es moderadamente alta, lo cual demuestra que requiere cierto esfuerzo en su uso, reflejando en un rendimiento negativo.

### Co-investigador 3: Línea de Tiempo *Dipity*

Se puede observar en la Fig. 27 que para el Co-investigador 3 la dimensión exigencia mental es la que presenta mayor presencia porcentual (65%). Las demás dimensiones se presentan con menor porcentaje y menor peso: esfuerzo en un 40% con peso de 2, exigencia temporal de 20% con un peso de 3, nivel de frustración de 15% con un peso de 1. El rendimiento al presentarse tan bajo (15%) demuestra que el uso de *Dipity* es bueno, y la exigencia física se encuentra totalmente ausente. En general la carga cognitiva de *Dipity* es baja (33%). Como conclusión, la exigencia en el uso de

*Dipity* es media, su trabajo permite un alto rendimiento de la carga cognitiva, y cómo las demás dimensiones no son muy altas, su efecto no influye en el uso de este recurso.

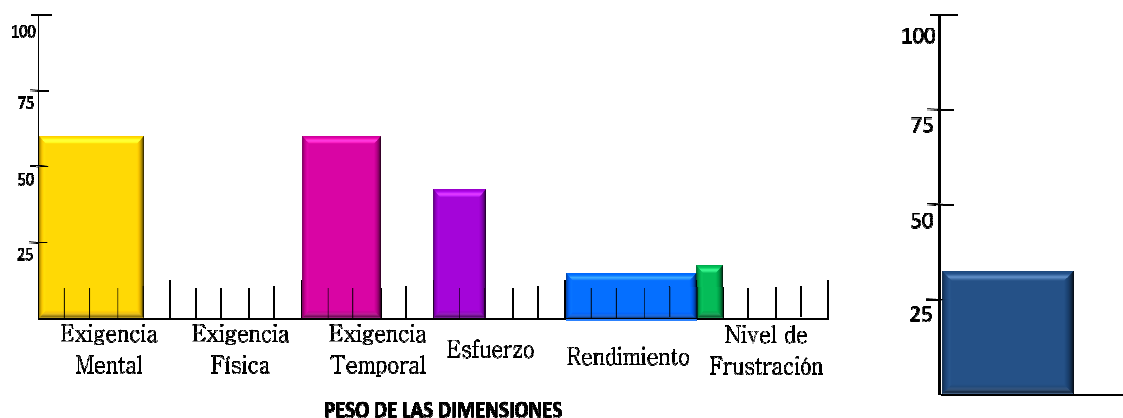


Fig. 27: Distribución de la carga de trabajo según las diferentes dimensiones y la carga cognitiva global del Co-investigador 3 para el recurso de *Dipity*

### Fase 3 – Reflexión: 8vo Ciclo - Discusión sobre Carga Cognitiva de Organizadores Gráficos

Los originales de la discusión de la carga cognitiva se encuentra en el Anexo 17.

#### Mapas Conceptuales

En general el uso de los recursos que permiten construir mapas conceptuales parece tener una carga de trabajo media, pues se encuentran por debajo del 50%, exceptuando *Mindomo*.

1. A partir de estos resultados, y el hecho de que *Mindomo* tiene mayor exigencia temporal y esfuerzo, genera un rendimiento bajo ¿estaría usted dispuesto/a a usar *Mindomo* o preferiría usar cualquiera de los demás recursos de mapa conceptual y evitaría *Mindomo*? ¿Por qué?

**Co-investigadora 3:** *Realmente evitaría Mindomo, pero principalmente porque mi trabajo con mapas conceptuales se centró en el uso de Bubbl.us, y es por eso que mi primera elección sería Bubbl.us, porque es el que conozco.*

**Co-investigadora 5:** *Los informes de los colegas no lo muestran demasiado interesante, creo que incluso evitaría el Cmaps que yo utilicé.*

*Intentaría el bubbl.us la próxima vez que utilice este tipo de recursos.*

**Co-investigadora 1:** *Prefiero utilizar los que tienen instrucciones y manual de uso en español porque si no es mayor esfuerzo mental, aún así Mindomo precisamente no es el que más me gusta.*

**Co-investigador 2:** *La verdad es que no he usado Mindomo, he trabajado con Bubbl.us, que me pareció un recurso excelente desde el primer momento, pero supongo que evitaría un recurso que genera esfuerzo y exigencia temporal si además su rendimiento es bajo.*

**RESUMEN 1:** Todos los co-investigadores están de acuerdo que evitarían el uso de *Mindomo*, debido a que los resultados demuestran que no es muy interesante y es preferible que un recurso de este tipo sea en español e incluya un manual de uso para que el esfuerzo mental sea menor cuando se utiliza por vez primera porque el rendimiento es bajo. En general, tres de los co-investigadores se inclinan a usar *bubbl.us*: 1) porque fue el único que utilizo; 2) lo intentaría usar porque el que exploró (*Cmaps*) lo evitaría, y 3) ya que al usarlo resultó un recurso excelente desde el primer momento.

**2. Tres co-investigadores consideran que usar los recursos para crear mapas conceptuales requiere mucha exigencia mental (partiendo de su experiencia con el recurso que utilizó) ¿a qué cree que se debe esto?**

**Co-investigadora 3:** *Yo opino que puede deberse a que no se trata de recursos especialmente intuitivos, ya que el rendimiento que se obtiene no compensa el esfuerzo que hace falta para aprender a utilizarlo.*

**Co-investigadora 5:** *Las instrucciones no son sencillas, ya que me es mucho más fácil usar recursos como Word o PowerPoint, que son los que más utilizo y creo que los resultados son similares. No sé si*

*aporta demasiado el Cmaps (aunque algunas personas que conozco lo creen bastante bueno, NO excelente). Igualmente ninguna de las personas que conozco me habló de los otros recursos. El tema es que, en argentina hay cursos donde los profesores, en sus clases, hacen uso de este recurso, aunque no me parece demasiado relevante.*

**Co-investigadora 1:** *Sobre todo porque los hemos usado poco, y porque el esfuerzo de un mapa mental una vez superado su aprendizaje es muy útil para usarlo continuamente.*

**Co-investigador 2:** *Creo que se debe a que los mapas conceptuales son complejos, a pesar de que en mi opinión sí son intuitivos. Si estás acostumbrado a utilizarlos se puede obtener con ellos un rendimiento muy alto (me parecen super útiles), así que quizás el problema puede venir por donde dice la compañera: una falta de costumbre en su utilización, nos lleva a una mayor exigencia mental.*

**RESUMEN 2:** La exigencia mental que se registro en la carga cognitiva de los mapas conceptuales se debe a que no son recursos muy intuitivos ya que son complejos, las instrucciones no son sencillas, y como se han usado poco, el rendimiento que se obtiene no compensa el esfuerzo que requiere para aprender a utilizarlo. Por lo tanto, la falta de costumbre en su utilización lleva a una mayor exigencia mental. Sin embargo, dos co-investigadores consideran que una vez superado el aprendizaje de este recurso, es muy útil para usarlo continuamente y se alcanza un rendimiento muy alto. Por otro lado una de las co-investigadoras declara que prefiere usar Word™ o PowerPoint™, porque son las herramientas que más usa y alcanza el mismo resultado. También hace alusión a que las experiencias de otros colegas que han usado *Cmaps*, no han obtenido resultados relevantes.

**3. ¿Recomendaría a sus colegas el uso de los mapas conceptuales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?**

**Co-investigadora 3:** *Lo recomendaría con ciertas reservas, ya que, como acabo de comentar, me parece que el esfuerzo que exige no se ve recompensado por el rendimiento que se obtiene.*

**Co-investigadora 5:** *No recomendaría el Mindomo, seguramente sí el bubbl.us.*

**Co-investigadora 1:** *Si pero incluso me gustaría hacer algún tipo de curso presencial en el que me enseñaran a utilizar el recurso de forma más completa.*

**Co-investigador 2:** *Sin duda los recomendaría, pues me parecen un recurso fenomenal para la enseñanza de la historia. E insisto, si el alumno está familiarizado con el uso de mapas mentales puede obtener un alto rendimiento en el estudio y comprensión de la historia, y creo que son intuitivos. Por supuesto, les acercaría las reflexiones que hemos tenidos sobre el uso de este recurso.*

**RESUMEN 3:**

Un co-investigador recomendaría el uso de los recursos para elaborar mapas mentales con cierta reserva, porque exige un esfuerzo que no se ve recompensado. Una co-investigadora recomendaría *bubbl.us* y no *Mindomo*. Otro co-investigador lo recomendaría, porque es intuitivo, y considera que si el alumno está familiarizado con el uso de este recurso puede obtener un alto rendimiento en el estudio y comprensión de la historia, aunado a esto lo complementaría con las reflexiones de los ciclos de discusión del presente estudio. Por otro lado, la última co-investigadora lo recomendaría, pero le parece que se debería acompañar el aprendizaje de los Organizadores Gráficos para mapas conceptuales con un curso presencial, de modo que se asegura que luego se pueda aprovechar mejor el recurso.



## Líneas de Tiempo

La mayoría los co-investigadores considera que el uso de los recursos de la línea de tiempo genera una carga de trabajo alta, esto se debe principalmente a que requiere una alta exigencia mental.

### 1. ¿Qué es lo que hace que estas herramientas exijan tanto a nivel mental?

**Co-investigadora 3:** *Desde mi punto de vista, se trata de utilizar conceptos, como el de tiempo, que son complejos en sí mismos.*

**Co-investigadora 5:** *Se necesitan conocimientos previos y el uso de un libro u otros elementos que permitan “acomodar” los acontecimientos en la línea de tiempo.*

**Co-investigadora 1:** *Como he dicho en el apartado anterior todos estos recursos son muy útiles una vez aprendidos, pero el aprendizaje de su uso requiere un tiempo que muchas veces no se tiene y si hay que aprenderlo solos, ese esfuerzo es mayor. Si hubiera algún tipo de curso que enseñara la práctica, estaríamos todos usándolos constantemente porque son muy interactivos.*

**Co-investigador 2:** *Sin duda, en mi opinión, el hecho de que sea un recurso de tiempo histórico. La exigencia mental viene por el hecho de que el alumno que se inicia en la historia tiene serias dificultades a la hora de comprender los procesos y los ritmos cambiantes en la historia. He observado que al alumnado le cuesta mucho entender el papel que juega el tiempo en la evolución humana, por ejemplo, el paso del medio de locomoción cuadrúpedo a la bípeda, ¿qué sucede en todo ese tiempo? ¿Es un cambio que se orquesta rápido o es un proceso lento, sin solución de continuidad, existieron alternativas? la historia la entienden de forma lineal y con una fuerte carga de sucesión de acontecimientos, es difícil para ellos comprender un proceso con ritmos muy cambiantes como puede ser el paso de un régimen político a otro.*

**RESUMEN 1:**

Las respuestas se dividen en dos tipos: 1) al aspecto de manejo de la herramienta: requiere invertir tiempo en aprender a usar el recurso, y sería aconsejable un curso para aprender a usar el recurso, esto asegurará su éxito en el aula. 2) Dominio del concepto de tiempo. Un co-investigador dice que se debe a la complejidad del concepto, otra co-investigadora hace referencia a la necesidad de conocimientos previos y el uso de otros recursos para poder “acomodar” los acontecimientos en la línea de tiempo. El último co-investigador considera que la exigencia mental viene por el hecho de que el alumno al indicarse en la historia tiene dificultades en el momento de comprender los procesos y ritmos cambiantes en la historia. Se ha observado que les cuesta mucho entender el rol del tiempo en la evolución humana, comprenden la historia de forma lineal y con una fuerte carga de sucesión de acontecimientos, es difícil que ellos perciban un proceso con ritmos muy cambiantes como puede ser, el paso de un régimen político a otro.

2. **CRONOS** demuestra ser el recurso más difícil de usar, si algún compañero le comentase que las líneas de tiempo son herramientas excelentes para enseñar en historia y le pregunta sobre el recurso de *Cronos*, ¿se lo recomendaría? ¿Qué elementos le diría que debe tener una herramienta para elaborar líneas de tiempo?

**Co-investigadora 3:** *Yo centré mi uso en Dipity, que es una herramienta muy intuitiva, así que no puedo opinar sobre Cronos. Por ello, recomendaría Dipity, precisamente por el hecho de ser una herramienta intuitiva.*

**Co-investigadora 5:** *Me gusta la idea de trabajar con líneas de tiempo pero NO recomendaría Cronos. Debería ser ágil, fácil de usar.*

**Co-investigadora 1:** *Que visualmente al acabarla se vea toda la información y que pueda usarla de forma cooperativa.*

**Co-investigador 2:** *No he usado CRONOS, por lo tanto, no puedo opinar sobre él. En mi opinión, las líneas del tiempo deben de ser clarificadoras y contener una carga fuerte de información que refleje todas las líneas posibles a seguir.*

**RESUMEN 2:** Dos co-investigadores no recomendarían *Cronos* porque no la han usado aunque han podido ver los resultados de la carga cognitiva del co-investigador que la evaluó. Uno recomienda *Dipity* por intuitiva y el segundo co-investigador aconseja que un organizador gráfico de línea de tiempo deba clarificar y contener una carga fuerte de información que refleje todas las líneas posibles a seguir. Aunado a esto la otra co-investigadora agrega que la línea de tiempo debe abarcar visualmente toda la información y que pueda usarla de forma cooperativa. La co-investigadora que evaluó *Cronos* no recomienda este recurso porque no es fácil de usar.

**3. ¿Recomendaría a sus colegas el uso de las líneas de tiempo digitales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?**

**Co-investigadora 3:** *Sí lo recomendaría, porque me parecen formas muy claras de expresar el tiempo. Y lógicamente explicaría que mi conocimiento de dichas herramientas viene de mi participación en esta evaluación y de los comentarios del resto de co-investigadores.*

**Co-investigadora 5:** *Por lo observado en las conclusiones creo que elegiría el Realtime o el Dipity.*

**Co-investigadora 1:** *Si y si haría referencia a la investigación.*

**Co-investigador 2:** *Sí, las recomendaría, pues el tiempo en la historia es esencial y necesitamos trabajar más y más sobre él; también les acercaría las reflexiones sobre este recurso.*

**RESUMEN 3:** Los cuatro co-investigadores recomendarían el uso de las líneas de tiempo digitales porque expresan de forma clara el tiempo y es esencial trabajar este concepto en historia. Una co-investigadora recomendaría *Realtime* o *Dipity* por las conclusiones que se obtuvo de las discusiones en este estudio, y en general todos harían referencia a los ciclos de investigación.

### 5.6.- 9<sup>no</sup> Ciclo – Autoevaluación

Los originales se encuentran en el Anexo 18.

**1. ¿Está dispuesto/a a introducir cualquiera de los tres recursos (VIRGO, mapa conceptual, línea de tiempo) en el aula con sus alumnos? Razone su respuesta.**

**Co-investigadora 5:** *VIRGO fue uno de los que más me gustó porque pude trabajarlo con comodidad y además es muy entretenido para los alumnos porque pueden crear su propia exposición de arte con unas pocas indicaciones de la tarea a realizar. Creo que sería interesante complementar la línea de tiempo con VIRGO pues los objetos de la muestra pueden ser contextualizados temporalmente en una línea de tiempo también. En cuanto al mapa conceptual es una buena herramienta para guiar una exposición oral de los alumnos en relación al tema trabajado en la línea de tiempo.*

**Co-investigador 2:** *En mi opinión, el mapa conceptual y la línea del tiempo son dos recursos clásicos pero muy válidos en el aprendizaje de la historia, y yo los aplico siempre que puedo. En cuanto a VIRGO, me parece un recurso también interesante de cara a utilizarlo en el aula en determinados momentos del curso y con determinadas unidades didácticas. Sin duda, VIRGO es un recurso también atractivo y que yo lo utilizaría en clase, aunque no al nivel de la línea del tiempo o de los mapas conceptuales. Y digo esto, porque la línea del tiempo y los*

*mapas conceptuales, me parecen importantes recursos para que el alumnado comprenda la dimensión del tiempo y sus diferentes ritmos en la historia. El tiempo histórico es algo que al alumnado le cuesta mucho entender, por ello, me parece esencial trabajar sobre estos dos recursos.*

**Co-investigadora 1:** *Sí, la línea del tiempo me parece un recurso muy interesante en historia, de hecho siempre que comenzamos un periodismo determinado relaciono ese momento con el anterior y con el posterior con líneas del tiempo estáticas, con este recurso la línea del tiempo puede enriquecerse con los recursos de la red y ser cooperativa y participativa. Los mapas conceptuales que se usan en los libros de texto al final del libro como esquema del tema no me gustan, porque solo les exige a los chicos completar palabras que faltan, pero no entienden el mapa como concepto global, la falta de tiempo y pensar que es una forma fácil de sintetizar el tema, nos obliga muchas veces a dejarlos de lado. Los mapas mentales no los he usado pero voy a intentarlo.*

**Co-investigador 3:** *Se podría utilizar VIRGO para llevar a cabo “exposiciones virtuales” para que de esta forma los estudiantes pudieran “recorrer” los diferentes procesos históricos mediante la observación de los artefactos más relevantes de la época. Sin embargo, el recurso que con mayor facilidad se podría introducir sería la línea del tiempo, porque permite ordenar y organizar los acontecimientos y procesos históricos de forma diacrónica y sincrónica, ayudando a que los alumnos comprendan mejor su cronología.*

**RESUMEN 1:** Es interesante observar la disponibilidad que tienen todos los co-investigadores para introducir los tres recursos, se puede resaltar que cada uno de los recursos puede aportar en la enseñanza de la historia y el concepto de tiempo en su propia

medida y virtud.

**VIRGO 1.0:**

1. Con VIRGO si se trabaja con comodidad, es muy entretenido para los alumnos, porque pueden crear su propia exposición de arte con unas pocas indicaciones de la tarea a realizar.
2. Es un recurso interesante de cara a utilizarlo en el aula en determinados momentos del curso y con determinadas unidades didácticas. Sin duda, VIRGO es un recurso también atractivo, aunque no al nivel de la línea del tiempo o de los mapas conceptuales.
3. Se podría utilizar VIRGO para llevar a cabo “exposiciones virtuales”, de esta forma los estudiantes pueden “recorrer” los diferentes procesos históricos mediante la observación de los artefactos más relevantes de la época. Sería interesante complementar la línea de tiempo con VIRGO pues los objetos de la muestra pueden ser contextualizados temporalmente en una línea de tiempo también.

**Mapas Conceptuales:**

1. Es un recurso clásico pero muy válido en el aprendizaje de la historia.
2. Es una buena herramienta para guiar una exposición oral de los alumnos en relación a un tema trabajado en la línea de tiempo.
3. Es un recurso para que el alumnado comprendan la dimensión del tiempo y sus diferentes ritmos en la historia. El tiempo histórico es algo que les cuesta comprender, por ello, es esencial trabajar con este recurso.
4. Los mapas conceptuales que se usan en los libros de texto al final del libro, como esquema del tema, no son buenos porque solo exige a los alumnos completar palabras que faltan, esto no les permite entender el mapa como concepto global. La falta de tiempo y pensar que es una forma fácil

de sintetizar el tema, obliga muchas veces a dejarlos de lado.

**Líneas de tiempo:**

1. Es un recurso clásico y válido para el aprendizaje de la historia.
2. Se puede introducir con facilidad, porque ayuda a ordenar y organizar los acontecimientos, y procesos históricos de forma diacrónica y sincrónica, para que los alumnos comprendan mejor su cronología.
3. Es importante para comprender la dimensión de tiempo y sus diferentes ritmos en la historia, ya que el tiempo histórico es difícil comprender.
4. Es un recurso muy interesante en historia, especialmente para comenzar un periodismo determinado, así se puede relacionar ese momento con el anterior y con el posterior, a través de las líneas del tiempo estáticas.
5. Este recurso puede enriquecerse con otros recursos de la red y ser cooperativa y participativa.

**2. Luego de los ciclos de reflexión ¿está dispuesto/a experimentar con sus alumnos con estos recursos para observar si les ayuda a alcanzar el cambio conceptual de tiempo en historia?**

**Co-investigadora 3:** *Yo creo que puede ser muy interesante y útil experimentar con estos recursos en clase.*

**Co-investigadora 1:** *Sí.*

**Co-investigador 2:** *Sí estaría dispuesto, y creo que es necesario.*

**RESUMEN 2:** Todos los Co-investigadores están dispuestos a experimentar con los recursos (VIRGO y organizadores gráficos) en clase.

**3. Usted cree que luego de haber hecho esta evaluación con los instrumentos, leído las opiniones de los demás co-investigadores/as en este foro, compartido sus**

**propias reflexiones ¿esto le ha ayudado a decidir si se puede o no usar los recursos en sus clases de historia con mayor propiedad que si alguien sencillamente le hubiese recomendado el recurso?**

**Co-investigadora 3:** *Evidentemente, hemos adquirido un conocimiento más directo de las herramientas, que nos permite tomar la decisión que si sólo nos hubiesen hecho una recomendación.*

**Co-investigadora 1:** *Me hubiese gustado más hacerlo de forma personal y poder analizar esos recursos más detenidamente, pero si me parece interesante.*

**Co-investigador 2:** *Por supuesto. Este trabajo que hemos realizado nos ahorra mucho tiempo y nos asegura resultados. Tenemos la capacidad de decidir sí el recurso puede funcionar o no, elegir el tiempo más propicio y los contenidos adecuados donde lo vamos a aplicar, conocer sus puntos fuertes y débiles etc.; todo esto no se puede saber si alguien te recomienda sin más el recurso.*

**RESUMEN 3:** Dos co-investigadores consideran que con las evaluaciones de los instrumentos y discusiones se adquiere un conocimiento más directo de las herramientas, se han ahorrado mucho tiempo y asegura resultados. Haber participado en la investigación les permite decidir sí el recurso puede funcionar o no, elegir el tiempo más propicio y los contenidos adecuados donde se van a aplicar, conocer los puntos fuertes y débiles, entre otros. Todo esto no se puede saber si alguien recomienda el recurso sin más información. Por otro lado, una co-investigadora habría preferido haber hecho la evaluación de forma presencial antes que virtual, sin embargo le pareció interesante la experiencia.

**4. ¿Piensa que con estos recursos deberá hacer algunos ajustes en su estilo de enseñanza para introducirlos en el aula? Explique con cuáles y de qué manera, y si la respuesta es negativa, explique por qué.**



**Co-investigadora 3:** *Evidentemente, sería necesario llevar a cabo todo un replanteamiento de la labor en el aula, ya que estaríamos superando la clase magistral, al hacer uso de una serie de recursos que permiten que los alumnos no sólo aprendan de lo que nosotros decimos, sino que también permiten que aprendan por sí mismos. Eso obligaría a reducir el número de horas dedicadas a la “explicación” y aumentar el número de horas prácticas.*

**Co-investigadora 1:** *Si tengo que asegurar más el uso de estos recursos y después los utilizaré como he hecho con otras prácticas.*

**Co-investigador 2:** *Estos recursos encajan perfectamente en mi estilo de enseñanza, por lo tanto, no creo que tuviera que hacer cambios excesivos, simplemente buscar un lugar adecuado para introducirlos. Creo que debemos dotar al alumnado de las herramientas necesarias para que pueda ser el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, y estos recursos sin duda van en esa línea, encajan perfectamente en mi estilo de enseñanza.*

**RESUMEN 4:** Se consideran que son recursos importantes para que el alumno sea el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. Dos de los co-investigadores afirma que se replantearían su trabajo en el aula. Un co-investigador reflexiona que esto ayuda a superar las clases magistrales, porque los recursos permiten que los alumnos aprendan por sí mismos, y reduce el número de horas dedicadas a “explicar” y aumenta las horas prácticas. El tercer co-investigador no haría cambios en su estilo de enseñanza, porque estas herramientas encajan con sus estrategias, solo necesitaría planificar su introducción.

**5. En general se puede observar de sus respuestas que la línea de tiempo es el mejor recurso para el cambio conceptual de tiempo, seguido por los mapas conceptuales y por último VIRGO. Obviamente, VIRGO no es un recurso**

**diseñado para apoyar el cambio conceptual de tiempo, ¿en que utilizaría VIRGO? ¿En que emplearía los mapas conceptuales?**

**Co-investigadora 3:** *Como ya dije anteriormente, VIRGO me parece un recurso muy interesante a la hora de explicar cuestiones que exijan un apoyo gráfico, principalmente cuestiones relacionadas con la Historia del Arte. Por su parte, los mapas conceptuales me parecen ideales para organizar la información, así que me parecen mejor para explicar temas de cierta complejidad conceptual, como puede ser un tema como la Revolución Industrial o la política del período de entreguerras.*

**Co-investigadora 1:** *Como ya comentamos en algún momento VIRGO me gusta para relacionar las piezas de cada época, introducir la arqueología como elemento para que entienda la historia, darles a entender que sin la investigación arqueológica sería imposible el conocimiento de la historia y manejar utillaje de cada etapa.*

*Mapas conceptuales para comprender las distintas etapas de la historia con esquemas en los que se puede introducir otros elementos como vídeos o textos y mapas.*

**Co-investigador 2:** *Obviamente, ...*

**RESUMEN 5:** Uno de los co-investigadores opina que VIRGO es un recurso muy interesante a la hora de explicar cuestiones que exijan un apoyo gráfico, principalmente aquello relacionado con la historia del arte. Una co-investigadora considera que su utilidad en relacionar las piezas de cada época, para introducir la arqueología como elemento, es importante para entender la historia, y que los alumnos comprendan que sin la investigación arqueológica sería imposible el conocimiento de la historia y manejar utillaje de cada etapa. Por su parte, los mapas conceptuales son ideales para organizar la información, comprender las distintas etapas de la historia con esquemas en

los que se puede introducir otros elementos como vídeos o textos y mapas. Es muy bueno para explicar temas de cierta complejidad conceptual, como puede ser la Revolución Industrial o la política del período de entreguerras.

### **5.7.- Análisis y discusión de los ciclos de acción y reflexión de la Investigación Cooperativa**

Para iniciar este análisis se parte del objetivo de identificar en los ciclos de acción y reflexión los conocimientos que se adquiere a partir de esta metodología. Esto se hará a través de una triangulación entre los cuatro tipos de conocimientos de la investigación cooperativa (Reason y Heron, 1999; Oates, 2002) y las dimensiones del análisis de discurso en la red (Gros y Silva, 2006) para identificar el grado de implicación de los profesores en los ciclos de reflexión. El análisis que se presenta a continuación se hace a partir de los conocimientos de la investigación cooperativa, colocando extractos de testimonio que represente los diferentes niveles de pensamiento crítico (ver Tabla 7 en la página 193) de los co-investigadores.

**Conocimiento de experiencia:** se adquiere interactuando directamente con un objeto o evento. En el presente estudio el conocimiento de experiencia lo obtuvieron los co-investigadores al interactuar con los tres recursos antes de evaluarlos con los instrumentos. En los testimonios que se exponen a continuación se ve reflejada la interacción directa que tuvieron los co-investigadores con los recursos evaluados.

**VIRGO:**

*Es una página que lleva al usuario a intuir lo que tiene que hacer o investigar, pero es interesante como puedes contactar con YouTube.*

**Mapa Conceptual:**

*En Bubbl.us, los elementos instruccionales son adecuados. En mi opinión, el recurso es muy intuitivo y te da la posibilidad de avanzar y de retroceder de forma clara y sencilla.*

**Línea de Tiempo:**

*Para mí, en Timetoast, los elementos instruccionales son también adecuados. Puedes retroceder y avanzar sin dificultad, añadiendo o eliminando eventos*

*dentro de tu línea del tiempo. No es excesivamente difícil el manejo y en cuanto coges la dinámica resulta intuitivo.*

La información que se les dio a los co-investigadores como introducción a los recursos no reflejaban su funcionamiento, incluso cuando se les solicitó información de algunos elementos instruccionales, las respuestas reflejaron el conocimiento experiencial. Así, se observa en las respuestas que los co-investigadores, se tomaron su tiempo para interactuar directamente con los recursos, adquirir conocimiento y experiencia de ellos. Esto se refleja a través de las oraciones como “lleva al usuario a intuir lo que tiene que hacer”, “da la posibilidad de avanzar y de retroceder de forma clara” y “añadiendo o eliminando eventos dentro de tu línea del tiempo”. Sin el conocimiento de experiencia, no podrían haber participado en los ciclos de reflexión.

**Conocimiento presencial:** este conocimiento se basa en la interacción que los co-investigadores tuvieron con los recursos. Se presenta como la primera forma de expresión de lo que se sabe, exteriorizado el saber al responder a los ítems del instrumento de evaluación de los recursos TIC para las Ciencias Sociales y el NASA-TLX de forma gráfica. Dentro de este conocimiento se observa el pensamiento reflexivo a través de las respuestas relacionadas con la definición de términos y juicios.

VIRGO:

*Es un software de aplicación o software educativo.*

Mapa Conceptual:

*Creo que se debe a que los mapas conceptuales son complejos, a pesar de que en mi opinión sí son intuitivos. Si estás acostumbrados a utilizarlos se puede obtener con ellos un rendimiento muy alto (me parecen super útiles), así que quizás el problema puede venir por donde dice la compañera: una falta de costumbre en su utilización nos lleva a una mayor exigencia mental.*

Línea de Tiempo:

*Me gusta la idea de trabajar con líneas de tiempo pero NO recomendaría Cronos. Debería ser ágil, fácil de usar.*

En el primer testimonio se puede observar un pensamiento reflexivo relacionado con la definición del término sobre software libre. Los siguientes testimonios reflejan

que le conocimiento presencial que los llevo a formarse juicios sobre el uso de los mapas conceptuales y la línea de tiempo. El juicio parte de la información que se compartió a través de los gráficos del NASA-TLX sobre la carga cognitiva que generan los organizadores gráficos. Estos gráficos permitieron a los co-investigadores, aunado a la experiencia con su recurso, comparar y crear juicios sobre recursos similares. En el testimonio se observa que el juicio se basa sobre el saber “algo” de las herramientas para construir mapas conceptuales que “son intuitivos”, pero que en general el uso de “los mapas conceptuales son complejos”. Por su parte el testimonio sobre la línea de tiempo se basa en el conocimiento de experiencia que le permite, luego de evaluar el recurso *Cronos*, formular un juicio categórico de “NO recomendaría *Cronos*”.

**Conocimiento proposicional:** El conocimiento se basa sobre la organización lógica de las ideas, teorías y conocimiento de la enseñanza de historia. Este tipo de conocimiento se relaciona con el pensamiento reflexivo, específicamente con: los análisis de sus reflexiones y argumentos, clarificación de respuestas; y por otra parte la búsqueda de evidencia a través del análisis de experiencias previas en el aula.

**VIRGO:**

*El recurso se puede utilizar en el aula dejando a un lado estos criterios, a modo de línea de tiempo como bien dices, pero creo que se podría haber aprovechado mejor el recurso si se hubiera concebido de otra manera. Es decir, que para mí VIRGO sirve para hacer alguna actividad de tipo visual y/o formal en la que el alumno capté/visualice el panorama artístico de un civilización o época determinada, pero hay que tener en cuenta que la aplicación está diseñada partiendo de criterios museísticos y el hándicap de aplicabilidad en el aula que ello conlleva.*

**Mapa Conceptual:**

*Precisamente por esto que acabo de decir, considero que son recursos que los estudiantes tendrían mucha dificultad en utilizar, sobre todo si tenemos en cuenta que se encuentran ambos en inglés.*

**Línea de Tiempo:**

*Sin duda, en mi opinión, el hecho de que sea un recurso de tiempo histórico. La exigencia mental viene por el hecho de que el alumno que se inicia en la historia tiene serias dificultades a la hora de comprender los procesos y los ritmos cambiantes en la historia. He observado que al alumnado le cuesta mucho entender el papel que juega el tiempo en la evolución humana,...*

En el primer testimonio se observa un ejemplo donde se refleja el conocimiento sobre la enseñanza de la historia, la reflexión y argumento sobre el uso de VIRGO en las clases, sopesando los pros y contras del recurso. Aunado a este pensamiento reflexivo, también se tiene el ejemplo sobre la clarificación de una respuesta que se ha analizando previamente y que se vuelve a retomar cuando se comenta “por esto que acabo de decir”, se pasa a la clarificación y recalcar lo dicho anteriormente. Por último en un nivel más alto de reflexión, se tiene la búsqueda de evidencia en el testimonio sobre la línea de tiempo, esta hizo referencia a una experiencia que se ha vivido en el aula. Con las oraciones de: “viene por el hecho de que el alumno que se inicia en la historia tiene serias dificultades a la hora de comprender los procesos y los ritmos cambiantes en la historia” y “he observado que al alumnado le cuesta mucho entender el papel que juega el tiempo”, se pone en evidencia que la reflexión sobre el uso de la línea de tiempo se está apoyando en sus vivencias en el aula.

**Conocimiento práctico:** Este conocimiento se reflejo cada vez que se les pedía a los co-investigadores explicar cómo usarían los recursos en el aula. Las explicaciones fueron muy detalladas y se enfocaron en el análisis del pensamiento reflexivo con respuestas relacionadas al problema y la búsqueda de inferencias correspondientes a las posibilidades del uso del recurso en el aula.

VIRGO:

*Los alumnos podrían separar los objetos entre aquellos que fueron fabricados antes y después de Cristo y hacer periodizaciones según cada civilización o milenio. Por otra parte en la pagina se indica a que siglo pertenece cada elemento, lo que le facilita la actividad*

Mapa Conceptual:

*Por ejemplo, el alumnado puede captar la evolución económica de un régimen, el Franquismo por poner un caso, a través de un mapa conceptual. De este modo, si colocamos y enlazamos en un mapa conceptual diferentes elementos ocurridos en el tiempo el alumnado puede captar los diferentes ritmos por los que se mueve un proceso concreto.*

Línea de Tiempo:

*En mi opinión sí se puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico, ya que la línea del tiempo permite situar acontecimientos en el espacio diferenciando entre los distintos tiempos existentes en la historia. Por ejemplo, podremos estudiar a través de la línea del tiempo la Transición española a la democracia, un proceso de democratización en el cual operan diferentes ritmos históricos.*

En los tres testimonios se puede identificar que se parte de una experiencia práctica de las clases de historia, colocando ejemplos relacionados con el aprendizaje del concepto de tiempo y las posibilidades del uso de los tres recursos para alcanzar el cambio conceptual. Esto se ve reflejado en expresiones tales como: “hacer periodizaciones según cada civilización o milenio”, con VIRGO; mientras que con los mapas conceptuales se puede “captar los diferentes ritmos”; y con las líneas de tiempo “se puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico”.

### **5.8.- Análisis de Co-ocurrencia del Cambio conceptual en las discusiones del foro**

El elemento central de este trabajo de evaluación y selección de los recursos se basó en el cambio conceptual y el concepto tiempo de historia. El concepto tiempo se ha manejado de forma palpable en las discusiones de los foros, sin embargo el cambio conceptual no se observa con facilidad. Debido a esto se empleó el *Atlas.ti* para “observar” cómo el cambio conceptual se correlaciona con los demás conceptos involucrados en la discusión y se encuentra inmerso de forma implícita. Luego de codificar los segmentos de las discusiones, la mayor parte de los segmentos hacían alusión de forma positiva o negativa al los conceptos o dimensiones que se encuentran en las matices de análisis (ver Cap. 3, Tablas: 3, 4, 5, 6, 8 y 9). Este proceso es parte del análisis cualitativo, lo que Jones (2007) llama “descontextualizar y re-contextualizar”, pues luego de segmentar se vuelven a unir los segmentos a través de las colecciones de

las categorías relacionadas conceptual y teóricamente lo cual facilita el siguiente paso en este estudio, el análisis y la discusión de los resultados para determinar la utilidad de los recursos.

Se crearon dos categorías de códigos, los códigos de familia representan los conceptos principales del estudio que se encuentran en las 6 matrices, y los códigos sencillos representan las sub-dimensiones de estas (Smit, 2002; Lewis, 2004). El *Atlas.ti* facilita la codificación de los segmentos y la jerarquización de estas categorías de forma ordenada en el texto analizado (Smit, 2002; MacMillan, 2005). Por lo tanto, la codificación se realizó varias veces, lo cual implica que un segmento contiene una codificación inicial, si ese segmento contiene códigos que se encuentran en el siguiente segmento, estos códigos son compartidos, del mismo modo con un tercer o cuarto segmento. Estos subgrupos de códigos permitieron una categorización más precisa y permitió precisar las co-ocurrencias entre los códigos.

La co-ocurrencia de los códigos se refiere a cómo un mismo código concurre con otro código en citas que se encuentren próximas, superpuestas o directamente antes o después de otra (Muhr y Friese, 2004). Las relevancias de los conceptos que son parte del proceso del análisis, las opiniones, ideas y reflexiones en torno al cambio conceptual en el presente trabajo se pueden observar a través de la función VISE que presenta el *Atlas.ti* (Konopásek, 2008). El VISE es un ambiente virtual en el *Atlas.ti* que permite visualizar cómo los códigos y categorías se cruzan y se vinculan. Estas vinculaciones no se hacen de manera descriptiva sino a nivel conceptual, haciendo que la discusión se convierta en conceptos (Smit, 2002).

A continuación se exponen las vinculaciones y cruces de los códigos y categorías relacionando las co-ocurrencias con el cambio conceptual. En la Fig. 28 se expone la co-ocurrencia de la dimensión cambio conceptual con los elementos de materiales educativos con tecnología que surgieron en la discusión con el recurso de VIRGO. La dimensión elementos de materiales educativos con tecnología se subdividen en dos categorías: Aspectos instruccionales y Calidad didáctica (ver Tabla 6). En este caso el elemento que mayormente concurre es el de los destinatarios demostrando que a través de esta dimensión se conectan los aspectos instruccionales y la calidad pedagógica con el cambio conceptual. También se observa que las imágenes en VIRGO tienen una gran influencia en los destinatarios.



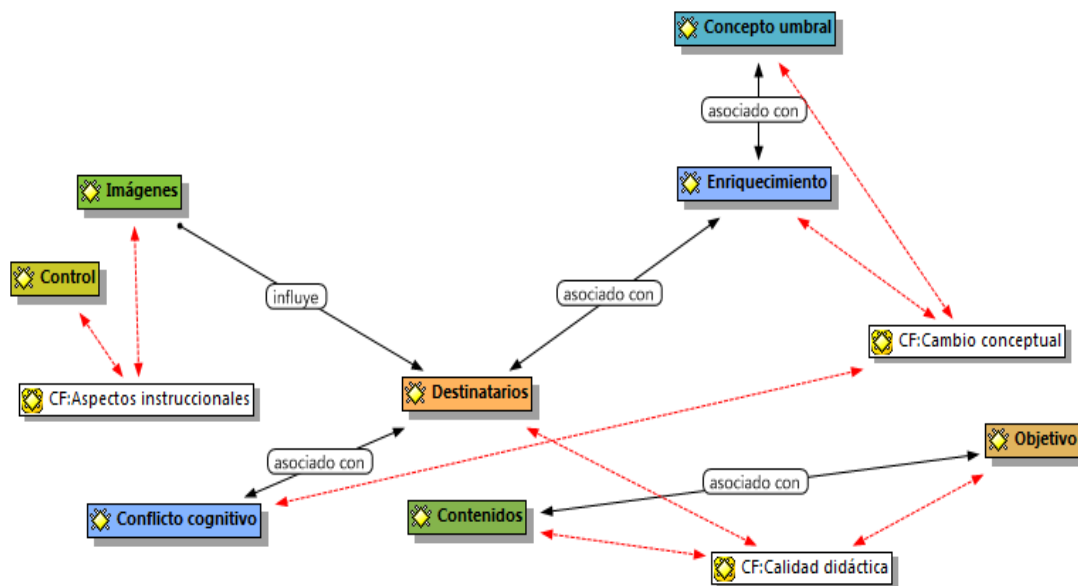


Fig. 28: Co-ocurrencia entre el Cambio conceptual y Elementos de materiales educativos con tecnologías en la discusión con VIRGO

En la siguiente red de co-ocurrencia (ver Fig. 29) se observa que en la discusión de VIRGO, el conflicto cognitivo, que forma parte del cambio conceptual, tiene mayor concurrencia. Además se observa que tanto el principio de atención dividida, principio de gestionar el procesamiento esencial y el principio de modalidad pueden influir en el conflicto cognitivo. Asimismo, el enriquecimiento en el cambio conceptual puede ser influido por el principio de modalidad.

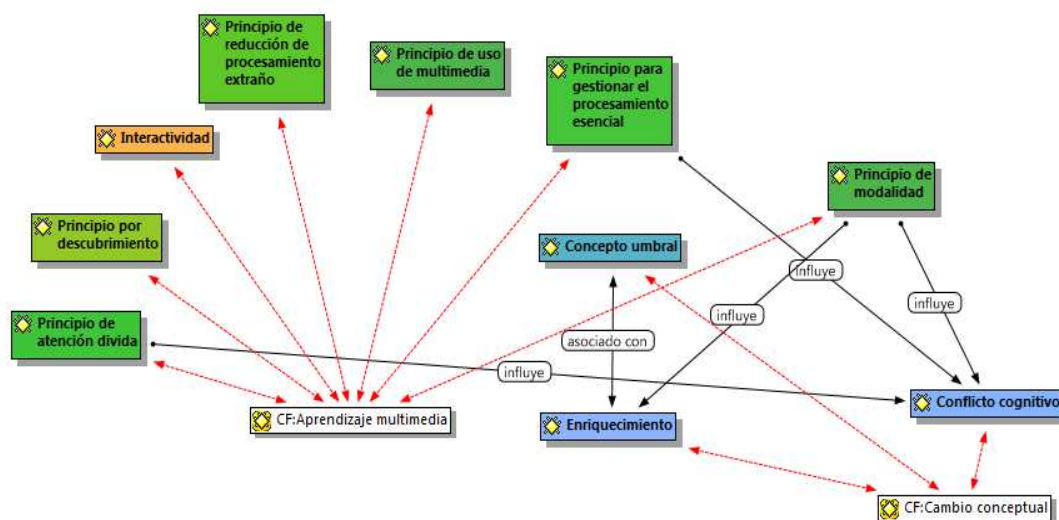


Fig. 29: Co-ocurrencia entre el Cambio conceptual y Aprendizaje multimedia en la discusión con VIRGO

En la discusión de los mapas conceptuales se observa una mayor co-ocurrencia entre dimensiones que en la discusión con VIRGO. Con relación a la concurrencia entre

el cambio conceptual y elementos de materiales educativos con tecnologías en la discusión con los mapas conceptuales se observa que tanto la dimensión control, contenidos y objetivos se encuentran en co-ocurrencia con las tres dimensiones del cambio conceptual. Por lo cual en la discusión sobre los mapas conceptuales los destinatarios no resultaron ser relevantes en la reflexión, por su parte el control y los contenidos de los mapas conceptuales evaluados y el enfoque de la teoría educativa de los profesores influyen en el cambio conceptual y resaltan en la red como relevantes.

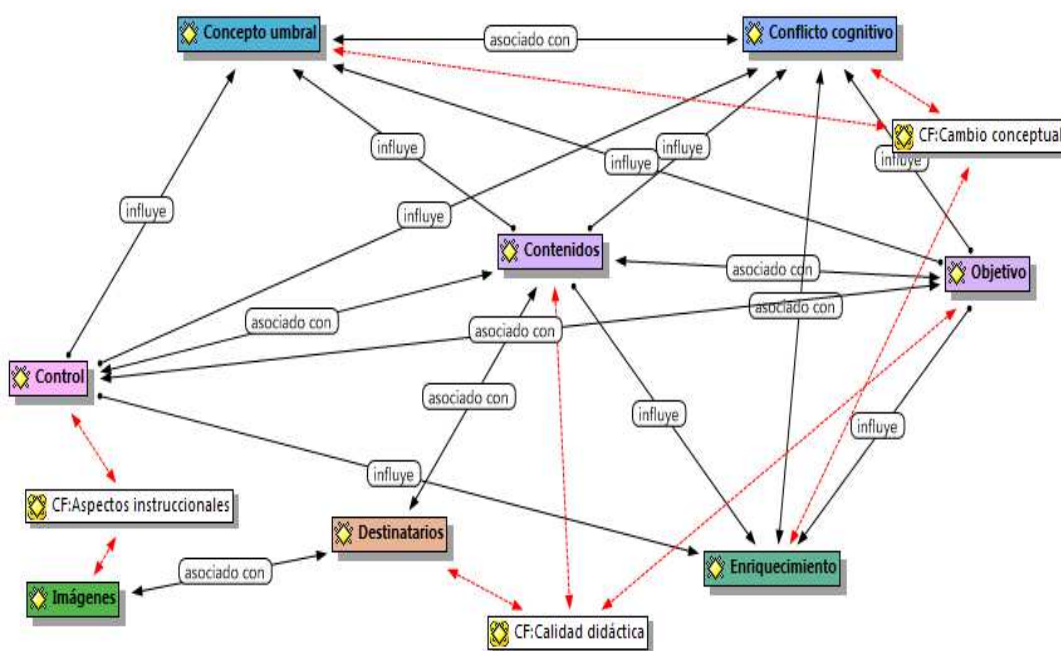


Fig. 30: Co-ocurrencia entre el Cambio conceptual y Elementos de materiales educativos con Tecnologías en la discusión con los mapas conceptuales

Al analizar la co-ocurrencia de las dimensiones del cambio conceptual con el aprendizaje multimedia (ver Fig. 31), se observa que la dimensión conflicto cognitivo es la que mayor concurrencia presenta. El conflicto cognitivo en el uso de los mapas mentales es influenciado por el principio de reducción de procesamiento extraño, la interactividad y el principio por descubrimiento. A su vez la dimensión interactividad, que en la discusión sobre VIRGO resultó no tener concurrencia, es la que influye en las tres dimensiones del cambio conceptual cuando se reflexiono sobre el uso de los mapas conceptuales.

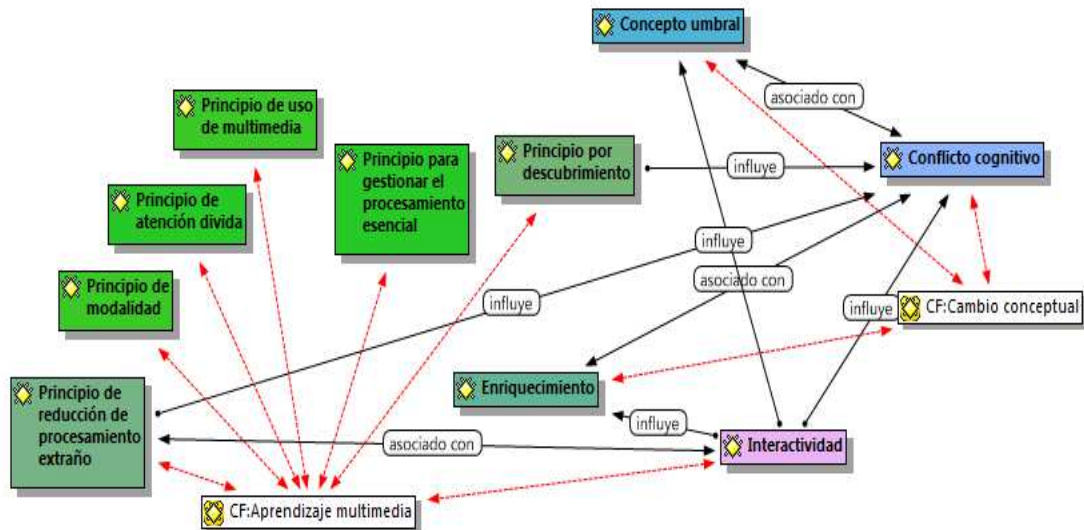


Fig. 31: Co-ocurrencia entre el Cambio conceptual y Aprendizaje multimedia en la discusión con los mapas conceptuales

En la red sobre la co-ocurrencia entre la dimensión cambio conceptual y los elementos de materiales educativos con tecnologías (ver Fig. 32), se observa que la discusión sobre las líneas de tiempo las dimensiones destinatarios y enriquecimiento son las de mayor concurrencia. Entre las dimensiones del cambio conceptual el enriquecimiento se ve influenciado por el tipo de contenido, en este caso la posibilidad de adaptarse al currículo y por el estilo de aprendizaje de los destinatarios. Sin embargo, el objetivo o el enfoque de la teoría educativa del profesor influye en el concepto umbral. También, las dimensiones contenidos y objetivo influyen sobre los destinatarios.

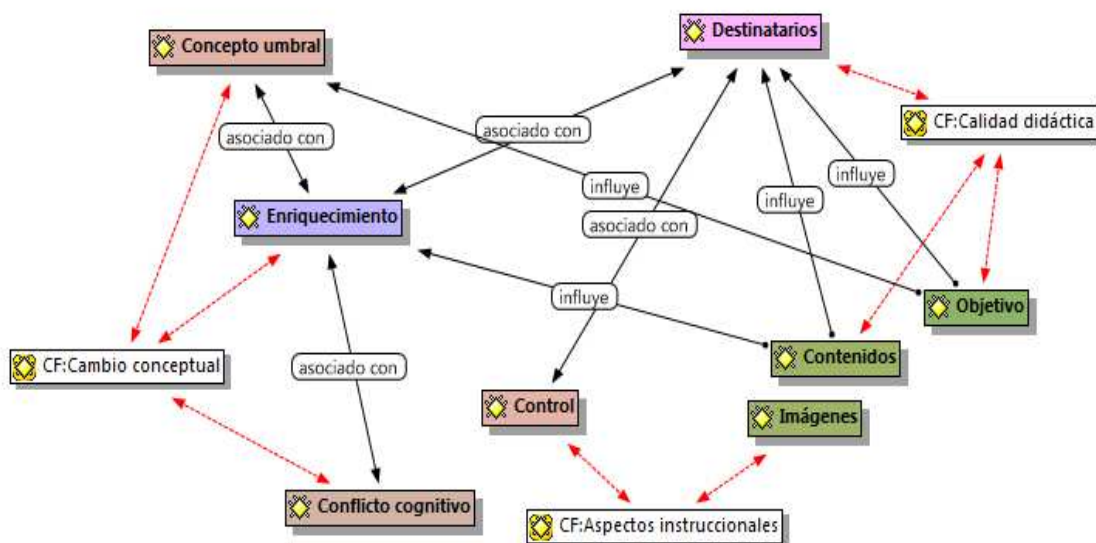


Fig. 32: Co-ocurrencia entre el Cambio conceptual y Elementos de materiales educativos con tecnologías en la discusión con las líneas de tiempo

En la última red de co-ocurrencia (ver Fig. 33) para las líneas de tiempo, se observa que el enriquecimiento y el conflicto cognitivo de la dimensión cambio conceptual tienen mayor concurrencia con las dimensiones del aprendizaje multimedia. El enriquecimiento se ve influenciado por el principio de reducción de procesamiento extraño, principio por descubrimiento y principio de modalidad. Por su parte, el conflicto cognitivo se ve influenciado por el principio de modalidad y el principio por descubrimiento.

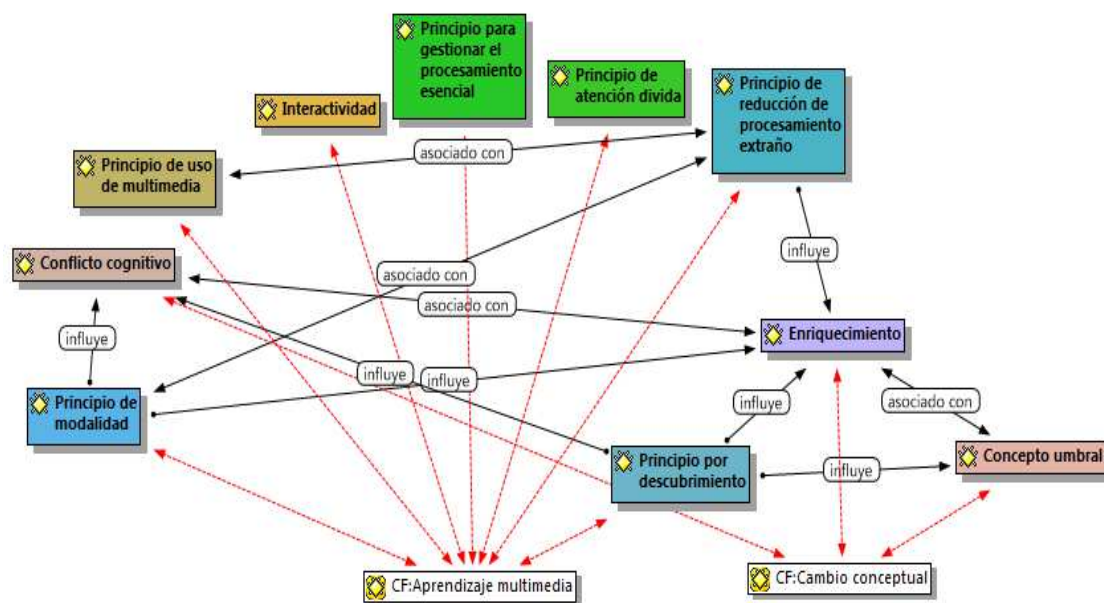


Fig. 33: Co-ocurrencia entre el Cambio conceptual y Aprendizaje multimedia en la discusión con las líneas de tiempo

Al analizar las co-ocurrencia en las discusiones sobre los tres recursos, se observa que salieron más dimensiones del cambio conceptual relacionadas a los elementos de materiales educativos con tecnologías en las reflexiones con VIRGO (conflicto cognitivo, enriquecimiento), mapas conceptuales (conflicto cognitivo, concepto umbral, enriquecimiento) y líneas de tiempo (concepto umbral y enriquecimiento), que cuando se analiza con la dimensión de aprendizaje multimedia donde el conflicto cognitivo se presenta en las discusiones sobre VIRGO y mapas conceptuales, y enriquecimiento en las líneas de tiempo. El concepto umbral es la dimensión con menos co-ocurrencia en las discusiones (6%), mientras el conflicto cognitivo (22%) y enriquecimiento (22%) se presentan en cuatro oportunidades al analizar las concurrencias con las dos dimensiones relacionadas con la tecnología. Por lo tanto, el concepto de cambio conceptual se ha manejado de forma intrínseca en el 50% del foro.

### **5.9.- Utilidad de los recursos TIC para la adquisición del concepto tiempo en historia**

En la experiencia de los ciclos de reflexión con los profesores, la investigación cooperativa demostró ser una metodología fácil e útil para la evaluación y selección de los recursos TIC. Según Reason (1994) en la investigación cooperativa la subjetividad crítica asegura la fiabilidad en los ciclos de acción y reflexión, base para la presente tesis. Esta subjetividad crítica en el trabajo se apoyó en la triangulación entre las diversas fuentes de información: 1) entrevista; 2) experiencia de los profesores o co-investigadores; 3) uso y evaluación de los recursos con los instrumentos; y 4) ciclos de reflexión. Esta triangulación permitió analizar desde diferentes ángulos o perspectivas el problema y posibles soluciones con los recursos TIC, y las experiencias profesionales de los co-investigadores fueron de suma importancia.

El punto de partida ha sido compartir el mismo problema. Como espacio de apoyo en la búsqueda de la solución, el foro de discusión ha sido de beneficio para todos. Las líneas de tiempo, mapas conceptuales y VIRGO son recursos que pueden transformar, lo que Barberà y Badia (2008) llaman agentes educativos y las prácticas educativas. A pesar de que en la misma metodología no se emplearon los recursos en el aula, porque los co-investigadores escogieron solo dos de los tres tipos de participación, no se pudo verificar si los tres recursos TIC ayudan a los alumnos alcanzar el cambio conceptual de tiempo antes de culminar la ESO o si el proceso es facilitado por la línea de tiempo, mapas conceptuales y/o VIRGO. No obstante, según las discusiones de los co-investigadores, se puede observar a través de sus comentarios cuáles cambios conceptuales esperan alcanzar en sus alumnos con estos recursos.

Aunque no se menciona explícitamente el término cambio conceptual, porque dicho término no se empleó en las preguntas, ya que se consideró una teoría poco conocida por los profesores, sí se presentó en un 50% de forma implícita. Siendo una teoría nueva, el análisis del apartado anterior se expuso de forma visual las dimensiones del cambio conceptual y su co-ocurrencia con el aprendizaje multimedia y los elementos instruccionales, lo cual demuestra que ha formado parte de la discusión. Una vez reconocido que el cambio conceptual ha formado parte de la discusión de manera intrínseca, el recurso que los co-investigadores seleccionaron como mejor software para beneficiar el proceso del cambio conceptual en la enseñanza del concepto tiempo en historia fue la línea de tiempo. Los cuatro co-investigadores recomendarían el uso de

las **líneas de tiempo** digitales a sus compañeros porque expresan de forma clara el tiempo, concepto esencial para trabajar en historia. Según los co-investigadores, es un recurso clásico y válido para el aprendizaje de la historia, importante para alcanzar el cambio conceptual de tiempo y los diferentes ritmos en la historia, ya que el tiempo histórico es un concepto difícil de comprender. Con este recurso se puede introducir con facilidad, porque ayuda a ordenar y organizar los acontecimientos y procesos históricos de forma diacrónica y sincrónica, para que los alumnos comprendan mejor la cronología tal como lo afirman los trabajos de Mattozzi (1990) y García (2008).

Un profesor ha empleado las líneas de tiempo de libre acceso, estas son una buena estrategia en historia que pueden usar los profesores para identificar relaciones entre los sucesos históricos (Mattozzi, 1990; Campos, 2005). Sin embargo, en general, los cuatro co-investigadores nunca han usado herramientas para elaborar líneas de tiempo digitales, tres han usado de forma manual las líneas de tiempo en historia, por lo tanto ya han tenido experiencias con este tipo de recurso. Luego de utilizar los recursos para elaborar líneas de tiempo digitales, los profesores identificaron como mejor recurso: *Dipity* y *Timetoast*. Se favorecieron los recursos que están en inglés antes que los de lengua española y en su selección, la inserción de elementos multimedia en las líneas de tiempo no fue considerado de importancia. No obstante, Villalustre y Del Moral (2010) indican que es importante usar recursos multi-formatos para ampliar la información de la línea de tiempo, es probable que cuando los profesores empleen los recursos con los alumnos, descubran la utilidad de estos medios.

A pesar de que los diseños instruccionales de los recursos de las líneas de tiempo analizados son considerados intuitivos en dos casos, dos co-investigadores resaltan la necesidad de iniciar a sus alumnos en el uso del recurso, también se debe enseñar a elaborar bien la línea de tiempo porque los alumnos de la ESO encuentran difícil trabajar con las diversas modalidades de tiempo histórico, necesitando un apoyo de un 40% o 70%, dependiendo de los alumnos y el recurso seleccionado. Para facilitar el proceso de enseñanza en el aprendizaje significativo, según Martínez (2010) es importante que el diseño de instrucción o la planificación de las actividades de aprendizaje sean estructuradas del mismo modo en que la mente busca y construye patrones de información. Así, la razón por la cual la estructuración de las líneas de tiempo ayudan en la construcción del concepto de tiempo, es porque tiene la misma estructura que la mente. Funciona como una herramienta mental para representar ideas y

conceptos, y del mismo modo que Jonassen (2000, 2006, 2008) explica en sus estudios, un co-investigador describe como ventaja de la línea de tiempo es la capacidad de plasmar de forma clara y visual el orden de ocurrencia de acontecimientos, su duración y que eventos suceden en un mismo momento.

De modo que los recursos como líneas digitales son útiles para comprender algunas dimensiones del tiempo histórico descritas por Cruz (2007) como la cronología, sucesión, duración, simultaneidad y ritmos, ya que permite que “entren por sus ojos”, como lo comentó un co-investigador, lo que hace más fácil la comprensión de estos conceptos umbrales en historia. Asimismo, en la evaluación con el instrumento, los co-investigadores consideraron que este recurso puede enriquecerse con otros de la red y una co-investigadora manifestó que ayuda a fomentar el aprendizaje cooperativo y participativo, elementos importantes para el aprendizaje constructivo (Coll, Onrubia y Mauri, 2008). Así, en la evaluación con el instrumento, se observa que los instrumentos de las líneas de tiempo analizados gozan de un diseño instruccional adecuado, donde el alumno tiene el control y puede buscar información sin salir del mismo, enlazando a otros sitios, enriqueciendo aún más la línea de tiempo.

Con las líneas de tiempo digitales el usuario tiene el control demostrando ser un recurso constructivo, concediendo libertad al alumno para construir sus conceptos de igual modo que una línea de tiempo elaborada por historiadores. Así, los alumnos sienten que están empleando herramientas usadas en el “mundo real”, ayudando al aprendizaje de tipo significativo (Elissavet y Economides, 2003; Guerrero y Flores, 2009; Fleitas, 2010; Huang, *et al.*, 2010). En la evaluación, las líneas de tiempo fueron identificadas como constructivas y en un caso también cognitiva, el predominio de cualquiera de estos estilos de aprendizaje dependerá de las actividades planificadas por los profesores de historia. Cuando se les pide a los co-investigadores que describan qué actividades se pueden realizar con las líneas de tiempo, surgen palabras como “hacer”, “analizar”, “ubicar” u “organizar” que reflejan el uso constructivo de dicho recurso. Además, se describe una gran variedad de actividades, enfocando distintos temas y niveles educativos.

La versatilidad que tiene la línea de tiempo para adaptarse a cualquier tema o nivel educativo hace que sea una herramienta mental muy útil para el cambio conceptual. Cuando se aprende los conceptos en historia para alcanzar el cambio conceptual, los alumnos logran deben establecer relaciones, identificar patrones y

conexiones con otros conceptos (Escamilla, 2011). Entre las actividades descritas por los profesores que apuntan a que se busca el cambio conceptual de tiempo en historia, una resalta por su descripción detallada:

*Estudiar a través de la línea del tiempo la transición española a la democracia, un proceso de democratización en el cual operan diferentes ritmos históricos. De este modo, se podrá comprender cómo, en una determinada fase del proceso democratizador, se aceleran los cambios y cómo en otra fase, se ralentizan, y desde un punto de vista más amplio, podrán visualizar el paso de un régimen no democrático, a otro de libertades.*

Por supuesto, el estudio de la democratización en historia puede encontrarse entorpecidos con las preconcepciones de los alumnos. Para evitar estas dificultades y estimular el cambio conceptual, Chi (2008) propone un diseño de instrucción que enfoque desde un nivel más bajo dicho concepto(s). Como ejemplo se tiene una actividad propuesta por una de las co-investigadoras:

*Analizar el momento histórico relacionándolo con la familia de cada alumno, retroceder 100 años y que pregunten en casa a sus abuelos y padres cómo han vivido esto años, plasmarlo en una línea del tiempo relacionando hechos personales con los históricos, tanto en España como en los países de origen de los alumnos.*

En este estudio los profesores al analizar el recurso de la línea de tiempo están manejando nociones de la teoría del cambio conceptual y resolviendo posibles dificultades en el proceso con actividades de niveles más bajos o conceptos más sencillos, ya que los alumnos les cuesta integrar conocimientos históricos a su vida cotidiana coincidiendo con los resultados del estudio de Fernández y Asensio (2000). Leinhardt y Ravi (2008) consideran que los alumnos aprenden sobre la historia al interactuar con ella y Coll (2010) agrega que esto se alcanza cuando el alumno comprende y dirige su propio aprendizaje. Entre las reflexiones expuestas por un profesor con el enfoque del cambio conceptual concuerdan con los resultados descritos por Leinhardt, Ravi y Coll en sus trabajos, estos son: 1) Actividades orientadas a organizar cronológicamente diferentes acontecimientos y procesos, o relacionarlos entre sí para analizar cuáles sucedieron a la vez. 2) Llevar a cabo actividades que les permitan



ser conscientes de la duración de los procesos históricos. Precisamente en todas las actividades propuestas por los co-investigadores en los ciclos de reflexión con la línea de tiempo se observa que se intenta llevar a los alumnos a que alcancen el modelo científico y lógico, donde estos recursos les permita explicar situaciones y contrastar hipótesis (Moreno, 2010; Escamillas, 2011).

Dentro de los resultados, un co-investigador concuerda con los trabajos sobre las líneas de tiempo de Mattozzi (1990), Campos (2005) y García (2008), manifestando que la línea digital de tiempo es un recurso muy interesante en historia y se puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico, con lo cual está aludiendo a que se puede facilitar el cambio conceptual del concepto tiempo. Del mismo modo que explica el trabajo de Mattozzi, el co-investigador manifiesta que puede usar la línea de tiempo para iniciar un período determinado, relacionando ese momento con el anterior y con el posterior, situando acontecimientos y diferenciando distintos tipos de tiempo. Según varios autores la conceptualización surge de la observación e identificación de los cambios, el descubrimiento de las relaciones entre hechos y cambios, y cuanto permanecen en el tiempo (Trepát y Comes, 2002; Trepát y Rivero, 2010; Trepát, 2011).

Para poder comprender los conceptos relacionados con el tiempo histórico, desde las diferentes perspectivas de los historiadores antiguos, como modernos, lo visual es clave. Ya se ha visto arriba como uno de los profesores resalta que ver las relaciones hace más fácil la comprensión de los conceptos relacionados al tiempo histórico. Según la evaluación con el instrumento, los recursos analizados permiten observar la información en un solo espacio, esto evitaría la atención dividida que según Ayers y Sweller (2005) puede traer problemas, aunque también se puede ver en cuadros separados, para visualizar mejor los detalles.

La facilidad de visualizar en las líneas de tiempo la cronología, sucesión, duración, simultaneidad y ritmos, según Staley (2009) permitirá al alumnado descubrir relaciones entre eventos históricos. Igual que el trabajo de Staley, para todos los co-investigadores, las imágenes en las líneas de tiempo son un componente importante que se debe aprovechar para fijar lo que se aprende, beneficiando la memoria gráfica. Según los profesores las imágenes hacen más fácil comprender lo que se está estudiando, fija los acontecimientos que se observan en la línea y permite relacionar el cambio de tiempo con las imágenes, por ejemplo la ropa de los protagonistas. De este modo se observa que la línea de tiempo apoya los objetivos de historia entre 80 y 100%, ayuda

alcanzar cuatro competencias (tratamiento de la información y competencia digital, cultural y artística, aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal), y se puede adaptar con facilidad al currículo.

Al analizar los cuatro recursos con el NASA-TLX e identificar la carga de trabajo o la carga cognitiva en cada recurso, se observó que *Dipity* es el recurso con menor carga cognitiva, solo un 33%. La carga cognitiva se basa en la información que se procesa por medio de la memoria de trabajo. Latapie (2007) explica que cuando ésta sobrepasa los límites de entrada por uno o varios canales de los sentidos, se considera que se excede la carga cognitiva, generando una sobrecarga cognitiva. Todas las líneas de tiempo analizadas presentan una carga cognitiva alta, en especial relacionada a la variable Exigencia mental. Esta según los co-investigadores, se refiere al manejo de la herramienta, pues se necesita aprender previamente la mecánica de la misma antes de pasar al dominio del concepto de tiempo.

En *Dipity*, la exigencia mental es la variable de mayor peso sobre la carga cognitiva seguida por el esfuerzo. Esto indica que *Dipity* requiere de un compromiso mental alto relacionado al concepto que se maneja sobre el tiempo, haciendo que el usuario sienta que debe hacer un gran esfuerzo. Este esfuerzo, según los co-investigadores, se debe a la complejidad del concepto para comprender los procesos y ritmos cambiantes en la historia, los conocimientos previos y el uso de otros recursos para poder “acomodar” los acontecimientos en la línea de tiempo. Sin embargo, una vez que el alumno supere esta complejidad, alcanzará el aprendizaje significativo, interpretando correctamente las concepciones y afianzándolas en su esquema mental (Jonassen, 2006; Perkins, 2006; Chi, 2008). Por otro lado, el nivel de frustración es muy bajo, quizás porque una vez aprendido a usar el recurso, el rendimiento puede llegar a ser alto.

Sorprendentemente, en el primer ciclo de discusión sobre las líneas de tiempo *Dipity* no resaltaba como el recurso idóneo para trabajar con los alumnos, porque estaba en inglés y los elementos instruccionales eran escasos, aunque fuese intuitivo. No obstante, luego de aplicar el NASA-TLX (en el segundo ciclo de reflexión), resultó ser el de menor carga cognitiva. La co-investigadora que evaluó este recurso lo recomendaría y otra co-investigadora, al ver los resultados de la evaluación con el NASA-TLX también lo usaría. Por otro lado, el *TimeRime* presenta exigencia mental y temporal altas, el esfuerzo y el nivel de frustración son también más altos que los de

*Dipity*, todo esto refleja una carga cognitiva alta (65%). Sin embargo, *TimeRime* ofrece varias ventajas: tiene manual, está en español y su diseño instruccional es mejor que el de *Dipity*, no obstante, tiene mayor carga cognitiva. Por su parte, *Dipity* según la evaluación, es un recurso más “espectacular” que *TimeRime*. Así, varios co-investigadores recomiendan usar *Dipity*, lo cual parece demostrar que la selección de estos recursos se apoyó más en los resultados de la carga cognitiva.

Para la selección de los **mapas conceptuales** es importante saber, como organizador gráfico o modelo semántico, que éste recurso también se usa para elaborar mapas mentales. Se pueden confundir mapas mentales con mapas conceptuales si no se conocen las diferencias, por eso se les pidió a los co-investigadores que explicaran las diferencias. Entre las diferencias significativas se resalta que los mapas mentales son más simples que los mapas conceptuales, para Jonassen (2008) estos modelos semánticos permiten trabajar de forma progresiva desde conceptos más sencillos a conceptos más complejos. Esta construcción de conceptos, según los co-investigadores, genera redes de conceptos, lo cual es importante porque la literatura explica que para comprender los conceptos se necesitan sistemas de conceptos que surgen del análisis y síntesis de las fuentes de conocimientos (Jonassen y Carr, 2000; Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Campos, 2005).

Partiendo de estos sistemas de conceptos los co-investigadores también resaltan que los mapas conceptuales usan ideas que se relaciona con el tema, esto según Jonassen (2008) permite el razonamiento causal, y hace que el alumnado elabore sus inferencias para comprender y explicar hechos relacionados con el tema sin el uso de imágenes, mientras que los mapas mentales trabajan con imágenes. Según las dos co-investigadoras los organizadores gráficos son fáciles de usar, porque el evaluado por una de ellas (*Mindomo*) cuenta con diferentes sistemas simbólicos, incluso introducir todo tipo de multimedia elementos esenciales que también se identifican en los trabajo de Barberá y Badía (2008) y Engel, *et al.* (2010); y la otra razón por lo cual es sencillo, es porque se remite a los mapas mentales con los cuales ya vienen trabajando los alumnos desde la infancia. De modo que, según esta afirmación, los mapas conceptuales hacen referencia a la organización de clasificación y jerarquización de conceptos, que según Mayer (2010), la mente requiere para crear sus propios esquemas mentales coherentes. Sin embargo, esta co-investigadora también aclara que se requiere cierta destreza y práctica.

Otra observación pertinente por parte de la co-investigadora es que se necesita un curso para adquirir destreza y práctica en la elaboración de los mapas conceptuales, no obstante a los alumnos de la ESO como los de bachillerato se les daría solo un asesoramiento en el manejo del recurso. Dado que los profesores conocen las características y necesidades de sus alumnos, también tener claro la tipología y uso del recurso, según diversos autores, son elementos importantes para la adaptación de los recursos (Cabero, 2004; García Pascual, *et al.*, 2004; Guerrero, 2006; Navia, *et al.*, 2007; Colomina, *et al.*, 2008; Fleitas, 2009; García, 2011). Luego de los ciclos de reflexión y discusión, los profesores sabrán adaptar “el grado de complejidad de los mapas conceptuales” a sus alumnos, según esta co-investigadora, la complejidad de los mismos dependerá del nivel educativo de los alumnos siendo los mapas conceptuales de bachillerato más complejos que los de la ESO.

Como recurso para aprender sobre el concepto de tiempo y alcanzar el cambio conceptual una co-investigadora explica que al usar el mapa conceptual, el alumno puede observar cómo en historia “una secuencia no necesita ser lineal”, tanto Barton (2008) como Feliu y Hernández Sánchez (2011) explican que la historia también se presenta de manera simultánea. Tomar conciencia de esta concepción del tiempo (la simultaneidad) en historia a través del mapa conceptual crea una ruptura epistemológica de las representaciones mentales sobre el tiempo. Según Carretero (2000) esto genera un cambio conceptual que permite ver desde un ángulo diferente las diversas dimensiones de tiempo. Dado que un concepto umbral puede bloquear la construcción conceptual para Davies (2006), Meyer y Land (2006b), explican en su trabajo que el uso de los mapas conceptuales puede reorganizar una realidad. Esto mismo se observó en el presente trabajo cuando un co-investigador lo explica de manera clara a través de un ejemplo:

*... el alumnado puede captar la evolución económica de un régimen, el Franquismo por poner un caso, a través de un mapa conceptual. De este modo, si colocamos y enlazamos en un mapa conceptual diferentes elementos ocurridos en el tiempo, el alumnado puede captar los diferentes ritmos por los que se mueve un proceso concreto.*

Analizando el ejemplo del profesor, se observa que concuerda con el trabajo de Escamillas (2011), porque en ambos el cambio conceptual se alcanza por la

identificación de patrones al reelaborar ideas abstractas en la representación de sus mapas conceptuales.

A pesar de los comentarios positivos, la opinión sobre usar los mapas conceptuales para enseñar el concepto de tiempo en historia está dividida, 50% prefiere usar solo las líneas de tiempo, mientras el restante 50% considera que es otra herramienta útil para enseñar la noción de tiempo especialmente para las conexiones e ideas no lineales de la simultaneidad y ritmo de la historia. Como resultado, los profesores consideran que con el mapa conceptual, como organizador gráfico, se establece la información que se recibe de forma gráfica, del mismo modo como la mente humana organiza el conocimiento en redes de ideas igual que se refleja en otros trabajos (Hong Kong Curriculum Development Intitute, 2001; Villalustre y Del Moral, 2010). Por lo tanto, como estrategia didáctica ayuda a organizar las ideas (Campos, 2005; Villalustre y Del Moral, 2010), y una co-investigadora propone su uso también para guiar exposiciones orales de los alumnos relacionadas a una línea de tiempo. Como recurso se usa para esquematizar los significados conceptuales (Tascón, 2004; Campos, 2005), así los alumnos comprenden la dimensión del tiempo y los ritmos en la historia.

De modo que el mapa conceptual es un recurso constructivo no lineal y su espacio de construcción hace que este recurso tenga un diseño instruccional idóneo para el cambio conceptual (Karagiorgi y Symeou, 2005). Mal empleado, como lo explicó una co-investigadora se encuentran en algunos libros textos, donde se completan las palabras faltantes en un esquema, “no les permite entender el mapa como concepto global”, llevando al alumno a lo que Chi (2008) llama un *modelo mental enriquecido* que no ayuda alcanzar el cambio conceptual. Esto es lamentable ya que los mapas conceptuales como mapas semánticos vienen con un buen diseño instruccional constructivo, permitiendo casi el control completo (84%) del aprendizaje al usuario. La información se visualiza de manera global o en cuadros separados, así que los esquemas de tipo mapa conceptual, son portadores de información sofisticada del mismo modo como lo plantea Staley (2009) en su trabajo, una profesora dice que son muy útiles en el estudio de la historia, porque puede usar las ideas que se relacionan con un tema bajo estudio.

Por lo tanto, los organizadores gráficos para mapas conceptuales son considerados por los co-investigadores como altamente constructivos y cognitivos, fácil para adaptar al currículo y a cualquier tema de historia. Los alumnos necesitan pocos conocimientos

previos, y ayudan a desarrollar cinco competencias de las cuales tres son las mismas que en la línea de tiempo (la competencia cultural y artística, aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal) junto con la comunicación lingüística y la competencia social y ciudadana. De los tres mapas conceptuales evaluados, el *Mindomo* es el menos recomendado a pesar de estar en español y tener tantas ventajas (introducir información bajada de la web, vídeos, definiciones, fotos, páginas, aunque estas no se empleen en los mapas conceptuales), sin embargo parece que su formato y la manera de presentar el entorno genera lo que llaman Brünken, *et al.* (2003) una carga cognitiva extraña en el usuario. Esta carga cognitiva extraña, según una co-investigadora “no compensa el esfuerzo que hace falta para aprender a utilizarlo” a pesar de que se tiene un buen rendimiento.

Una actividad que exige un esfuerzo mental sostenido genera fatiga mental, la fatiga mental genera un bajo rendimiento en la tarea (Arquer y Nogareda, 1999; Pass, *et al.*, 2003). Por el contrario, *Bubbl.us* cuya interfaz es en inglés, ha sido recomendada por los co-investigadores como un recurso intuitivo y sencillo, ésta facilidad se observa en los resultados de la baja carga cognitiva (entre 37% a 42%) en comparación con *Mindomo* (59%). Según Mayer (2005a) los multimedia interactivos bien diseñados no sobrecargarían la memoria de trabajo, sin embargo los resultados en este estudio son diferentes al analizar *Mindomo* con mayores opciones de multimedia, aún así, genera una mayor carga cognitiva que *Bubbl.us*, descrita por los co-investigadores como sencilla. Tal como lo explica Arquer y Nogareda (1999) este tipo de carga cognitiva surge de la interacción con el recurso y las exigencias de la tarea que requieren del usuario la necesidad de adoptar nuevas estrategias. Por lo cual *Mindomo* requiere un gran esfuerzo e invertir mucho tiempo, reflejando un rendimiento negativo, mientras en *Bubbl.us* las variables se presentan casi iguales lo cual genera un rendimiento alto en la ejecución de las tareas.

A pesar de las dificultades que se pueden apreciar en el uso de organizadores gráficos, al final todos los co-investigadores recomendarían el uso de los mapas conceptuales. Son entornos de construcción de conocimiento susceptibles de ser transformados por los usuarios, haciéndolos dinámicos para representar aspectos temporales de suceso o hechos (Barberà y Badia, 2008). Debido a su dinamismo es importante que tanto profesores como alumnos se familiaricen con los mapas conceptuales, una co-investigadora manifestó la necesidad de un curso presencial para

aprender a usar el recurso, otro co-investigador resaltó que el alumnado debe aprender a usarlo para “obtener un alto rendimiento en el estudio y comprensión de la historia”.

Para obtener un alto rendimiento en el uso de los recursos TIC, la navegación e interactividad son elementos importantes. Si el sistema presenta algunos fallos o errores en su diseño, esto bajaría la satisfacción en el usuario, afectando la experiencia educativa (Arquer y Nogareda, 1999; Sun, *et al.*, 2008). A diferencia de los organizadores gráficos ya evaluados que son de interacción, VIRGO es más un ambiente de navegación e interacción. **VIRGO** fue considerado por el Grupo 1 como el recurso menos adecuado para enseñar el cambio conceptual de tiempo. En general la discusión sobre el uso de VIRGO y sus desventajas se centraron en el hecho de que está diseñado sobre criterios museísticos. Esto afecta, por supuesto, al diseño instruccional, que no está tan centrado en lo pedagógico, por lo tanto el uso y utilidad de este recurso debe ser adaptado, así lo manifestó un co-investigador. Sin embargo, el Grupo 2 no se detiene en estos criterios museísticos, permitiendo un enfoque diferente al del Grupo 1. Debido a esto se inicia este análisis y discusión con las desventajas que genera el diseño instruccional de VIRGO basado en los criterios museísticos.

Unánimemente, el Grupo 2 considera VIRGO de fácil acceso, relativamente sencillo y bastante intuitivo. Por otro lado, para el Grupo 1, el uso de VIRGO se ve complicado por los criterios museísticos, los elementos que generan complicación son: 1) los conocimientos previos sobre musealización. Un co-investigador explica que “VIRGO está diseñado partiendo de criterios museísticos sobre cómo elaborar una exposición y no partiendo digamos, de criterios pedagógicos y, en cierto modo, esto dificulta su aplicación en el aula”. Una de las co-investigadoras especifica que los alumnos necesitan saber cómo se llaman las piezas y cómo están clasificadas para buscarlas. Ambos co-investigadores hacen alusión igual a los trabajos de Mattozzi (1990) y Taylor y Young (2003), al uso de términos especializados, o conceptos umbrales para la construcción y adopción de actuar particulares de una disciplina (Coll, Onrubia, *et al.*, 2008).

Por lo tanto, según uno co-investigador, “puede ser mucho más enriquecedor sabiendo suficiente de museografía como para crear exposiciones más completas”. Las nociones muy básicas sobre lo que es un museo y la forma de ubicar las piezas en el mismo requiere de un alto porcentaje de apoyo. En la evaluación del recurso con el instrumento por el Grupo 1, los co-investigadores consideraban que los alumnos

necesitaban un 70% de apoyo. Por supuesto se requiere de una explicación previa. Un co-investigador alude a que en la ESO los estudiantes deben ser acompañados siempre durante la actividad, a pesar de que se necesitan conocimientos básicos del uso del ordenador y navegación para trabajar en VIRGO, mientras en Bachillerato los alumnos son más autónomos y solo se haría un seguimiento a las dudas.

2) A pesar de que el alumnado podría trabajar de forma independiente con VIRGO, el aspecto museístico entorpece la autonomía de este, resultado similar al trabajo de Mayer (2004). Pese a que los co-investigadores consideran VIRGO como una herramienta constructiva, Mayer resalta que si se entorpece la autonomía del alumno, esto puede obstaculizar un poco el aprendizaje significativo. Para que los alumnos obtengan el aprendizaje significativo a través de VIRGO, es importante que gocen de la autonomía que da su uso. Con relación a este punto, una co-investigadora del Grupo 2 manifiesta que los alumnos están acostumbrados a que se les diga paso por paso lo que deben hacer. Al contrario, otra co-investigadora de este mismo grupo considera que los alumnos pueden trabajar sin ayuda, pero lo que entorpece un poco la elaboración de la exposición, porque hay pocas instrucciones en el sistema.

3) En la elaboración de la exposición, uno de los co-investigadores del Grupo 1 considera que el elemento museístico genera distracción y, como se dijo anteriormente, se deben dar explicaciones complementarias para profundizar más en la actividad evitando el formalizo de la aplicación y centrándose más en la construcción de la exposición, como lo ha dicho otro co-investigador de este grupo. Esta distracción puede llevar al alumno solo a rellenar sus estructuras con la información faltante generando fallas en el proceso de reflexión, para Moreno (2010) y Escamillas (2011) estas “fallas” crean cierta incapacidad para el cambio conceptual, haciendo que los alumnos no alcancen el cambio conceptual.

Sin embargo, es probable que los profesores subestimen la capacidad de sus alumnos con el uso de este recurso constructivo, un co-investigador del Grupo 1 asegura que no se subestima a los alumnos, sino que simplemente la musealización que requiere VIRGO para su uso hace que no sea un recurso sencillo de emplear en la ESO. Para este co-investigador el problema no está en el uso del recurso en la construcción de la exposición, sino la transcendencia de esa exposición lo que se debe tomar en cuenta. Otro co-investigador del Grupo 1 no considera que la musealización sea el elemento que minimice la capacidad del alumno ante el recurso, sino sus capacidades cognitivas,



comentando que “se suele decir que el desarrollo cognitivo de los estudiantes de ESO es menor, sí que hay casos en los que pueden tener el suficiente conocimiento como para entender lo que les queremos enseñar a través de este recurso”. Este comentario no concuerda con lo que Moreno (2010) afirma en su trabajo, que los límites temporales en los esquemas mentales de los alumnos de la ESO casi han duplicado con respecto a los de primaria. Consecuentemente, es importante que los profesores al analizar un recurso estén claros sobre las tipologías de sus alumnos, esto involucra conocer sus estilos y ritmos de aprendizaje, conocimientos previos, preconcepciones y capacidades (García Pascual, *et al.*, 2004; Guerrero, 2006; Fleitas, 2009; García, 2011).

Cada grupo de alumnos tiene sus propias necesidades, conocimientos, preconcepciones, estilos de aprendizaje, a pesar de estas diferencias, una co-investigadora del Grupo 2 manifiesta que los alumnos están muy acostumbrados a “ser llevados de la mano”, que incluso les costaría seguir las instrucciones del manual de VIRGO. Al contrario, otros co-investigadores de este mismo grupo consideran que la responsabilidad la tienen los profesores y que estos subestiman a sus alumnos e infrautilizan sus capacidades, sobre todo por falta de tiempo y por seguir usando modelos pedagógicos clásicos. Esta subestimación se ve reflejada en los comentarios donde explican que los alumnos no necesitan ayuda ya que “navegan en algunas herramientas virtuales sin dificultad”, “son capaces de aprender a utilizar la herramienta de manera intuitiva” y “con las herramientas de la página es más que suficiente”. Estas capacidades les permitirían construir sus estructuras de comprensión (Junco, 2002; Karagiorgi y Symeou, 2005; Coll, 2010) y con el uso de VIRGO tendrán los elementos necesarios para abordar situaciones relacionadas con la museología y arqueología para comprender y atribuirles significado a la historia a través de los conceptos umbrales, y el cambio conceptual.

Los conceptos umbrales de disciplinas tales como museología y arqueología están asociados al aprendizaje de la historia, pues Davies (2006) considera que estos ayudan a los alumnos a reinterpretar sus ideas desde perspectivas diferentes debido al concepto umbral adquirido. Sin embargo, si los conceptos tienden a ser muy abstractos, los alumnos buscan simplificarlos haciendo que el contenido histórico sea más mecánico que analítico (Navaja, 2013). Por lo tanto, la clasificación de las piezas en VIRGO, aunque su uso se base en criterios museísticos, busca que los alumnos tomen

consciencia sobre la complejidad del estudio de la historia evitando la *cosificación de los conceptos*.

Para conocer la complejidad del estudio de la historia, el museo virtual de VIRGO como ambiente de simulación de una realidad, permite que el alumno trabaje y analice hechos como lo hacen los expertos, seleccionando las piezas de la exposición y ubicándolas en un contexto histórico-temporal. Esto ayuda al alumnado a enfocarse en las características sobresalientes de los conceptos de historia, extendiendo su análisis a niveles más complejos. Davies (2006) añade que trabajando de este modo lleva a los alumnos a evaluar su propio trabajo, tanto reflexiones como práctica. Para construir una mejor comprensión de los conceptos umbrales en historia, esto se consigue de forma visual con VIRGO, actuando este recurso como una *prótesis visual* (Jonassen, 2006).

Los co-investigadores en ambos grupos están de acuerdo que VIRGO se puede utilizar como otro recurso de apoyo visual para la enseñanza del concepto tiempo. Según un co-investigador dependería de cómo se enfoca el trabajo, otro co-investigador lo emplearía como línea de tiempo, y como prótesis visual puede emplearse en actividades visuales y/o formales donde el alumno capté/visualice la extensión de una civilización o época. Algunas actividades propuestas en el presente estudio reflejan las mismas ideas de Jonassen (2006, 2008) sobre las prótesis visuales, estas permiten que el alumno compare modelos mentales alternativos, por ejemplo, cada uno o grupo de alumnos construirían sus propias perspectivas de una civilización o época empleando elementos de su interés en la exposición. Aunado a esta actividad de comparación, Jonassen también destaca que la creación visual de su modelo los lleva a analizar, reflexionar y comparar-contrastar.

Bajo esta modalidad de comparar-contrastar, VIRGO como prótesis visual, aprovecha las capacidades visuales de los alumnos, ya que lo visual y espacial no conecta con el lenguaje de modo que no genere una sobrecarga cognitiva, no obstante se encuentra al mismo nivel de la inteligencia lingüística (Staley, 2009). Así, las preconcepciones, según Fernández y Asensio (2000), pueden ser descartadas al manipular ideas o contradicciones desde un plano visual o virtual, haciendo de VIRGO una herramienta útil. Según los co-investigadores del Grupo 1 el componente visual de VIRGO sirve como un apoyo para cualquier tema en historia, donde por ejemplo, el alumno obtiene una imagen global de un repertorio artístico de una civilización o época, y al final de un tema para distinguir los objetos en el tiempo.

Las herramientas de visualización según Jonassen y Carr (2000; Jonassen, 2006) son específicas de un dominio, en el caso de VIRGO, esta fue elaborada para la construcción de exposiciones virtuales de museo. Su uso repetido lleva a aprender como navegar dentro del VIRGO lo cual es una ventaja para llegar a la exposición, porque según una co-investigadora al tener los alumnos una memoria visual, “ver” las exposiciones construidas varias veces “refuerza la actividad sin que algunos se percaten de ello”. Sin embargo, las construcciones repetitivas, según uno de los co-investigadores del Grupo 2 puede volverse monótona, evitando que la interactividad genere satisfacción (Cabero, 2004; Colomina, *et al.*, 2008), por lo tanto no hay que usar VIRGO muy a menudo.

Como resultado, la interactividad de VIRGO integra dos de los usos de las prótesis visuales, que Jonassen (2006) resalta en su trabajo, estos son interpretación y expresión. Entre las actividades que se pueden realizar con VIRGO, están por supuesto la creación de exposiciones, y estas se pueden emplear para interpretar o expresarse. La mayor parte de las actividades propuestas por los profesores son la de interpretación, por lo tanto se ven actividades como:

- Visitar una exposición con obras de arte antiguas ya elaborada por el profesor, como un discurso histórico, así los alumnos usan las imágenes como ejemplos para escribir un resumen del tema. Esta tiene una connotación más tradicional.
- Como actividad complementaria al final de un mapa de contenidos.
- Exposiciones donde se intenta que comprendan la herencia de cada civilización o cultura. Se refiere a descubrir y redescubrir, permitiendo a que el alumno tenga una comprensión cada vez más profunda de la disciplina (Perkins, 2006).
- Comparar objetos del pasado con lo que se encuentran hoy en día. Esta actividad puede llevar a una ruptura epistemológica sobre las ideas previas y el conocimiento previo necesarias para el cambio conceptual (Jonassen, 2006; Perkins, 2006).

Como actividades de tipo expresivas los profesores proponen:

- Introducir un tema de arquitectura o arte antiguo y hacer diferentes colecciones.

Una actividad que involucra tanto la interpretación como la expresión propuesta por una co-investigadora en el Grupo 2 es la

*actividad grupal que cuenta con la creación de un catálogo. En esta deberán explicar el criterio y los pasos seguidos para armarla. Además, por ser una presentación para todo el curso, el resto de los participantes deberán evaluar las fortalezas y debilidades de cada uno de los catálogos presentados.*

Esta actividad retoma lo de crear y recrear el conocimiento igual como lo resalta Perkins (2006) en su trabajo, donde el alumno asume una posición activa. De este modo VIRGO se presenta como un espacio constructivo para la resolución de problemas que enseña el proceso de investigación de los expertos (Karagiorgi y Symeou, 2005), en este caso, lo que un experto historiador podría estar trabajando con objetos arqueológicos para comprender el pasado. Por lo tanto, es un recurso útil para introducir la arqueología como elemento importante en la construcción y comprensión de la historia, así los alumnos percibirán que sin la investigación arqueológica es imposible conocer la historia (Mattozzi, 2009; Escamillas, 2011).

El principio de interactividad resalta como importante al enseñar historia, ya que VIRGO se presenta como un espacio de descubrimiento y experimentación (Mayer, 2002). Los ambientes de interacción facilitan una cantidad de procesos diferentes de aprendizaje, por lo cual no se da uno solo proceso definido (de Jong, 2005). Así, cuando se busca enseñar el concepto tiempo en historia no solo involucra la distribución y ubicación cronológica del evento, también involucra cambios y ritmos. Por lo tanto, lo que se busca es la transferencia positiva donde el conocimiento previo facilita el nuevo aprendizaje (Mayer, 2004, 2010), algo que los profesores dejan entre ver en las actividades que proponen con VIRGO para la adquisición de la noción de tiempo, y aprender sobre siglos, milenios, antes de Cristo, después de Cristo:

- 1) Los alumnos podrían separar los objetos entre aquellos que fueron fabricados antes y después de Cristo y hacer periodizaciones según cada civilización o milenio. [...] en la página se indica a que siglo pertenece cada elemento, lo que le facilita la actividad.*
- 2) ... algún tipo de adaptación que permitiera considerar la noción del tiempo, intentando que la “visita” se hiciera de forma cronológica, yendo de lo más antiguo a lo más reciente.*
- 3) Los cambios que se experimentan en los artefactos a través del tiempo.*

- 4) *Trabajar con algún ejercicio complementario a la actividad de la visita virtual, [...]por ejemplo, visionar varias exposiciones y a su vez mostrar otros objetos de diferentes edades relacionados con las mismas, murales que nos muestren el paso del tiempo a través de un objeto, los cambios en el vestir, en el utillaje...;*
- 5) *Trabajar a través del montaje de la exposición, pues supongo que se podrán estructurar las piezas de la exposición siguiendo algún tipo de secuencia cronológica.*
- 6) *Dividiendo la exposición en salas de las distintas etapas o en la misma sala hacer diferenciación de objetos de una u otra etapa destacando las diferencias o similitudes.*

Para algunos autores (Barton, 2008; Lima, *et al.*, 2010; Mattozzi, 2010), la construcción social desde la historia permite descubrir cómo se ha ido transformando el mundo y su relación con el presente-pasado y posible futuro. La exposición en VIRGO puede facilitar de forma visual esta relación, para el Grupo 1 esto podría causar distracción (por los elementos museísticos), sin embargo en el Grupo 2 los profesores no consideraban que la construcción de la exposición era un distractor. Por otro lado, también podría considerarse un inconveniente los tres ambientes que presenta VIRGO ya que Sweller (2005a) explica que si se divide la atención del alumno esto puede entorpecer el aprendizaje y generar una sobre carga. Para uno de los co-investigadores del Grupo 1, los ambientes separados no son distractores, considera más bien que enriquece “la forma de ver los restos de una civilización in situ más que distraer”. Los co-investigadores en general pueden ver ventajas y desventajas sobre la distribución de los tres ambientes, aún así, esto depende desde que perspectiva se analiza su utilidad. Si el proceso de construcción de la exposición es demasiado largo para verlo terminado en otro espacio y se debe esperar para otro momento, entonces el problema es que a) hay que incluirlo en una programación y no se tiene tanto tiempo para usar un recursos de este tipo en cada tema, y b) se puede perder de vista la relación entre las etapas del proceso

Ahora bien, si el tiempo en la construcción no es muy extendido y se consigue ver la exposición de una vez, los alumnos pueden ver la relación y esto les permite una visión completa y coherente en VIRGO, porque es una actividad progresiva que

culmina en la exposición. Este es el principio de coherencia al cual Mayer (2002; 2005a) alude como importante para evitar la carga cognitiva. Por su parte, al analizar VIRGO con el NASA-TLX su carga cognitiva resultó ser baja lo cual significa que se obtiene un rendimiento alto, aunque su exigencia mental es un poco alta. Por su parte, las demás variables que representan la carga cognitiva varían según cada co-investigador, esto puede deberse a la destreza que tiene cada profesor sobre el manejo de recursos TIC. A pesar de que VIRGO no es el recurso más ideal para trabajar el concepto de tiempo, sí se puede emplear para apoyar dicho cambio conceptual, como una herramienta útil más y para desarrollar las competencias: cultural y artística, cognitivas, autonomía e iniciativa personal, tratamiento de la información y competencia digital, y aprender a aprender.

En general los tres recursos (línea de tiempo, mapa conceptual y VIRGO) ayudan a desarrollar cuatro competencias comunes (tratamiento de la información y competencia digital, cultural y artística, aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal). El desarrollo de estas competencias pueden crear una interdisciplinariedad que ayudará a construir el conocimiento tanto en historia cómo en otras materias, ya que buscan la adquisición espacial y temporal en el alumnado (Cercadillo, 2002; Taylor y Young, 2003; Lima, *et al.*, 2010; Moreno, 2010; Escamillas, 2011). Finalmente, lo se puede resaltar como elementos principales de los recursos es que VIRGO es útil para explicar los conceptos relacionado con el tiempo de forma visual e introducir a los alumnos en la arqueología. Los mapas conceptuales son ideales para organizar la información y comprender las distintas etapas de la historia a través de esquemas y la simultaneidad de los hechos. Por último, las líneas de tiempo son buenas para explicar temas de cierta complejidad conceptuales de tiempo, por ejemplo los ritmos en la historia, como también para visualizar los diversos elementos relacionados con el concepto tiempo y así los alumnos alcanzar el cambio conceptual.



Años Milenios Siglos **Anni**  
*Vuodet Millennia Vuosisat*  
paus xyoo Years Millenn  
Millennia Centuries Roky  
Године Милленниа веков  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年 三  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja* বছর  
Years Millennia Århundre  
Centuries Roky Millennia  
Милленниа векова **Lata**  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos I  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年 三  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja* বছর

## **CAPÍTULO VI**

### **Conclusiones**





## **6.1.- Presentación del Modelo**

### **6.1.1.- Justificación**

Debido a las necesidades identificadas en el diagnóstico y la gran diversidad de métodos, técnicas e instrumentos para evaluar (Arquer y Nogareda, 1999; Brünken, *et al.*, 2003; Elissavet y Economides, 2003; Hart, 2006; Jonassen, 2006; Siragusa, *et al.*, 2007; Colomina, *et al.*, 2008; Liaw, 2008; Mauri y Onrubia, 2008; Owings y Hofer, 2008; Florián, *et al.*, 2009; Kalyuga y Plass, 2009; Zapara, 2010) se considera necesario presentar a los profesores de las Ciencias Sociales un modelo e instrumentos para seleccionar recursos TIC. Debido a que los profesores de historia en el diagnóstico inicial (ver Cap. IV, pág. 219) manifestaron que los recursos con los cuales trabajan son recomendados por otros compañeros, se observa que este intercambio de información es importante para ellos, por lo cual se coloca a su disposición una metodología donde el compartir ideas y reflexiones les puede ayudar en su selección a través de los ciclos de la investigación cooperativa.

La selección de recursos TIC para su uso en el aula de historia es el profesor quien la realiza y quien integra estos recursos en sus clases. Debido a las responsabilidades del docente en el proceso de aprendizaje de sus alumnos, debe ser copartícipe en la selección de los recursos de enseñanza. La metodología de la investigación cooperativa coloca al profesor en el centro del proceso de selección y el recurso, el objeto a evaluar (Oates, 2002). Cómo se viene haciendo la selección de los recursos, la evaluación de este por un solo profesor es una labor fácil pero de mucho trabajo si se toman en cuenta las observaciones de Hernández Sánchez y Docel (2002) y Rivero (2010): para seleccionar varios recursos se necesita una cantidad de tiempo muy elevada, y al mismo tiempo, dicha selección será muy subjetiva ya que no tiene un apoyo científico ni cuenta con dimensiones de selección sistemáticas.

De modo que los recursos seleccionados por cuenta de cada profesor serán correctos para su realidad, pero si estos recursos son recomendados a otros profesores no

podrán tener el mismo éxito, pues en cada caso habrán necesidades diferentes. Otro hecho que influye en la selección es que la mayor parte de los profesores no tienen la preparación en el uso y aplicación de recursos TIC. El modelo de investigación cooperativa les permitirá trabajar en equipo, apoyándose, experimentando e intercambiando ideas y experiencias al evaluar los recursos. De este modo, el poco o mucho conocimiento y años de servicios o experiencia que tiene cada profesor está a disposición de los demás participantes y será un trabajo en equipo interconectando realidades de diferentes instituciones y países. No se puede hablar aquí de un equipo multidisciplinario como se suele hacer en el diseño instruccional (Guerrero, 2006), pero sí se puede hablar de un equipo *multiexperiencial*.

El uso de la web para aplicar el modelo de investigación cooperativa como método de selección para un equipo multiexperiencial, se presenta como un espacio ideal para la comunicación y colaboración entre profesores (Beaulieu y Estalella, 2011). Así el uso de este modelo en la web y la técnica de foro virtual, facilitan la interacción en tiempo asincrónico dando mayor facilidad de participación a profesores de otros hemisferios, contribuyendo también con sus experiencias y conocimiento en la discusión y evaluación, generando un espacio ideal para el trabajo en equipo (Reason, 1994).

Aunado a esto, el modelo presentado en esta tesis incluye el uso de dos instrumentos, ambos diseñados sobre bases teóricas, presentándoles a los profesores una variedad de dimensiones que harán sus evaluaciones menos subjetivas y más estructuradas y sistemáticas. La triangulación entre los instrumentos y experiencias de los profesores hace que la evaluación, y por ende la selección, sea más fiable cuando se recomiendan dichos recursos, pues los profesores podrán nombrar a sus colegas no solo las ventajas y desventajas de dichos recursos, también propondrán estrategias para solventar las desventajas y actividades para su mejor provecho. Consecuentemente, el modelo de investigación cooperativa para la selección de recursos constructivos TIC en el área de historia, responde a muchas de las necesidades identificadas en el diagnóstico (ver Cap. IV, pág 219) y en el análisis de la situación (ver Cap. V) que enfrentan los profesores de historia, y pretende ser sencillo y de fácil aplicación.

### **6.1.2.- Finalidad**

La finalidad de este modelo cooperativo es presentar un espacio para que los profesores de las Ciencias Sociales puedan interactuar sobre una temática, tal como la selección de recursos TIC. La investigación cooperativa presenta un modelo sencillo, válido y sistemático a través de una dinámica entre discusión y transformación. Los ciclos en las fases de la investigación generan un contexto para intercambiar y comparar acciones y reflexiones de sus experiencias en el aula, creando una investigación educativa que puede actuar como desarrollo profesional para los profesores (Oates, 2002; Ospina, *et al.*, 2008).

Los ciclos de acción y reflexión en un espacio de comunicación como el foro de discusión permiten a los profesores una base sistemática para buscar una solución a un problema en común. Estos foros de discusión ayudan no solo a encontrar una solución a una problemática en la enseñanza de la historia, como el aprendizaje y manejo del concepto tiempo, sino que también permite ampliar los conocimientos al aprender de sus homólogos (Bartolomé, 1986; García y Trigo, 2000). Aparte de presentar un método, también se acompaña el método con instrumentos válidos que son fáciles de emplear y de analizar.

Se espera que compartir el método de la investigación cooperativa con sus homólogos, ayude a: 1) presentar un método sistemático que mejore las condiciones para la resolución de un problema compartido en la enseñanza de la historia; 2) ampliar el aprendizaje individual de forma cooperativa; 3) crear un espacio virtual seguro que admite reflexionar sobre innovaciones a través del intercambio de ideas de diferentes prácticas, capacidades y enfoques entre los profesores; 4) asegurar una mayor posibilidad de solucionar el problema sobre el manejo del concepto de tiempo y cualquier concepto o problema, con los conocimientos que comparten los profesores de historia; 5) fortalezca el deseo de actuar, ya que en el foro de discusión todos tienen el mismo objetivo, y se concentran todos los esfuerzos para resolver un mismo problema.

### **6.1.3.- Factibilidad del Modelo**

El uso del modelo que se expone para la selección de recursos en las Ciencias Sociales como un modelo cooperativo es factible. Para su implementación requiere solo de un moderador de discusiones que organice el o los grupo(s), y a través de las preguntas guíe las discusiones. El modelo es fácil de manejar y los únicos recursos que requiere es

que cada participante cuente con un ordenador y conexión a Internet, por lo tanto el costo es prácticamente nulo. Para que este modelo de selección sea factible se deben tomar en cuenta los procesos que, según Reason y Heron (1999) y Oates (2002) mejorarán la calidad del saber:

- 1) **Ciclo de investigación:** Es necesario que las fases de acción y reflexión pasen por varios ciclos. En el estudio se observó que la segunda fase de acción permitió ver desde un ángulo inesperado (para los co-investigadores) un elemento de los recursos que no es usual evaluar: la carga cognitiva.
- 2) **Balance entre acción y reflexión:** Buscar el balance ideal entre la acción y la reflexión es importante, incluso encontrar un balance entre el tiempo de las intervenciones. En el estudio se notó que en el Grupo 1, poco a poco durante los ciclos de VIRGO, los mismos co-investigadores establecieron un patrón de visita al grupo de discusión, de tal forma que se podía prever cuándo visitarían el grupo para leer los resúmenes, las intervenciones y responder las preguntas. Incluso, el tiempo de intervenir sirvió como medio para identificar cuándo el grupo de discusión se encontraba más ocupado en sus quehaceres diarios, profesionales o empezando a cansarse de la discusión.
- 3) **Desarrollar atención crítica:** Para desarrollar esta atención se emplearon los resúmenes de cada pregunta o de varias preguntas. A partir de estos resúmenes surgían las siguientes preguntas. También motivaban a los co-investigadores a prestar atención a lo que estaban discutiendo y aprendiendo. Los comentarios por los participantes fueron: “me ha servido para reflexionar”, “me ha servido para aprender y para ampliar mis puntos de vista”, “fue muy clarificante ver las conclusiones plasmadas en los gráficos y reflexiones ... de algunas cosas no me di cuenta hasta que las vi escritas”.
- 4) **Mantener una colaboración auténtica:** Fue interesante ver cómo durante las discusiones los co-investigadores se sentían involucrados y seguros en el grupo: La colaboración y reflexiones eran tan auténticas que cuando no sabían sobre algo, sencillamente lo manifestaban. Aquella persona que podía tener mayor experticia transmitía su conocimiento con tanto detalle que permitió a los demás obtener nuevas ideas. En el grupo se sintió que se estaba trabajando con profesionales que colocaron sus conocimientos o experiencias al servicio del mismo.

## 6.2.- Otras conclusiones y limitaciones de la investigación

La aplicación de la Investigación Cooperativa como modelo metodológico y sistemático para la selección de recursos TIC ha sido una experiencia enriquecedora para los profesores participantes. Fue una experiencia nueva, ya que nunca habían participado en un foro de discusión de este tipo. Los comentarios de los co-investigadores resaltan el hecho de haber aprendido mucho, tanto de los compañeros en el debate como de la evaluación personal de los recursos. La experiencia les pareció útil, innovadora y enriquecedora también por haberla compartido con colegas de otros países. Además les llevó a replantearse muchas ideas, incluso sobre la realización de este tipo de actividades virtuales, y en un caso, un co-investigador manifestó que le gustaría que sus colegas también participasen en este tipo de actividad colaborativa, porque resulta útil para todos.

La utilidad de un modelo de selección se manifestó través de los resultados del diagnóstico y en la Fase 1 de la investigación cooperativa, al establecer, a través del análisis de la situación, el problema sobre la concepción de tiempo en secundaria y la cantidad de recursos que emplean los profesores. Este fue el primer objetivo del estudio: *definir la situación actual sobre el manejo del concepto tiempo en historia en alumnos de la ESO y los recursos que se emplean para enseñar dicho concepto*. Tanto el diagnóstico como el análisis de la situación resaltaron que los recursos usados para enseñar el concepto tiempo en historia no son considerados herramientas mentales que fomentan el aprendizaje significativo o el cambio conceptual en este eje transversal como lo es la noción del tiempo histórico. Además, ayudó a comprender mejor el contexto educativo general (pues la problemática no es solo en España) e identificar la situación actual sobre los conocimientos que tienen los profesores en el uso de las TIC para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Esto permitió seleccionar tres recursos constructivos o herramientas mentales que quizás no conocían o no estaban usando, para analizarlos en los ciclos de acción y reflexión.

En las subsiguientes fases de la investigación cooperativa se manifestaron todos los tipos de conocimientos que Reason y Heron (1999) y Oates (2002) consideran claves en esta metodología, haciendo que la selección y evaluación de los recursos no fuese una actividad mecánica, sino un proceso enriquecedor y constructivo. Resaltándose de este modo el segundo objetivo del estudio al *identificar en los ciclos de acción y reflexión el conocimiento de experiencia, conocimiento presencial,*

*conocimiento proporcional y conocimiento práctico que facilitó la interacción en la Investigación Cooperativa a los profesores.* La cantidad y calidad de información que se recopiló permitió una evaluación de los recursos desde tres enfoques: 1) diseño instruccional, 2) carga cognitiva y 3) perspectiva experiencial-didáctica de los profesores/especialistas. La triangulación de estos tres enfoques fortaleció la fiabilidad de la información a través de un proceso de encuentros colaborativos e interactivos, apoyados en la subjetividad crítica de los co-investigadores, y los instrumentos de recopilación de datos permitieron mayor rigor, profundidad y riqueza de la información.

Como propuesta metodológica, los ciclos de reflexión en la investigación cooperativa no solo aseguran la fiabilidad de los datos, sino que también permiten la confiabilidad de estos. Los pasos que se repiten en los ciclos varias veces generan una re-revisión de los datos, por lo tanto el procedimiento de fiabilidad, según Reason (1994), se encuentra asegurado en los saberes experimentales, prácticos y proporcionales que generan los co-investigadores. Así, la utilidad de los recursos descritos por los co-investigadores, luego de su análisis, les permite con una base científica sugerir el uso de estos recursos.

Ya en el tercer objetivo el trabajo *describe la utilidad de los recursos TIC para la adquisición del concepto tiempo en historia* debe hacerse notar que de los recursos analizados los co-investigadores seleccionaron como el mejor para la adquisición del concepto tiempo la línea de tiempo digital. Esta herramienta ayuda a comprender el tiempo histórico que tanto dificulta a los alumnos la comprensión de la historia, y facilita percibir la dimensión del tiempo y sus diferentes ritmos. Tanto la línea de tiempo como los mapas conceptuales son recursos clásicos que, desde una base tecnológica, pueden renovar su utilidad e interés en las clases de historia. Los mapas conceptuales por su parte ayudan a que los alumnos comprendan que la historia no siempre es una secuencia de tiempo lineal. Las herramientas para mapas conceptuales permiten observar la relación de hechos y las variables que están involucradas en esos hechos históricos.

Al enlazar estos hechos históricos en los mapas conceptuales, también se puede comprender los ritmos históricos en procesos concretos. La comprensión de estos ritmos puede descansar en un recurso de apoyo visual como VIRGO, ya que se logra hacer una línea de tiempo con piezas de cada época en una exposición virtual. Según los co-investigadores, el mayor inconveniente en esta herramienta, pese a su ambiente

constructivo, es que está diseñada sobre criterios museísticos. De las otras herramientas constructivas, línea de tiempo y mapa conceptual, los co-investigadores recomiendan *Dipity*, para líneas de tiempo digitales, y *Bubbl.us* para elaborar mapas conceptuales por su sencillez de uso, a pesar de que estos dos recursos están en inglés. En los tres recursos evaluados el criterio de mayor importancia fue la carga cognitiva. Al principio de los ciclos con la primera evaluación y discusión los co-investigadores extraían conclusiones, pero luego los resultados del instrumento NASA-TLX, la percepción de los recursos cambiaron drásticamente. Las herramientas en español pasaron a ser menos importantes que las que vienen en inglés ya que estas últimas tienen un diseño instruccional más intuitivo, lo cual hace que la carga cognitiva sea menor.

El último objetivo del estudio se discute en este mismo capítulo es *analizar la factibilidad del empleo del modelo de Investigación Cooperativa como método para seleccionar recursos constructivos TIC en historia*. En general la evaluación de los recursos constructivos TIC, a través de este modelo propuesto, para la enseñanza de las Ciencias Sociales y en especial de historia, es factible. Apoyarse en un modelo de selección fundamentado sobre las fases de la investigación cooperativa presenta más ventajas que limitaciones. Una de las limitaciones observadas fue que entre los dos grupos de discusión establecidos, uno demostró que a veces los participantes no se involucran de lleno en el proceso. De hecho, no hicieron entrega del instrumento de evaluación en la fase de acción y tampoco prosiguieron a los nuevos ciclos con los siguientes recursos. Por lo tanto, participar en este tipo de metodología requiere de un compromiso alto por parte de los participantes, y este puede ser la razón por la cual los participantes del Grupo 2 no siguieron, exceptuando una co-investigadora que se sumó al Grupo 1.

Otra limitación que puede haber influido en la escasa participación del Grupo 2 es que no se estableció un compromiso porque los integrantes no se sintieron identificados con su grupo. El contacto visual puede ser un incentivo para aumentar la interacción: una de las co-investigadoras del Grupo 1 en dos oportunidades manifestó su deseo de hacer la discusión a través de un chat visual o conexión directa. También declaró que si tuviese que participar en otra discusión le gustaría conocer a los demás participantes. Sin embargo, de conocerse los participantes e interactuar de forma sincrónica se derivan dos desventajas: 1) no se protege el anonimato de los participantes y 2) aquellos



participantes que se encuentran en una zona de horario diferente a los demás no podrían participar o su participación requeriría un mayor esfuerzo.

La posibilidad de que participaran profesores de diferentes países constituye una ventaja de este modelo, y resulta facilitada por el foro asincrónico. La propuesta del modelo de selección utilizando los pasos de la investigación cooperativa le proporciona una base científica a la propuesta. Realmente, el uso de las técnicas (entrevista por correo electrónico y foro virtual) también ayudaron a ampliar la participación a una mayor cantidad de individuos, y los instrumentos complementan estas técnicas. Otra ventaja es no tener que transcribir las discusiones del foro, ahorrando esfuerzos. En realidad, el uso de las TIC como herramientas para apoyar este modelo lo hace ecológico, económico, de largo alcance, fácil de manejar y accesible.

Como ventaja, participar en esta metodología solo requiere de un conocimiento elemental de las TIC, se aprende de aquellos profesores con más práctica en el uso de las TIC en el aula, y también se adquieren conocimientos de aquellos con muchos años de servicio y experiencia laboral. Así, el intercambio de ideas o fases de reflexión ayudaron a seleccionar los recursos TIC más idóneos para la enseñanza de la historia, y analizar cómo adaptarlos a las clases. La experiencia resultó positiva, incluso como curso de actualización, porque los participantes llegaron a conocer otros recursos que ahora pueden integrar en sus aulas, y aún están dispuestos a repetir la experiencia e invitar a otros colegas porque consideran esencial la evaluación de los recursos de cara a la enseñanza-aprendizaje de historia y así utilizarlos mejor en el aula. Se espera que los profesores de Ciencias Sociales que conozcan este modelo lo puedan emplear con la misma facilidad que se hizo en esta tesis.

Años Milenios Siglos **Anni**

*Vuodet Millennia Vuosisat*

paus xyoo Years Millenn

Millennia Centuries Roky

Године Милленниа веков

Millennia Eeuwen قرن هزاره

Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi

قرون الألفيات Anos Séculos

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anys Mil · lennis Segles Anc

Tahun abad Millennia 年 三

Milenios Siglos **Anni Millen**

*Millennia Vuosisatoja বছর*

Years Millennia Århundre

Centuries Roky Millennia

Милленниа векова **Lata**

Millennia Eeuwen قرن هزاره

Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi

قرون الألفيات Anos Séculos I

Anys Mil · lennis Segles Anc

Tahun abad Millennia 年 三

Milenios Siglos **Anni Millen**

*Millennia Vuosisatoja বছর*



## Referencias Bibliográficas

- Alminos, A., y Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escala de opinión*. España: Editorial Marfil.
- Alòs-Moner, A. (2010). Repositorio digitales: un concepto, múltiples visiones. *ThinkEPI*, 4, 205-210.
- Álvarez, G. (2009). Etnografía virtual: exploración de una opción metodológica para la investigación en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Q*, 6(3), 1-30.
- Aparicio, J., y Rodríguez, M. (2000). Los estudios sobre el cambio conceptual y las aportaciones de la psicología del aprendizaje. *Tarbiya*(26), 13-30.
- Arquer, I., y Nogareda, C. (1999). *Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX*. Obtenido de INSHT: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_544.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_544.pdf)
- Arriazu, R. (2007). *¿Nuevos Medios o nuevas formas de indagación?: Una propuesta metodológica para la investigación social on-line a través del foro de discusión*. Obtenido de Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research, FQS 8(3), Art. 37: <http://www.qualitative-research.net/fqs/>
- Ayres, P., y Sweller, J. (2005). The split-attention principle in multimedia learning. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 135-146). Nueva York: Cambridge University Press.
- Azofra, M. J. (2000). Cuestionarios. *Cuadernos Metodológicos* 26.
- Bampton, R., y Cowton, C. (2002). *The E-interview*. Obtenido de Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research (FQS), 3(2), Art. 9: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/848/1842>
- Barberà, E., y Badia, A. (2008). Perspectivas actuales sobre la calidad educativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje que incorporan las TIC. En E. Barberà, T. Mauri, y J. Onrubia, *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC, pautas e instrumentos de análisis* (págs. 29-46). Barcelona: Graó.
- Barberà, E., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). Sentido y finalidad de la evaluación de la calidad educativa de la enseñanza y el aprendizaje con TIC. En T. Barberà, T. Mauri, y J. Onrubia, *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basadas en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis* (págs. 51-78). España: Graó.

- Bartolomé, P. (1986). La investigación cooperativa. *Educar*(10), 51-78.
- Barton, K. (2008). Research on students' ideas about history. En L. Levstik, y C. Tyson, *Handbook of research in social studies education* (págs. 239-258). Nueva York: Routledge.
- Barton, K. (2010). Investigación sobre las ideas de los estudiantes acerca de la historia. *Enseñanza de las Ciencias Sociales*(9), 97-114.
- Barton, K., y Levstik, L. (2003). Why don't history teachers engage students in interpretation? *Social Education*, 67(6), 358-361.
- Bateman, D., y Harris, C. (2007). Time shift: Teaching with temporally inclusive pedagogies. *Papel presentado en la ACSA Biennial Conference*. Melbourne.
- Baxendell, B. (2003). Consistent, coherent, creative, the 3 C's of Graphic Organizers. *Teaching Exceptional Children*, 35(3), 46-53.
- Baym, N., y Markham, A. (2009). Making smart choices on shifting ground. En A. Markham, y N. Baym, *Internet inquiry, conversations about method* (págs. vii-xix). Los Angeles: SAGE.
- Beaulieu, A., y Estalella, A. (2011). *Rethinking research ethics for mediated settings*. Obtenido de Information, Communication y Society: <http://dx.doi.org/10.1080/1369118X.2010.535838>
- Betrancourt, M. (2005). The animation and interactivity principles in multimedia learning. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 287-296). Nueva York: Cambridge University Press.
- Boavida, A., y da Ponte, J. (2011). Investigación colaborativa: potencialidades y problemas, traducción del portugués por Diego Alejandro Pérez y Diana Jaramillo. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 125-135.
- Borghi, B. (2005). *Come volare sulle radici. Esperienze di didattica della storia*. Bologna: Patron editore.
- British Psychological Society. (2009). *Code of ethics and conduct, guidance published by the Ethics Committee of the British Psychological Society*. Leicester: The British Psychological Society.
- Brünken, R., Plass, J. L., y Leutner, D. (2003). Direct measurement of cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 53-61.
- Cabero, J. (2004). La transformación de los escenarios educativos como consecuencia de la aplicación de las TICs: estrategias educativas. En M. Vera, y D. Pérez i Pérez, *Formación de la ciudadanía. Las TICs y los nuevos problemas* (págs. 17-43). Alicante: Asociación Universitaria del profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales.

- Cabrera, N. (2007). *La evaluación de Competencias en un Entorno Virtual de Aprendizaje*. España: Universitat Oberta de Catalunya.
- Calsamiglia, H., y Tusón, A. (2007). *Las cosas del decir, Manual de análisis de discurso*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Campos, A. (2005). *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Carretero, M. (2000). Cambio conceptual y enseñanza de la historia. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*(5), 73-82.
- Carretero-Dios, H., y Pérez, C. (2005). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*(5), 521-551.
- Carretero-Dios, H., y Pérez, C. (2007). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales: consideraciones sobre la selección de tests en la investigación psicológica. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 863-882.
- Cercadillo, L. (2002). Los alumnos de secundaria y sus ideas sobre conceptos históricos estructurales. *Íber, Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*(31), 87-102.
- Chi, M. (2008). Three types of conceptual change: Belief revision, mental model transformation, and categorical shift. En S. Vosniadou, *International Handbook of Research on Conceptual Change* (págs. 61-82). Nueva York: Routledge.
- Christians, C., y Chen, S. (2004). Technological environment and the evolution of Social Research Methods. En M. Johns, S. Chen, y J. Hall, *Online Social Research* (págs. 15-24). Nueva York: Peter Lang Publishing, Inc.
- Clegg, K. (2004). "Electronic Eavesdropping", the ethical issues involved in conducting a virtual ethnography. En M. Johns, S. Sarina, y G. Jon, *Online social research: methods, issues, and ethics* (págs. 223-237). Nueva York: Peter Lang Publishing, Inc.
- Coll, C. (2010). Enseñar y aprender, construir y compartir: Porceso de aprendizaje y ayuda educativa. En C. Coll, *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la Educación Secundaria* (págs. 31-61). Barcelona: Graó.
- Coll, C., y Engel, A. (2008). La calidad de los materiales educativos multimedia: dimensiones, indicadores y pautas para su análisis y valoración. En E. Barberà, T. Mauri, y J. Onrubia, *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis* (págs. 68-97). Barcelona: Graó.

- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). El análisis de los proceso de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC: una perspectiva constructivista. En E. Barberà, T. Mauri, y J. Onrubia, *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC, pautas e instrumentos de análisis* (págs. 47-59). Barcelona: Graó.
- Coll, C., Onrubia, J., y Mauri, T. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista de Educación*(346), 33-70.
- Colomina, R., Rochera, M. J., y Naranjo, M. (2008). La Perspectiva de los usuarios sobre la calidad de los materiales educativo multimedia y los procesos formativos en línea: usos, utilidad y valoración. En E. Barberà, T. Mauri, y J. Onrubia, *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basadas en las TIC. pautas e instrumentos de análisis* (págs. 147-186). España: Graó.
- Correa, J. M., y Ibáñez, A. (2005). Museos, tecnología e innovación educativa: aprendizaje de patrimonio y arqueología en territorio Menosca. *REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), [http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol3n1\\_e/CorreaIbáñez.pdf](http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol3n1_e/CorreaIbáñez.pdf).
- Cruz, M. (2007). Tiempo histórico y su tratamiento didáctico. En M. C. Domínguez, *Didáctica de las Ciencias Sociales* (págs. 233-259). Madrid: Pearson Educación.
- Cuenca, J. (2003). Análisis de concepciones sobre la enseñanza del patrimonio en la educación obligatoria, Enseñanza de las Ciencias Sociales. *Revista de Investigación*(2), 37-45.
- Cuenca, J. M., y Domínguez, C. (2002). Analisis de conceptciones sobre la enseñanza del patrimonio en la formación inicial del profesorado de educación secundaria. En J. Estepa, y M. y. De la Calle, *Nuevos horizontes en la formación del profesorado de Ciencias Sociales* (págs. 79-96). Madrid: ESLA.
- Davies, P. (2006). Threshold concepts. How can we recognize them? En J. Meyer, y R. Land, *Threshold concepts and troublesome knowledge* (págs. 70-84). Oxon: Routledge.
- De Jong, T. (2005). The guided discivery principle in multimedia learning. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 215-244). Nueva York: Cambridge University Press.
- Del Moral, M. E. (2000). Diseño de aplicaciones multimedia e hiperdocumentos para el aprendizaje. *Net Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*(28), [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza\\_y\\_articulo\\_id=285](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza_y_articulo_id=285). Obtenido de Net Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad.

- Dondarini, R. (2005). Un aparente paradosso nella didattica della storia. En B. Borghi, *Come volare sulle radici. Esperienze di didattica della storia*. Bologna: Patron Editore.
- Duit, R., Widodo, A., y Wodzinski, C. (2007). Conceptual change: a powerful framework for science teaching and learning. En S. Vosniadou, A. Baltas, y X. Vamvakoussi, *reframing the concept change approach in learning and instruction* (págs. 197-217). Oxford: Earli.
- Durin, A. (1999). *Cooperative Inquiry: Developing new technologies for children with children*. Obtenido de HCIL, 99-14: <http://www.cs.umd.edu/hcil>
- Elissavet, G., y Economides, A. (2003). An Evaluation Instrument for Hypermedia Courseware. *Educational Technology y Society*, 6(2), 31-44.
- Engel, A., Coll, C., y Bustos, A. (2010). Aprender y enseñar con tecnologías de la información y la comunicación en la educación secundaria. En C. Coll, *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la Educación Secundaria* (págs. 105-130). Barcelona: Graó.
- Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Docente. (2012). Material de lectura: Líneas de tiempo, Especialización docente de nivel superior en educación y TIC. Buenos Aires: ministerio de Educación de la Nación.
- Escamillas, A. (2011). *Las competencias en la programación del aula (Vol II), Educación Secundaria (12-18 años)*. España: Graó.
- Estévez, E. H. (2000). Enseñar a pensar: ¿Enfoque de la educación? *Universidad de Nuestro Siglo*(15), 31-34.
- Estévez, E. H. (2007). *Enseñar a pensar: ¿Nuevo enfoque de la educación del siglo XXI?* Obtenido de <http://www.enespanol.com/atlanta/guests/education>
- Feliu, M., y Hernández Sánchez, F. (2011). *12 ideas clave. Enseñar y aprender historia*. Barcelona: Graó.
- Fernández, H., y Asensio, M. (2000). El cambio conceptual de los contenidos de historia local en contextos de aprendizaje formal e informal. *Tarbiya*(26), 83-114.
- Figaredo, D., y Díaz, A. (2004). *Metodología para el análisis didáctico de foros virtuales*. Barcelona: EDUTEC.
- Fleitas de Sosa, A. T. (2009). Evaluación del software educativo Dental Explorer en el área de Prótesis Parciales Fijas para estudiantes de Odontología. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes. Tesis de grado de Magíster en Educación, Mención Informática y Diseño Instruccional.



- Fletcher, J. D., y Tobias, S. (2005). The Multimedia Principle. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 117-133). Nueva York: Cambridge University Press.
- Florián, B., Baldiris, S., y Fabregat, R. (2009). Adaptive evaluation based on competencies. *AIED 2009: 14th International Conference on Artificial Intelligence in Education. Workshop Proceedings*. Brighton.
- Galindo, R. (1997). El tratamiento del tiempo histórico. En A. García, *Didáctica de las Ciencias Sociales, geografía e historia en la enseñanza Secundaria* (págs. 328-358). España: Grupo Editorial Universitario.
- Gálvez, A., Ardèvol, E., Núñez, F., y González, I. (2003). Los espacios de interacción virtual como dispositivos sociotécnicos. *Comunicación presentada para el VIII Congreso Nacional de Psicología Social*. Toremolinos, Málaga.
- García Eiroá, J., y Trigo, E. (2000). investigación colaborativa y formación de universitarios. *Revista de Educación*(323), 1-35.
- García Pascual, E., Del Barrio, L., Castrillo, M., Rivero, P., Sebastián, A., y Torrado, M. (2004). Siete principios, siete destinatarios y siete recursos de la educación permanente. *Anuario de Pedagogía*(6), 181-223.
- García Ruiz, A., y Jiménez, J. (1997). La conformación del área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia y su valor formativo. En A. García Ruiz, *Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia en la enseñanza Secundaria* (págs. 53-83). España: Grupo Editorial Universitario.
- García, C. M. (2011). E-learning en la formación para el empleo: ¿qué opinan los usuarios? *Revista de Educación*(355), 285-308.
- García, J. (2009). *Organizadores gráficos*. Obtenido de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos75/organizadores-graficos/organizadores-graficos.shtml>
- Greene, J. A., Mason, C., y Robertson, J. (2010). Fostering historical knowledge and thinking skills using hypermedia learning environments: The role of self-regulated learning. *Computers y Education*(54), 230-243.
- Gros, B. (2002). Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación*(328), 225-247.
- Gros, B., y Silva, J. (2006). *Metodologías para el análisis de espacios virtuales colaborativos*. Obtenido de (RED) Revista de Educación a Distancia, 16: <http://www.um.es/ead/red/16>

- Guerrero, T. (2006). Lineamientos para la elaboración de materiales didácticos Web. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes. Tesis de grado de Magíster en Educación, mención Informática y Diseño Instruccional.
- Guerrero, T., y Flores, H. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *EDUCERE*, 13(45), 317-329.
- Hair, N., y Clark, M. (2003). *An enhanced Virtual Ethnography: the role of critical theory*. Obtenido de Refereed conference proceeding. 3rd International Critical Management Studies Conference Lancaster, united Kingdom: <http://www.mngt.waikato.ac.nz/ejrot/cmsconference/2003/proceedings/exploringthmeaning/hair.pdf>
- Hannoun, H. (1977). *El niño descubre el medio*. Buenos Aires: Kalpelusz.
- Hardin, J., y Ziebarth, J. (2000). *Digital Technology and its Impact on Education*. Obtenido de The Future of Networking Technology for Learning, Archive Information: <http://www2.ed.gov/Technology/Futures/hardin.html>
- Hart, S. (2006). NASA-Task Load index (NASA\_TLX); 20years later. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 50th Annual Meeting*, 904-908.
- Hart, S., y Staveland, L. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load index): Results of empirical and theoreticla research. En P. A. Hancock, y N. Meshkati, *Human Mental Workload* (págs. 239-250). Amsterdam: North Holland Press.
- Heano, B. (2002). A propósito de la relación Ciencias Sociales-tiempo. *Revista Educación y Pedagogía*, 34(16), 113-118.
- Hernández Sánchez, F. (2007). *Didáctica de las Ciencias Sociales, geografía e historia*. Barcelona: Graó.
- Hernández Sánchez, F., y Doncel, A. (2002). Internet y didáctica de la historia. *Iber, Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*(31), 18-23.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Batista, P. (2004). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hine, C., Kendall, L., y Boyd, D. (2009). Question one: How can qualitative Internet researchers define the boundaries of their projects? En A. Markham, y N. Baym, *Internet inquiry, conversations about method* (págs. 1-32). Los Angeles: SAGE.
- Hong Kong Curriculum Development Institute. (2001). *The use of gtafhic organizers to enhance thinking skills in the learning of Económics*. Obtenido de Hong Kong Curriculum Development Institute. Personal, Social and Humanities Education Section, Hong Kong: Education Department: [http://www.edb.gov.hk/FileManager/EN/Content\\_3261/use\\_of\\_graphic\\_organizers.pdf](http://www.edb.gov.hk/FileManager/EN/Content_3261/use_of_graphic_organizers.pdf)

- Huang, H.-M., Rauch, U., y Liawc, S.-S. (2010). Investigating learners' attitudes towards virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers y Education*(55), 1171-1182.
- Im, E. O., y Chee, W. (2006). An online forum as a qualitative method: Practical issues. *Nursing Research*, 55(4), 267-273.
- Jamet, E., Gavota, M., y Quaireau, C. (2008). Attention guiding in multimedia learning. *Learning and Instruction*(18), 135-145.
- Jiménez, J., y García Ruiz, A. (1997). La conformación del área de Ciencias Sociales, geografía e historia y su valor formativo. En A. García Ruiz, *Didáctica de las Ciencias Sociales, geografía e historia en la enseñanza Secundaria* (págs. 53-83). España: Grupo Editorial Universitario.
- Johns, M., Jon, G., y Cornell, T. (2004). Surviving the IRB Review: Institutional guidelines and research strategies. En M. Johns, S. Sarina, y G. Jon, *Online social research and research strategies, issues, and research strategies* (págs. 105-123). Nueva York: Peter Lang Publishing, Inc.
- Johns, M., Jon, G., y Cornell, T. (2004). Surviving the IRB Review: Institutional guidelines and research strategies. En M. Johns, S. Sarina, y G. Jon, *Online social research and research strategies, issues, and research strategies* (págs. 105-123). Nueva York: Peter Lang Publishing, Inc.
- Jonassen, D. (1999). Designing Constructivist Learning Environments. En C. M. Reigeluth, *Instructional-Design Theories and Models, Vol. II* (págs. 215-239). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D. (2000). Learning as activity. The Meaning of Learning Project, Learning Development Institute, Presidential Session at AECT Denver, October 25-28.
- Jonassen, D. (2006). *Modeling with technology, Mindtools for conceptual change*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Jonassen, D. (2008). Model building for conceptual change. En S. Vosniadou, *International Handbook of Research on Conceptual Change* (págs. 676-693). Nueva York: Routledge.
- Jonassen, D., y Carr, C. (2000). Mindtools: Affording multiple knowledge representations for learning. En S. P. Lajoie, *Computers as cognitive tools, Vol 2, No more walls* (págs. 165-196). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jones, M. L. (2007). Using Software to Analyse Qualitative Data. *Malaysian Journal of Qualitative Research*, 1(1), 64-76.
- Junco, A. (2002). El constructivismo en la enseñanza de la historia: un enorme reto. *Íber, Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*(31), 79-85.

- Kaiser, C. (2010). Redrawing the boundaries: A constructivist approach to combating student apathy in the Secondary History classroom. *The History Teacher*, 43(2), 223-232.
- Kalyuga, S., y Plass, J. (2009). Evaluating and managing cognitive load in games. En R. Ferdig, *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education* (págs. 719-737). Nueva York: Information Science Reference.
- Karagiorgi, Y., y Symeou, I. (2005). Translating constructivism into instructional design: Potential and limitations. *Educational Technology y Society*, 8(1), 17-27.
- Keil, F., y Newman, G. (2007). Two tales of conceptual change: What changes and what remains the same. En S. Vosniadou, *International Handbook of Research on Conceptual Change* (págs. 83-101). Nueva York: Routledge.
- Konopásek, Z. (2008). Making thinking visible with Atlas.ti: Computer Assisted Qualitative Analysis as textual practices. *FQS, Forum: Qualitative Social Research*, 9(2), Art. 12, <http://www.qualitative-research.net/fqs/>.
- Latapie, I. (2007). Acercamiento al aprendizaje multimedia. *Investigación Universitaria Multidisciplinaria*, 6(6), 7-14.
- Leinhardt, G., y Ravi, A. (2008). Changing historical conceptions of History. En S. Vosniadou, *International Handbook of Research on Conceptual Change* (págs. 328-341). Nueva York: Routledge.
- Levstik, L. (2008). What happens in social studies classroom? Research on K-12 social studies. In C. Tyson, y L. Levstik, *Handbook of research in social studies education* (pp. 50-62). Nueva York: Routledge.
- Lewis, R. B. (2004). NVivo 2.0 and ATLAS.ti 5.0: A comparative Review of two popular Qualitative Data-Analysis programs. *Field Methods*, 16(4), 439-469.
- Liaw, S.-S. (2008). Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: A case study of the Blackboard system. *Computers y Education*(51), 864-873.
- Lima, L., Bonilla, F., y Arista, V. (2010). La enseñanza de la historia en la escuela mexicana. *Proyecto Clio* 36.
- Limón, M., y Carretero, M. (2006). Datos contradictorios y cambio conceptual en los expertos en historia. En W. Schnotz, S. Vosniadou, y M. Carretero, *Cambio conceptual y educación* (págs. 139-176). Buenos Aires: Aique.
- Low, R., y Sweller, J. (2005). The modality principle in Multimedia learning. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 147-158). Nueva York: Cambridge University Press.

- MacMillan, K. (2005). More than just coding? Evaluating CAQDAS in a discourse analysis of news texts. *FQS, Forum: Qualitative Social Research*, 6(3), Art. 25, <http://www.qualitative-research.net/fqs/>.
- Mann, C., y Stewart, F. (2000). *internet communication and qualitative research: A handbook for researching online*. London: Sage.
- Matínez, M. (2010). Human Memory, the basics. *Kappan*, 91(8), 62-65.
- Mattozzi, I. (1990). *Storia. L'educazione temporale nella scuola elementare*. Milano: Irsae Lombardia.
- Mattozzi, I. (2003). Pollicino e Cronos. *Primi passi verso la storia, dossier "Tre-Sei" 13(7) su l'educazione temporale, insertado en L'educatore*, 8/9, 3-6.
- Mattozzi, I. (2004). Pollicino in marcia verso Clio. L'avvio alla formaciones storica nella l elementare. *I diritti della scuola*, 1(0), 44-46.
- Mattozzi, I. (2010). La investigación sobre didáctica de la historia como diálogo entre investigación teórica e investigación aplicada. En R. Ávila, M. P. Rivero, y P. Domínguez, *Metodología de investigación en didáctica de las Ciencias Sociales* (págs. 95-104). Zaragoza: Institución "Fernando el católico".
- Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). Dimensiones e indicadores de calidad de los procesos formativos en línea: pautas para el análisis. En E. Barberà, T. Mauri, y J. Onrubia, *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC, pautas e instrumentos de análisis* (págs. 99-146). Barcelona: Graó.
- Mayer, R. (2002). Cognitive theory and the design of multimedia instruction: An example of the two-way street between cognition and instruction. *New Directions for Teaching and Learning*(89), 55-71.
- Mayer, R. (2004). *Psicología de la educación, enseñar para un aprendizaje significativo*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Mayer, R. (2005a). *The Cambridge Handbook of Mutimedia*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. (2005b). Principles for managing essential processing in multimedia learning: Segmenting, pretraining, and modality principles. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 169-182). Nueva York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. (2005c). Principles for reducing extraneous processing in multimedia learning: Coherence, signaling, redundancy, spatial contiguity, and temporal contiguity principles. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 183-200). Nueva York: Cambridge University Press.

- Mayer, R. (2005d). Principles of multimedia learning based on social cues: personalization, voice, and image principles. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 201-212). Nueva York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. (2010). *Aprendizaje e instrucción*. Madrid: Alianza Editorial.
- McFarlane, A. (2001). *El aprendizaje y las tecnologías de la información*. Madrid: Aula XXI/Santillana.
- Meyer, J., y Land, R. (2006a). Threshold concepts and troublesome knowledge: issues of liminality. En J. Meyer, y R. Land, *Threshold concepts and troublesome knowledge* (págs. 33-47). Oxon: Routledge.
- Meyer, J., y Land, R. (2006b). Threshold and troublesome knowledge: an introduction. En J. Meyer, y R. Land, *Threshold concepts and troublesome knowledge* (págs. 3-18). Oxon: Routledge.
- Moral, C. (2006). Criterios de validez en la investigación cualitativa actual. *Revista de Investigación Educativa*, 24(1), 147-164.
- Moreira, M., y Greca, M. (2003). Cambio conceptual: Análisis crítico y propuestas a la luz de la Teoría de Aprendizaje Significativo. *Ciencia y Educación*, 9(2), 301-315.
- Moreno, A. (2010). Los estudiantes de educación secundaria: Características y contextos de desarrollo y socialización. En C. Coll, *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la Educación Secundaria* (págs. 11-30). Barcelona: Graó.
- Muhr, T., y Friese, S. (2004). *User's manual for Atlas.ti 5.0*. Berlin: Scientific Software Development.
- Muller, D., Lee, K., y Sharma, M. (2008). Coherence or interest: Which is most important in online multimedia learning? *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(2), 211-221.
- NASA. (1986). *NASA Task Load Index (NASA-TLX), version 1.0: paper and pencil package*. Human Performance Research Group, NASA Ames Research Center: Moffett Field, CA.
- Navia, C., Silva, R., y Lozano, G. (2007). Evaluación del aprendizaje en un Ambiente Virtual de Aprendizaje: Un enfoque axiológico. *Espacios de mediación: acceso a las tecnologías de la información y comunicación*. Coloquio, México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- Novak, J., y Cañas, A. (2006). La teoría sunyacente de los Mapas Conceptuales. *Reporte Técnico IHMC CmapTools 2006-01, Institute for Human and Machine Cognition (IHMC)*. Obtenido de

<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TeoriaSubyacenteMapasConceptualeshq.pdf>

- Oates, B. (2002). Co-operative Inquiry: Reflections on Practice. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 1(1), 27-37.
- Orellana, D., y Sánchez, M. C. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de Investigación Educativa*, 24(1), 205-222.
- Orgad, S., Bakardjieva, M., y Gajjala, R. (2009). Question two: How can research make sense of the issues involved in collecting and interpreting online and offline data? En A. Markham, y N. Baym, *Internet inquiry, conversations about method* (págs. 33-67). Los Angeles: SAGE.
- Ospina, S., El Hadidy, W., y Hofmann-Pinilla, A. (2008). cooperative Inquiry for Learning and Connectedness. *Action Learning: Research and Practice*, 5(2), 131-147.
- Owings, K., y Hofer, M. (2008). Technology and social studies. En L. Levstik, y C. Tyson, *Handbook of research in Social Studies Education* (págs. 307-326). Nueva York: Routledge.
- Paas, F., Touvinen, J., Tabbers, H., y Van Gerven, P. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist*, 38(1), 63-71.
- Paredes, M. J. (2004). Calidad computacional y diseño instruccional de software educativos relacionados con el área de Lengua y Matemática, utilizados en la I y II Etapa de Educación Básica en algunas escuelas del Municipio Libertador del estado Mérida. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes. Tesis de Grado de Magíster en Educación, mención Informática y Diseño Instruccional.
- Perkins, D. (2006). Constructivism and troublesome knowledge. En J. Meyer, y R. Land, *Threshold concepts and troublesome knowledge* (págs. 33-47). Oxon: Routledge.
- Piaget, J. (1978). *El desarrollo de la noción de tiempo en el niño*. México: FCE.
- Poveda, D., y Rodríguez, A. (2009). El reto de la educación superior en la formación por competencias apoyada en los ambientes de aprendizaje abiertos.
- Prats, J. (2000). Dificultades para la enseñanza de la historia en la Educación Secundaria: reflexiones ante la situación española. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*(5), 71-98.

- Randolph, J., Julnes, G., Sutinen, E., y Lehman, S. (2008). A methodological review of Computer Science Education Research. *Journal of Information Technology Education*(7), 135-162.
- Rascón, S., y Sánchez, A. (2008). las nuevas tecnologías aplicadas a la didáctica del patrimonio. *Pulso*(31), 67-92.
- Reason, P. (1994). Three approaches to participative inquiry. En N. K. Denzin, y Y. S. Lincoln, *Handbook of Qualitative Research* (págs. 324-339). Thousand Oaks: Sage.
- Reason, P., y Heron, J. (1999). *A short guide to co-operative inquiry*. Obtenido de South Pacific Centre for Human Inquiry: <http://www.human-inquiry.com/cishortg.htm>
- Rivero, M. P. (2009). La eficiencia didáctica en el aprendizaje de la Historia en el 1º de ESO mediante Nuevas Tecnologías básicas. Barcelona, España: Universitat de Barcelona. Tesis Doctoral.
- Rivero, M. P. (2010). Las TIC en la enseñanza de la Historia: Más de una década de experimentación. *FLUMEN*, 11, 109-114.
- Rivero, M. P., y Flores, H. (2013). Potencialidad didáctica del generador de exposiciones virtuales VIRGO (VIRtual Generator and Organizer). Editores científicos A. Cascarejo, J. J. Díaz, y A. Santisteban, *Comunicación presentada para el XXIV Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales, "Medios de comunicación y pensameinto crítico. Nuevas formas de interacción social"*. Guadalajara, España (En prensa).
- Roberts, K. A., y Wilson, R. W. (2002). ICT and the research process: Issues around the compatibility of technology with qualitative data analysis. *FQS, Forum: Qualitative Social Research*, 3(2), Art. 23, <http://www.qualitative-research.net/fqs/>.
- Rubio, D. M., Berg-Weger, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., y Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*(27), 94-104.
- Sade-Beck, I. (2004). *Internet ethnograpy: Online and offline*. Obtenido de International Journal of Qualitative Methods, 3(2). Article 4: [http://www.ualberta.ca/~iiqm/backissues/3\\_2/pdf/sadebeck.pdf](http://www.ualberta.ca/~iiqm/backissues/3_2/pdf/sadebeck.pdf)
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universitaria y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-15.
- Sánchez, M. (2004). Redefinir la historia que se enseña a la luz de las TIC: un análisis sobre nuevas maneras de aprender Roma. En M. Vera, y D. Pérez i Pérez, *Formación de la ciudadanía. las TICs y los nuevos problemas* (págs. 127-237).



Alicante: Asociación Universitaria del Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales.

- Schleyer, T., y Johnson, L. (2003). Evaluation of educational software. *Journal of Dental Education*, 67(11), 1221-1228.
- Schofield, J. W. (2006). Realizing the Internet's Educational Potential. En J. Weiss, J. Nolan, J. Hunsinger, y P. Trifonas, *The International Handbook of Virtual Learning Environments* (págs. 301-327). Dordrecht: Springer.
- Schweibenz, W. (2004). *The development of Virtual Museums*. Obtenido de ICOM NEWS, 3: [http://icom.museum/fileadmin/user\\_upload/pdf/ICOM\\_News/2004-3/ENG/p3\\_2004-3.pdf](http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/ICOM_News/2004-3/ENG/p3_2004-3.pdf)
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learnign theory for the digital age*. Obtenido de elearnspace:: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivisim.htm>
- Siragusa, L., Dixon, K. C., y Dixon, R. (2007). *Designing quality e-learning environments in higher education*. Obtenido de ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings ascilite, Singapore 2007: <http://www.ascilite.org.au/conferences/singapore07/procs/siragusa.pdf>
- Smit, B. (2002). Atlas.ti for qualitative data analysis. *Perspectives in Education*, 20(3), 65-76.
- Sprünker, J. (2008). *Action Research, the first steps to start up a pilot experiencia in heritage education*. Barcelona: Internet Interdisciplinary Institute (IN3).
- Staley, D. (2009). Sobre lo visual en Historia. *Revista Digital de Historia Iberoamericana*, 2(1), 10-28.
- Sun, P.-C., Tsai, R., Finger, G., Chen, Y.-Y., y Yeh, D. (2008). What dirves a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers y Education*(50), 1183-1202.
- Sweller, J. (1999). *Instructional design in technical areas*. Camberwell, Australia: ACER Press.
- Sweller, J. (2005a). Implications of Cognitive Load Theory for multimedia learning. En R. Mayer, *the Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 19-30). Nueva York: Cambridge Univerity Press.
- Sweller, J. (2005b). The redundancy principle in multimedia learning. En R. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (págs. 159-167). Nueva York: Cambridge University Press.
- Tascón, C. (2004). La potenciación de aprendizajes en un entorno T.I.C.: Los mapas Conceptuales como instrumento cognitivo y herramienta de aprendizaje Visual. *Anuario de Filosofía, Psicología y Sociología*(7), 107-116.

- Taylor, T., y Young, C. (2003). *Making History, a guide for the teaching and learnign of History in australian schools*. Australia: Curriculum Corporation.
- Trepat, C. (2011). El aprendizaje del tiempo en Educación Infantil. En P. Rivero, *Didáctica en las Ciencias Sociales para Educación Infantil* (págs. 49-64). Zaragoza: Mira editores.
- Trepat, C., y Comes, P. (1998). *El tiempo y el espacio en la didáctica de las Ciencias Sociales*. Barcelona: Graó.
- Trepat, C., y Rivero, P. (2010). *Didactica de la historia y multimedia expositiva*. Barcelona: Graó.
- Trigueros, F., Molina, S., Sánchez, R., Valverde, I., y Agilló, S. (2010). La competencia digital y la didáctica de las Ciencias Sociales en la formación permanente del profesorado de Infantil y Primaria. En R. Ávila, M. P. Rivero, y P. Domínguez, *Metodología de investigación en didáctica de las Ciencias Sociales* (págs. 553-564). Zaragoza: Institución "Fernando el Católico".
- Valles, M. (2002). Entrevistas Cualitativas. *Cuadernos metodológicos* 32.
- Valverde, J. (2010). Aprendizaje de la Historia y Simulación Educativa. *Tejuelo*(9), 83-99.
- Vargas Rodríguez, S. (2010). Las competencias investigativas como eje curricular. *18*(2).
- Velilla, J. (2008). Competencias curriculares y Ciencias Sociales. *Íber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografías e Historia*(55), 79-92.
- Vera, M. I. (2004). La enseñanza-aprendizaje Virtual: Principios para un nuevo paradigma de instrucción y aprendizaje. En M. I. Vera, y D. Pérez i Pérez, *Formación de la ciudadanía. las TICs y los nuevos problemas* (págs. 57-64). Alicante: Asociación Universitaria del profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales.
- Vess, D. (2004). History in the digital age: A study of the Impact of Interactive Resources on Student Learning. *The History Teacher*, 37(3), 385-399.
- Villalustre, L., y Del Moral, E. (2010). Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos "de" aprendizaje y "para" el aprendizaje en Ruralnet. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*, 9(1), 15-27.
- Viñao, A. (1994). Tiempo, historia y educación. *Revista Compútense de Educación*, 5(2), 9-45.
- Vosniadou, S. (2007). The conceptual change approach and its re-framing. En S. Vosniadou, A. Baltas, y X. Vamvakoussi, *Reframing the conceptual change approach in learning and instruction* (págs. 1-15). Oxford: Earli.

- Vosniadou, S. (2008). Conceptual change research: An introduction. En S. Vosniadou, *International handbook of research on conceptual change* (págs. xiii-xxviii). Nueva York: Routledge.
- Waring, S. (2010). Escaping Myopia: Teaching students about historical causality. *The History Teacher*, 43(2), 283-288.
- Wazlawick, R., Rosatelli, M., Ramos, E., Cybis, W., Storb, B., Schuhmacher, V., . . . Fagundes, L. (2001). Providing More Interactivity Virtual Museums: A proporsal for a VR Authoring Tool. *Presence*, 10(6), 647-656.
- Wazlawick, R., Rosatelli, M., Ramos, E., Cybis, W., Storb, B., Schuhmacher, V., . . . Fagundes, L. (2001). Providing More Interactivity Virtual Museums: A proporsal for a VR Authoring Tool. *Presence*, 10(6), 647-656.
- Williams, M., y Robson, K. (2004). Reengineering focus group methology for the online environment. En M. Johns, S. Chen, y J. Hall, *Online Social Research* (págs. 25-46). Nueva York: Peter Lang Publishing, Inc.
- Wineburg, S., y Schneider, J. (2009). Was Bloom's taxonomy pointed in the wrong direction? *Phi Delta Kappan*, 91(4), 56-61.
- Zapata, M. (2010). *Estrategia de evaluación de competencias en entronos virtuales de aprendizaje*. Obtenido de Revista de Educación a Distancia. Sección de Docencia Universitaria en la Sociedad del Conocimiento, Número 1, edit.um: <http://www.um.es/ead/reddusc/1>

Años Milenios Siglos **Anni**  
*Vuodet Millennia Vuosisat*  
paus xyoo Years Millenn  
Millennia Centuries Roky  
Године Милленниа веков  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja বছর*  
Years Millennia Århundre  
Centuries Roky Millennia  
Милленниа векова **Lata**  
Millennia Eeuwen قرن هزاره  
Jarcentoj Χρόνια Αιώνες Mi  
قرون الألفيات Anos Séculos I  
Anys Mil · lennis Segles Anc  
Tahun abad Millennia 年  
Milenios Siglos **Anni Millen**  
*Millennia Vuosisatoja বছর*

## **ANEXOS**



**Anexo 1: Modelo de carta de invitación a profesores**

Estimado compañero/a,

Nos dirigimos a usted desde el área de Didáctica de las Ciencias Sociales de la Universidad de Zaragoza para solicitarle colaboración en una investigación conducente a la presentación de la tesis doctoral de nuestra doctoranda Hazel Flores, profesora en la Universidad de Los Andes (Venezuela), actualmente de estancia de estudio en nuestra universidad. Su tesis se centra en evaluar los recursos tecnológicos (cómo sitios web y software en línea) que se emplean en el aula para la enseñanza de historia en la ESO, en especial para la adquisición del concepto tiempo.

Entendemos que sin la visión de los profesores que realmente están en el aula día a día y sin el contacto directo con el aula no es posible hacer realmente una investigación en nuestro campo y por ello le solicitamos su ayuda. Solicitamos colaboración para cada una de estas cuestiones, rogándole nos responda si está dispuesto a colaborar en la evaluación de 3 recursos web on line empleando un instrumento que le haremos llegar. Luego pasará a una fase de discusión que se hará a través de un grupo Google, abierto para mantener la discusión de manera privada y de manera asincrónica, será por lo tanto un foro de discusión. En todo momento se guardará, entre los participantes, el anonimato. Los tres recursos que se van a evaluar son: línea del tiempo, mapas mentales y un Museo en el cual se pueden montar exposiciones.

Queremos recalcar que su contribución será valiosa y resulta indispensable para nuestra investigación. Por favor háganme llegar su respuesta al 631727@unizar.es, hasta el 10 octubre y si tiene algún compañero/a que desea participar en el estudio puede contactarme de igual manera por el correo.

Nuestro departamento podrá, si lo desea, certificar su colaboración formalmente emitiendo constancia de ello. Igualmente podemos ofrecerles como contraprestación una conferencia gratuita sobre mundo romano para su alumnado en el curso 2012-2013. Esta charla sería impartida por la profesora Dra. Pilar Rivero y trataría sobre urbanismo romano.

De antemano muchas gracias por su colaboración.

Atentamente,

Hazel Flores y Pilar Rivero

## **Anexo 2: Modelos de entrevistas**

Guiones de las preguntas para las entrevistas por correo electrónico:

### **Entrevista a profesores en el Diagnóstico**

#### **Primera Entrevista:**

##### **Identificación**

Especialidad:

Área donde imparte clases:

Nivel que da clases:

Años de Servicio:

##### **Entrevista:**

1.- ¿Que material educativo tecnológico escoge para enseñar los fenómenos (por ejemplo el terremoto) en las Ciencias Sociales?

2.- ¿Que elementos buscas en un material o herramienta tecnológica para considerar su uso en el aula?

3.- ¿Algunos de estas herramientas tecnológicas ayudan a tus alumnos a alcanzar alguna competencia específica? Nombra la herramienta y la competencia o competencias que te ayuda a desarrollar.

4.- ¿Sabrías identificar bajo que enfoque educativo (conductista, cognitivo, constructivista, teoría de situaciones didácticas, aprendizaje significativo) se podría calificar cada herramienta tecnológica que empleas? En la lista anterior agrega bajo que enfoque consideras que se encuentra cada herramienta.

#### **Segunda Entrevista:**

1.- ¿Qué preparación han recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

2.- ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio Web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

3.- ¿Por qué no emplea software como simulaciones o micromundos (pues en ellos sobresale lo visual, como Ud. ha resaltado que es de su preferencia), para generar reflexiones más profundas de fenómenos en relación a su comprensión, que pueden estar relacionadas a elementos físicos y matemáticos? (Pues observo en sus respuestas anteriores que emplea materiales tecnológicos solo para reflexiones sobre los impactos en las personas)

4.- ¿Consideras útil tener un instrumento práctico que le pueda ayudar a seleccionar materiales tecnológicos para usos pedagógicos? Explique por qué:

### **Entrevista a Especialistas en Diseño Instruccional para el Diagnóstico**

Identificación:

Licenciatura: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

Área donde imparte clases: \_\_\_\_\_

Entrevista:

1.- Cómo especialista en Diseño Instruccional explique brevemente en qué consiste su especialidad:

2.-¿ Cómo especialista en diseño instruccional porque considera importante evaluar un software o un sitio Web para emplearlo en una situación de aprendizaje?

3.- ¿Qué elementos son importantes tomar en cuenta cuando se selecciona un Material Educativo Computarizado?

4.- ¿Conoce la existencia de plantillas o instrumentos de evaluación para Materiales Educativos Computarizados estandarizados para analizar si un software o sitio Web pueden ser considerados educativos?

Si su respuesta es afirmativa ¿puede nombrar donde se encuentran?

Si su respuesta es negativa ¿Qué se debería hacer?



## **Entrevista a profesores para el Diagnóstico**

### **1ra Entrevista:**

Estimado profesor(a)

Quiero darle las gracias por haber respondido tan pronto a mi carta. Por los momentos empezaremos con alguna información general y sobre los problemas que los alumnos tienen al estudiar historia relacionado con el concepto de espacio y el tiempo. Para responder a estas preguntas es importante que hayas impartido clase en la ESO en algún momento de tus años de servicio.

### **Entrevista 1:**

1. ¿En qué parte de España se encuentra impartiendo clases?
2. Años de Servicio en ESO:
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora?
4. ¿Qué preparación han recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?
5. Conocimiento sobre el uso de las TIC en la educación: \_\_\_\_ % (coloque el porcentaje en relación al conocimiento sobre su uso, esto no incluye el conocimiento de uso de algunos de estos recursos)
6. Manejo de las TIC en el aula: \_\_\_\_ % (coloque el porcentaje en relación a las habilidades que tiene en el manejo de las TIC en el aula)
7. Si emplea algunos recursos TIC, haga una lista y resaltar con un asterisco cual considera que le han dado mejores resultados:
8. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?
9. ¿Puede decir en qué nivel de la ESO empiezan a comprender los alumnos el concepto del tiempo?
10. En relación al aprendizaje de la noción del tiempo, explique con detalle cuáles son los problemas que usted enfrenta en el aula. Incluya también cuál considera usted que es la causa de dicho problema y cómo ha intentado en el pasado resolverlo.

Gracias

Hazel Flores

Nota: Cuando usted desee retirarse de la investigación, solo debe manifestarlo sin dar explicaciones, comprendo que tendrá sus razones.

### Segunda Entrevista:

Estimados profesores,

Aquí les envío las siguientes preguntas. Les pido disculpas por la tardanza en enviar esta segunda entrevista, hemos hecho algunos ajustes al trabajo específicamente para la segunda fase, adaptando a las posibilidades de mi tiempo en España y a la distribución geográfica de algunos de ustedes. Ya les explicaré cómo va a funcionar la 2da fase del estudio en el siguiente mail con la tercera (y última) entrevista. Gracias una vez más por su paciencia y deseo de participar, su información es muy importante para mí.

Saludos

### Entrevista 2:

1. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los alumnos? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado	_____
Tiempo presente	_____
Tiempo futuro	_____
Tiempo vivido	_____
Tiempo percibido	_____
Tiempo concebido	_____
Tiempo cronológico	_____
Tiempo interno	_____
Tiempo	_____ (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

2. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos	_____
Milenios	_____
Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo	_____

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

3. Durante los estudios de la ESO, cual concepto del tiempo es el que último que se adquiere (comprende o internaliza)?
4. Algunas personas consideran que no todos los alumnos pueden alcanzar la llamada operaciones formales. ¿Qué opina usted sobre esto?
5. Si se sabe que los alumnos están en “plena fase evolutiva”, entonces ¿cual(es) sería(n) el/los objetivo(s) para usted (independientemente de lo que dice el currículo) a alcanzar en el cambio conceptual del tiempo?
6. A continuación he hecho una lista de aquellos recursos que algunos de ustedes han usado. ¿Cuáles de estos cree que podría usarse (o le han servido) para enseñar el concepto del tiempo? (coloque una X al que considere o los que crea que pueden usarse) Luego coloque números a aquellos seleccionados por usted, en orden de importancia, siendo el más importante el 1.

_____	Presentaciones Power Point (realizadas por mí) con animaciones	_____
_____	Presentaciones Power Point (realizadas por los alumnos)	_____
_____	JClick	_____
_____	Cazas del tesoro	_____
_____	Actividades Hot Potatoes	_____
_____	Blog en clase Blogger	_____
_____	Películas / Vídeos de internet	_____
_____	Slideshare	_____
_____	websquest	_____
_____	Pizarra digital	_____
_____	Moodle (Aula virtual, como apoyo a la enseñanza presencial)	_____
_____	OpenOffice Impress	_____
_____	Elaboración de videos con WMM por los alumnos	_____
_____	Presentaciones multimedia	_____
_____	Libro electrónico	_____
_____	páginas web de interés con visitas virtuales	_____

\_\_\_\_\_ DVD relativos a la materia \_\_\_\_\_

Gracias

Hazel Flores

Nota: Cuando usted desee retirarse de la investigación, solo debe manifestarlo sin dar explicaciones, comprendo que tendrá sus razones.

### **Tercera Entrevista:**

Estimado profesor,

Gracias por sus respuestas de la entrevista anterior, ha sido bien interesante la información. Lamento la tardanza, he esperado para que los demás profesores contesten, pero parece que ya algunos se han retirado de esta parte del estudio. Agradezco mucho su colaboración con esta tercera entrevista comprendo que el trabajo en el aula requiere mucho de su tiempo.

Un saludo

Hazel.-

### **Entrevista 3:**

1. Los recursos en la web que son “abiertos”, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?
2. ¿Consideras útil tener un instrumento práctico que le pueda ayudar a seleccionar materiales tecnológicos para usos pedagógicos? Explique porqué
3. ¿Cree usted que un recurso web de cómo un Cyber Museo puede emplearse para enseñar sobre la noción del tiempo?
4. Quisiese usted conocer y emplear recursos de tipo abierto que ayude a enseñar el concepto del tiempo? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ (si la respuesta es positiva, entonces querrá participar en la 2da fase)

Fase 2:

Esta fase comprende la evaluación de 3 recursos en web que son de tipo abierto. La evaluación se hace primero con un instrumento. Luego habrá un foro de discusión (en un

grupo de Google) para que los profesores que decidieran participar en esta segunda fase, puedan discutir sobre el recurso, sus potenciales y el modo de usarlo en el salón. Como elemento final se evaluará la carga cognitiva de los recursos. Si quieren participar en esta fase, le he adjuntado un archivo para que puedan informarse con detalle todo lo que involucra mi trabajo y que es lo que se espera alcanzar en esta segunda fase.

Si usted ha decidido participar en esta fase, agradezco de antemano su colaboración.

### Anexo 3: Instrumento para medir la Carga Cognitiva, NASA-TLX

No interesa evaluar su conocimiento, solo interesa analizar las condiciones de la experiencia que ha tenido con el recurso TIC. En general lo que se quiere analizar es la carga de trabajo que usted ha experimentado. Los factores que influyen su experiencia de una carga de trabajo puede venir de la tarea misma, sus sentimientos sobre su ejecución, que tanto esfuerzo ha requerido de usted la tarea, o cuanto estrés y frustración ha sentido. Por supuesto, la carga de trabajo puede cambiar a medida que usted se familiarice más con el recurso. Sin embargo, los componentes mentales o cognitivos de la carga de trabajo es difícil de medir. A continuación la definición de los factores que se evalúan.

Definición de la escala (tomado de Hart, 2006)

Dimensión	Extremos	Descripción
EXIGENCIA MENTAL	<i>Bajo/Alto</i>	¿Cuánta actividad mental y perceptiva fue necesaria? (Por ejemplo: pensar, decidir, calcular, recordar, buscar, etc.)? ¿Se trata de una tarea fácil o difícil, simple o compleja, pesada o ligera?
EXIGENCIA FÍSICA	<i>Bajo/Alto</i>	¿Cuánta actividad física fue necesaria? (Por ejemplo: empujar, tirar, girar, pulsar, accionar, etc.)? ¿Se trata de una tarea fácil o difícil, lenta o rápida, relajada o cansada?
EXIGENCIA TEMPORAL	<i>Bajo/Alto</i>	¿Cuánta presión de tiempo sintió, debido al ritmo al cual se sucedían las tareas o los elementos de las tareas? ¿Era el ritmo lento y pausado ó rápido y frenético?
ESFUERZO	<i>Bajo/Alto</i>	¿En qué medida ha tenido que trabajar (física o mentalmente) para alcanzar su nivel de resultados?
RENDIMIENTO	<i>Buena/Mala</i>	¿Hasta qué punto cree que ha tenido éxito en los objetivos establecidos por el investigador (o por usted mismo/a)? ¿Cuál es su grado de satisfacción con su nivel de ejecución?
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	<i>Bajo/Alto</i>	Durante la tarea, en qué medida se ha sentido inseguro/a, desalentado/a, irritado/a, tenso/a o preocupado/a o por el contrario, se ha sentido seguro/a, contento/a, relajado/a y satisfecho/a?

A continuación se le presenta una serie de tarjetas, estas contienen polaridades (por ejemplo Esfuerzo o Rendimiento), lo que se quiere es que escoja uno de los ítem que a usted le pareció que era más importante en su experiencia de la carga de tarea con el recurso que ha usado. En cada cuadro de la pareja de polaridades aparece un recuadro en la esquina, usted debe colocar en ese recuadro las letras que represente el factor que considere contribuye a la carga de trabajo cuando ha usado el recurso TIC. Seleccione en cada cuadro la polaridad, el patrón que surge de esto se considera para calcular el peso de ese factor sobre la carga

cognitiva que ha generado el uso de ese recurso. No existe un patrón correcto, solo interesa su opinión del recurso.

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo (NASA, 1986:14)

<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <input type="checkbox"/>





### Hoja de Rango de peso

Recurso: \_\_\_\_\_ Actividad: \_\_\_\_\_

Título de Escala	Cuenta	Peso	Puntos crudos	Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL				
EXIGENCIA FISICA				
EXIGENCIA TEMPORAL				
ESFUERZO				
RENDIMIENTO				
NIVEL DE FRUSTRACIÓN				

Total \_\_\_\_\_ Suma de columna  
de Rangos ajustados: \_\_\_\_\_

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15]

#### **Anexo 4: Instrumento de validación del Instrumento de Evaluación de materiales educativos con tecnología para las Ciencias Sociales**

##### **Introducción:**

El presente es una plantilla que pretende validar un Instrumento para Evaluar Materiales Educativos con Tecnología. El objetivo del instrumento es evaluar tres aspectos: Elementos Instruccionales, Calidad Didáctica y Competencias. Así mismo, pretende ser práctico en su uso y aplicación, donde el profesor de aula, sin tener conocimientos previos de diseño instruccional o informática, pueda en corto tiempo analizar un recurso para decidir si le es útil o no en su aula de clase.

La interrelación que se hizo con las matrices permite que se generen pocos ítems para cubrir una gran variedad de indicadores. Se busca que el instrumento de evaluación sea práctico y quite poco tiempo a los profesores. En cada ítem presentado, se ha dejado un espacio vacío debajo del mismo por si usted quiere escribir alguna observación o hacer una sugerencia, por ejemplo: como redactar mejor dicho ítem.

Cómo **experto en metodología**, se espera que Ud. revise si la estructuración de las preguntas y la manera de presentarlas son adecuadas y facilitan al profesor su llenado.

Cómo **experto en diseño instruccional**, se espera que revise como se triangularon los indicadores y si estos están representados de alguna manera en los ítems.

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-			
1b.-			
1c.-			
1d.-			
1e.-			
1f.-			
1g.-			
1h.-			
2.-			
3a.-			
3b.-			
4.-			
5a.-			
5b.-			
5c.-			
5d.-			
6a.-			
6b.-			
6c.-			
6d.-			
6e.-			
6f.-			
6g.-			
6h.-			
6i.-			
6j.-			
6k.-			
7a.-			
7b.-			
7c.-			
8a.-			
8b.-			
8c.-			
8d.-			
8e.-			
9.-			
10.-			
11.-			

12.-			
13.-			
14.-			
15.-			
16.-			
17.-			
18.-			
19.-			
20.-			
21.-			
22a.-			
Escala			
22b.-			
Escala			
22c.-			
Escala			
22d.-			
Escala			
22e.-			
Escala			
22f.-			
Escala			
22g.-			
Escala			
22h.-			
Escala			
23.-			
24.-			
25.-			

Si quiere hacer algún comentario más:

Área de experticia en docencia: \_\_\_\_\_

Años en la docencia: \_\_\_\_\_ Especialidad del postgrado: \_\_\_\_\_

Fecha de la validación: \_\_\_\_\_

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

### Anexo 5: Respuestas de la validación por los expertos

#### Validación de la plantilla por el Grupo Piloto:

##### Evaluador 1

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.- Creo positivo que la imagen, a veces, refuerce el texto		X	
6d.-	X		
6e.- No la entiendo			X
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		

8a.- ¿Porque 2 columnas y no 3, o no?		X	
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		
8e.- No se entiende bien		X	
9.- Demasiada amplia y abstracta		X	
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13.-	X		
14.- Difícil de calcular		X	
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22a.-	X		
Escala: Difícil de calcular	X		
22b.-	X		
Escala: Difícil de calcular	X		
22c.-	X		
Escala: Difícil de calcular		X	
22d.-	X		
Escala: Difícil de calcular		X	
22e.-	X		
Escala: Difícil de calcular		X	
22f.-	X		
Escala: Difícil de calcular		X	
22g.-	X		
Escala: Difícil de calcular		X	
22h.-	X		
Escala: Difícil de calcular		X	
23.-	X		
24.-	X		
25.-	X		

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

Si quiere hacer algún comentario más: *Me parece un excelente instrumento, a pesar de los detalles mencionados. En hora buena por el trabajo.*

Área de experticia en docencia: Educación Física, Formador en CCBB

Años en la docencia: 22 Especialidad del postgrado: \_\_\_\_\_

Fecha de la validación: 6/3/2012

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

**Evaluador 2**

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		



La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22a.-	X		
Escala	X		
22b.-	X		
Escala	X		
22c.-	X		
Escala	X		
22d.-	X		
Escala	X		
22e.-	X		
Escala	X		
22f.-	X		
Escala	X		
22g.-	X		
Escala	X		
22h.-	X		
Escala	X		
23.-	X		
24.-	X		
25.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

Área de experticia en docencia: TIC

Años en la docencia: 10 Especialidad del postgrado: Tecnologías de la información

Fecha de la validación: 7/03/2012

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

**Evaluador 3**

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices

	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.- No entiendo muy bien lo que quiere decir		X	
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22a.-	X		
Escala	X		
22b.-	X		
Escala	X		
22c.-	X		
Escala	X		
22d.-	X		
Escala	X		
22e.-	X		
Escala	X		
22f.-	X		
Escala	X		
22g.-	X		
Escala	X		
22h.-	X		
Escala	X		
23.-	X		
24.-	X		
25.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

Área de experticia en docencia: Magisterio Infantil

Años en la docencia: 2 Especialidad del Máster de aprendizaje a lo largo de la vida (investigación)

Fecha de la validación: 7/03/2012

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

**Evaluador 4**

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-		X	
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-		X	
6e.-		X	
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-		X	
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-		X	
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22a.- Escala	X		
22b.- Escala	X		
22c.- Escala	X	X	
22d.- Escala	X		
22e.- Escala	X		
22f.- Escala	X	X	
22g.- Escala	X		
22h.- Escala	X		
23.-	X		
24.-	X		
25.-		X	

Si quiere hacer algún comentario más:

Área de experticia en docencia: Magisterio de Audición y Lenguaje/Psicopedagogía

Años en la docencia: 1 Especialidad del postgrado: \_\_\_\_\_

Fecha de la validación: 7/03/2012

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

**Evaluador 5**

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22a.-	X		
Escala	X		
22b.-	X		
Escala	X		
22c.-	X		
Escala	X		
22d.- No se entiende la explicación			X
Escala	X		
22e.-	X		
Escala	X		
22f.-	X		
Escala	X		
22g.-	X		
Escala	X		
22h.-	X		
Escala	X		
23.-	X		
24.-	X		
25.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

Área de experticia en docencia: Educación Especial

Años en la docencia: 3 Especialidad del postgrado: \_\_\_\_\_

Fecha de la validación: 7/03/2012

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

## Validación del instrumento por expertos

### Experto en Método 1:

#### INSTRUMENTO PARA EVALUAR MATERIALES EDUCATIVOS CON TECNOLOGÍA

#### Introducción:

El presente es una plantilla que pretende validar un Instrumento para Evaluar Materiales Educativos con Tecnología en la Ciencias Sociales. El objetivo del instrumento es evaluar tres aspectos: Elementos Instruccionales, Calidad Pedagógica y Competencias. Así mismo, pretende ser práctico en su uso y aplicación, donde el profesor de aula, sin tener conocimientos previos de diseño instruccional o informática, pueda en corto tiempo analizar una material para decidir si le es útil o no en su aula de clases.

La interrelación que se hizo con las matrices permite que se generen pocos ítems para cubrir una gran variedad de indicadores. Se busca que el instrumento de evaluación sea práctico y quite poco tiempo a los docentes. En cada ítem presentado, se ha dejado un espacio vacío debajo del mismo por si usted quiere escribir alguna observación o hacer una sugerencia, por ejemplo: como redactar mejor dicho ítem.

Cómo **experto en metodología**, se espera que Ud. revise si la estructuración de las preguntas y la manera de presentarlas son adecuadas y facilitan al profesor su llenado.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		



La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		
8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13a.-	X		
13b.-	X		
13c.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22.-	X		
23.-	X		



### Experto en Método 2:

Cómo **experto en metodología**, se espera que Ud. revise si la estructuración de las preguntas y la manera de presentarlas son adecuadas y facilitan al profesor su llenado.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-		X	
6h.-		X	
6i.-		X	
6j.-		X	
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		

8e.-	X		
9.-		X	
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13a.-	X		
13b.-	X		
13c.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22.-	X		
23.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

Especialista en Metodología:   x   Años en la docencia:   11    
 Especialista en Diseño Instruccional:            Especialidad del postgrado: Ingeniería de control y Automatización  
 Fecha de la validación:   21-06-2011  

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

### Experto en Método 3:

Cómo **experto en metodología**, se espera que Ud. revise si la estructuración de las preguntas y la manera de presentarlas son adecuadas y facilitan al profesor su llenado.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	x		
1b.-	x		
1c.-	x		
1d.-	x		
1e.-		x	
1f.-	x		
1g.-	x		
1h.-	x		
2.-	x		
3a.-	x		
3b.-	x		
4.-	x		
5a.-	x		
5b.-	x		
5c.-	x		
5d.-	x		
6a.-	x		
6b.-	x		
6c.-	x		
6d.-	x		
6e.-	x		
6f.-	x		
6g.-	x		
6h.-	x		
6i.-	x		
6j.-	x		
6k.-	x		
7a.-	x		
7b.-	x		
7c.-	x		
8a.-	x		
8b.-	x		
8c.-	x		
8d.-	x		



### Experto en Diseño Instruccional 1:

Cómo **experto en diseño instruccional**, se espera que revise como se triangularon los indicadores y si estos están representados de alguna manera en los ítems.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		

8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13a.-	X		
13b.-	X		
13c.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22.-	X		
23.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

*De verdad me ha encantado el instrumento, especialmente las escalas de porcentaje, ya que creo que es más específico para saber que tanto el material cumple con las expectativas del educador o lo que se espera que pueda servir para el aprendizaje de los estudiantes. Sobre todo porque siento que será muy útil también para aquellas personas que son docentes pero que no tienen formación en Educación, como por ejemplo los odontólogos, médicos, bioanalistas, entre otros, que son profesores universitarios.*

Especialista en Metodología:

Años en la docencia: 15

Especialista en Diseño Instruccional:

X

Especialidad del postgrado:

Informática y Diseño Instruccional

Fecha de la validación: 19-06-2011

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-



### Experto en Diseño Instruccional 2:

Cómo **experto en diseño instruccional**, se espera que revise como se triangularon los indicadores y si estos están representados de alguna manera en los ítems.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-		X	
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-		X	
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		

8e.-	X		
9.-		X	
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13a.-	X		
13b.-	X		
13c.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22.-	X		
23.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

*Sólo la pregunta N° 9 sugiero se pregunte sobre las características implícitas en cada uno de los aprendizajes pues la persona que usa el instrumento puede estar en desconocimiento de alguno de ellos.*

*Esta bien completo y de fácil manejo por cualquier persona. De verdad creo que funcionará si lo utilizan personas interesadas en esto, quiero decir que el instrumento esté en manos de alguien que en realidad quiera saber si le sirve o no, pero el problema es que muchos amigos docentes poco se interesan por saber si un material promueve aprendizaje.... mas importante es que "me tenga a los muchachos entretenidos y ocupados". Pero de que esta bueno el instrumento..... Esta bueno.*

Especialista en Metodología:     X      
 Especialista en Diseño Instruccional:     X      
 Fecha de la validación:     20-06-2011    

Años en la docencia:     18      
 Especialidad del postgrado:     Informática y Diseño Instruccional    

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

### Experto en Diseño Instruccional 3:

Cómo **experto en diseño instruccional**, se espera que revise como se triangularon los indicadores y si estos están representados de alguna manera en los ítems.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.- cambiar por: Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos		X	
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		

8d.-	X		
8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13a.-	X		
13b.-	X		
13c.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22.-	X		
23.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más: *(al final del documento)*

Especialista en Metodología: \_\_\_\_\_

Años en la docencia: 12

Especialista en Diseño X

Especialidad del Diseño instruccional e

Instruccional: \_\_\_\_\_

postgrado: informática

Fecha de la validación: 20/6/2011

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

*Observaciones: Me parece muy bueno el instrumento, las pocas observaciones que te hago son más de forma que de fondo.*

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Si	A veces	No
a) Avanzar		.....	.....
b) Retroceder		.....	.....
c) Salir		.....	.....
d) Recibir más información		.....	.....
e) Ubicarse en el material		.....	.....
f) Obtener ayuda		.....	.....
g) Seleccionar cualquier opción que desee		.....	.....
h) Encontrar respuestas a solución de ejercicios		.....	.....

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Si  No ..... A veces .....

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

**Experto Pedagógico 1:**

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices

	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		
8d.-	X		

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22a.-			
Escala	X		
22b.-			
Escala	X		
22c.-			
Escala	X		
22d.-			
Escala	X		
22e.-			
Escala	X		
22f.-			
Escala	X		
22g.-			
Escala	X		
22h.-			
Escala	X		
23.-	X		
24.-	X		
25.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

*Me parece que es fácil de aplicar.*

Área de experticia en docencia: EPA -Educación de Personas Adultas  
Geografía e Historia

Años en la docencia: 22 Especialidad del postgrado: \_\_\_\_\_

Fecha de la validación: 2013

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

**Experto Pedagógico 2:**

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices

	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-		X	
6g.-		X	
6h.-		X	
6i.-		X	
6j.-		X	
6k.-		X	
7a.-		X	
7b.-		X	
7c.-	X		
8a.-		X	
8b.-		X	
8c.-	X		
8d.-	X		



La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-		X	
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22a.-	X		
Escala	X		
22b.-	X		
Escala	X		
22c.-	X		
Escala	X		
22d.-	X		
Escala	X		
22e.-	X		
Escala	X		
22f.-	X		
Escala	X		
22g.-	X		
Escala	X		
22h.-	X		
Escala	X		
23.-	X		
24.-	X		
25.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

Área de experticia en docencia: HISTORIA  
 Años en la docencia: 3 Especialidad del postgrado: HISTORIA  
CONTEMPORÁNEA  
 Fecha de la validación: 2013

Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

**Experto Pedagógico 3:**

Cómo **experto pedagógico**, se espera que revise si los indicadores son fáciles de comprender, si tienen utilidad a Ud. como profesor y usuario del instrumento, y si es práctico para su aplicación.

Número del ítem y su relación con elementos de las matrices	Bueno	Regular	Malo
1a.-	X		
1b.-	X		
1c.-	X		
1d.-	X		
1e.-	X		
1f.-	X		
1g.-	X		
1h.-	X		
2.-	X		
3a.-	X		
3b.-	X		
4.-	X		
5a.-	X		
5b.-	X		
5c.-	X		
5d.-	X		
6a.-	X		
6b.-	X		
6c.-	X		
6d.-	X		
6e.-	X		
6f.-	X		
6g.-	X		
6h.-	X		
6i.-	X		
6j.-	X		
6k.-	X		
7a.-	X		
7b.-	X		
7c.-	X		
8a.-	X		
8b.-	X		
8c.-	X		

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

8d.-	X		
8e.-	X		
9.-	X		
10.-	X		
11.-	X		
12.-	X		
13.-	X		
14.-	X		
15.-	X		
16.-	X		
17.-	X		
18.-	X		
19.-	X		
20.-	X		
21.-	X		
22a.-			
Escala	X		
22b.-			
Escala	X		
22c.-			
Escala	X		
22d.-			
Escala	X		
22e.-			
Escala	X		
22f.-			
Escala	X		
22g.-			
Escala	X		
22h.-			
Escala	X		
23.-	X		
24.-	X		
25.-	X		

Si quiere hacer algún comentario más:

*El hecho de que haya dado la máxima puntuación a cada ítem se debe a que, aunque su aplicación a cada recurso es diferente, considero que el instrumento que utilizamos es perfectamente válido para evaluar prácticamente cualquier aplicación.*

Área de experticia en docencia: Geografía e Historia  
Años en la docencia: 1 Especialidad del postgrado: Geografía e Historia  
Fecha de la validación: 2013  
Gracias por su gran colaboración, muchos profesores se verán beneficiados por su esfuerzo.-

## **Anexo 6: Entrevistas por correo electrónico del diagnóstico**

**Entrevista de profesores** (los cuestionarios están transcritos incluyendo los errores ortográficos originales de las personas que respondieron)

### **Participante 1:**

#### **Primera Entrevista:**

Identificación

Especialidad: *GEOGRAFÍA E HISTORIA*

Área donde imparte clases: *GEOGRAFÍA E HISTORIA*

Nivel que da clases: *ESO- BACHILLERATO*

Años de Servicio:13/14

Entrevista 1:

1.- ¿Que material educativo tecnológico escoge para enseñar los fenómenos (por ejemplo el terremoto) en las Ciencias Sociales?

*En principio solemos utilizar en un primer momento el libro para que localicen los contenidos (si estan relacionados) , si no es el caso suelo elegir la noticia del periódico dónde aparezca la información y en tercer lugar ya recurrimos a visitar páginas en la red visitando o trabajando por ejemplo el Google EArth que en este caso es lo que hicimos con el terremoto.*

2.- ¿Que elementos buscas en un material o herramienta tecnológica para considerar su uso en el aula?

*Primero que sea concreto en cuanto a la información y segundo que sea de fácil acceso.*

3.- ¿Algunos de estas herramientas tecnológicas ayudan a tus alumnos a alcanzar alguna competencia específica? Nombra la herramienta y la competencia o competencias que te ayuda a desarrollar.

*Si trabajamos con el proyector y visualización y búsqueda : competencia del entorno ( por supuesto ) y aprender a aprender ya que ellos mismos van corrigiendo sus actividades.*

4.- ¿Sabrías identificar bajo que enfoque educativo (conductista, cognitivo, constructivista, teoría de situaciones didácticas, aprendizaje significativo) se podría calificar cada herramienta tecnológica que empleas?

En la lista anterior agrega bajo que enfoque consideras que se encuentra cada herramienta.

*\*pizarra - proyector- búsqueda internet: conductivista y a la vez constructivista ya que aprenden de sus errores y es un proceso dinámico y participativo*

*\*Correo electrónico: constructivista*

### **Segunda Entrevista:**

1.- ¿Qué preparación han recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*Ninguna. Siento ser tan escueta pero la verdad es que ni en la Facultad de Geografía e Historia (Valencia) ni el primer centro dónde trabajé en Zaragoza.*

2.- ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio Web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*EN principio voy seleccionando páginas según el objetivo que me planteo en clase. Por ejemplo este año en clase me planteé tratar la Geografía Física en España y entonces voy viendo que páginas salen con el buscador (google) y viendo si son adecuadas.*

3.- ¿Por qué no emplea software como simulaciones o micromundos (pues en ellos sobresale lo visual, como Ud. ha resaltado que es de su preferencia), para generar reflexiones más profundas de fenómenos en relación a su comprensión, que pueden estar relacionadas a elementos físicos y matemáticos? (Pues observo en sus respuestas anteriores que emplea materiales tecnológicos solo para reflexiones sobre los impactos en las personas)

*Creo que por dificultad en encontrar los adecuados a los objetivos que me planteo o a veces por falta de tiempo ya que una de las premisas fundamentales (por lo menos para mí) es ver y experimentar antes ya que incluso de ese modo a veces se fracasa. Creo que tanto los micromundos como los simuladores no son la solución pese a lo visual o por lo menos con los recursos de los que disponemos de momento en los centros.*

4.- ¿Consideras útil tener un instrumento práctico que le pueda ayudar a seleccionar materiales tecnológicos para usos pedagógicos? Explique porqué.

*Simplemente porqué facilitaría el trabajo previo del profesor ya que en principio el mayor esfuerzo y tiempo está en la preparación.*

### **Participante 2:**

#### **Primera Entrevista:**

#### Identificación

Especialidad: Geografía e Historia

Área donde imparte clases: Geografía e Historia

Nivel que da clases: 1º ESO

Años de Servicio: 21

#### Entrevista 1:

1.- ¿Que material educativo tecnológico escoge para enseñar los fenómenos (por ejemplo el terremoto) en las Ciencias Sociales?

*Utilicé material diverso disponible en internet*

*Hice buscar a los alumnos noticias en internet. Me resultó muy útil el youtube: había noticias de televisión, una secuencia de la película "Más allá de la vida" y homenajes a las víctimas del tsunami de Indonesia*

2.- ¿Que elementos buscas en un material o herramienta tecnológica para considerar su uso en el aula?

*En especial que sean fácilmente comprensibles a partir de las imágenes*

3.- ¿Algunos de estas herramientas tecnológicas ayudan a tus alumnos a alcanzar alguna competencia específica? Nombra la herramienta y la competencia o competencias que te ayuda a desarrollar.

*Vídeo Competencia comunicativa y audiovisual*

*Power Point Tratamiento de la informac*

4.- ¿Sabrías identificar bajo que enfoque educativo (conductista, cognitivo, constructivista, teoría de situaciones didácticas, aprendizaje significativo) se podría calificar cada herramienta tecnológica que empleas? En la lista anterior agrega bajo que enfoque consideras que se encuentra cada herramienta.

*En general el enfoque educativo es el aprendizaje significativo*

*La verdad es que no lo sé. Los profesores solemos dar clase sin todo el bagaje teórico y nos orientamos a partir de lo que creemos interesa a los alumnos y hemos comprobado que funciona.*

**Segunda Entrevista:**

1.- ¿Qué preparación han recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*Estudí en la universidad hace 25 años y no recibí formación en ese sentido. Al empezar a trabajar hice un curso de formación del profesorado dedicado a la informática. El curso pasado, al entrar mi centro en el proyecto 1x1 (un ordenador portátil para cada alumno) organizamos un curso de formación en el instituto impartido por el profesor de informática. Fue muy útil.*

*El aprendizaje de la utilización didáctica de herramientas informáticas lo he hecho a partir de mi experiencia en el aula.*

2.- ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio Web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*Por una parte, por el consejo de mis compañeros. Por otra, a partir de mi propia experiencia*

3.- ¿Por qué no emplea software como simulaciones o micromundos (pues en ellos sobresale lo visual, como Ud. ha resaltado que es de su preferencia), para generar reflexiones más profundas de fenómenos en relación a su comprensión, que pueden estar relacionadas a elementos físicos y matemáticos? (Pues observo en sus respuestas anteriores que emplea materiales tecnológicos solo para reflexiones sobre los impactos en las personas)

*En alguno ocasión he utilizado alguno, pero reconozco que no me sentía cómodo por mi falta de experiencia.*

4.- ¿Consideras útil tener un instrumento práctico que le pueda ayudar a seleccionar materiales tecnológicos para usos pedagógicos? Explique porqué

*Sí, porque sé que hay una gran abundancia de ellos, pero hace falta una selección*



### **Participante 3:**

#### **Primera Entrevista:**

Identificación

Especialidad: Geografía e Historia

Área donde imparte clases: Secundaria y Bachillerato

Nivel que da clases: Educación Secundaria. Actualmente en 1ºESO y 2ºBachillerato (pero también he impartido en los demás cursos de la ESO)

Años de Servicio: 1 curso escolar

Entrevista 1:

1.- ¿Que material educativo tecnológico escoge para enseñar los fenómenos (por ejemplo el terremoto) en las Ciencias Sociales?

*Intento buscar materiales diversos ayudándome de las nuevas tecnologías y en las posibilidades ofrecidas por los centros educativos. Puesto que en cada aula contamos con un ordenador con cañón y una pizarra digital, utilizo habitualmente presentaciones de power point, que realizo yo misma, con información teórica y muchas imágenes, para apoyar la explicación y si encuentro páginas Web interesantes o videos en internet, también los proyecto en clase, resaltando lo importante o planteando preguntas específicas para que los alumnos mantengan la atención y destaquen las ideas más importantes. En alguna ocasión también he buscado alguna noticia en la prensa digital y la he proyectado para comentar las diversas versiones que se ofrecen de algún hecho (si se han realizado nuevas investigaciones al respecto, si ha sucedido algún acontecimiento relacionado...) y también he planteado a los alumnos trabajar con alguna Webquest (aunque para ser sincera, no fué con el tema de los terremotos). En ocasiones además, en función del instituto, los alumnos pueden contar con un mini portatil cada uno (Programa Escuela 2.0), por lo tanto, se les puede pedir que realicen actividades diversas antes de explicar los contenidos, mientras se están explicando o después.*

2.- ¿Que elementos buscas en un material o herramienta tecnológica para considerar su uso en el aula?

*Lo primero que valoro es que la información transmitida sea muy visual y esquemática para que me ayude a sintetizar lo explicado, es decir, valoro mucho la didáctica que nos proporcionan las nuevas tecnologías, porque si esta bien diseñada la herramienta puede ser muy útil. Además, por regla general, los alumnos son muy receptivos ante las nuevas tecnologías, las utilizan en el día a día y además las dominan completamente, así que les resultan muy motivadoras.*

3.- ¿Algunos de estas herramientas tecnológicas ayudan a tus alumnos a alcanzar alguna competencia específica? Nombra la herramienta y la competencia o competencias que te ayuda a desarrollar.

*Las nuevas herramientas tecnológicas pueden ayudar en gran medida a alcanzar algunas competencias específicas. Por ejemplo, si se les encomiando realizar un trabajo de investigación tomando diversas páginas Web pueden aprender a obtener información (porque deben seleccionar solo la información específica) y además tienen que ordenar, clasificar y relacionar la información para poder plantearla (yo suelo plantearles que realicen un power point con las informaciones solicitadas) y también para procesar la información y la Comunicación de la información (Intento buscar actividades complementarias, así que una vez que les he propuesto la tarea de investigación y han realizado el power point, tiene que exponerlo en clase).*

4.- ¿Sabrías identificar bajo que enfoque educativo (conductista, cognitivo, constructivista, teoría de situaciones didácticas, aprendizaje significativo) se podría calificar cada herramienta tecnológica que empleas? En la lista anterior agrega bajo que enfoque consideras que se encuentra cada herramienta.

*Busqueda de información en páginas Web: Conductista, ya que les proporciono diversas páginas Web con un guión de elementos o aspectos que deben buscar, es decir, en cierto modo, concreto lo que deben buscar y ellos son quienes tiene que desarrollar sus destrezas y habilidades, así como razonar y adquirir nuevos conceptos.*

*Realización de un power point: Constructivismo, porque considero necesario que poco a poco vayan planteando las informaciones que han seleccionado y las planteen en el power point; es decir, los alumnos son los encargados de construir su power point.*

*Exposición oral de las informaciones planteadas en el power point: Aprendizaje significativo, porque la principal finalidad es que incorporen los nuevos conocimientos que han aprendido a los que ya tenían y los expongan claramente ante el grupo, es decir, para ser claros en la exposición de su power point es necesario que conozcan bien las informaciones que han incluido y sean capaces de relacionarlas con las que ya tenían.*

### **Segunda Entrevista:**

1.- ¿Qué preparación han recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*Yo estudié Historia del Arte, por lo tanto, una vez terminada la carrera tuve que realizar el CAP para acceder a la docencia. En el CAP tuve una asignatura de Nuevas Tecnologías en el aula, sin embargo, "Nuevas Teconologías" que nos enseñaron eran muy genéricas, e incluso, a veces un poco anticuadas (porque incluso nos enseñaban a utilizar dispositivas o transparencias), aunque bien es cierto que me sirvió de introducción a algunas Tecnología que no solía utilizar, como Power Point, hablamos de los Blogs, hicimos una página Web... Una vez realizado el CAP realicé algunos cursos On-Line específicos relacionados con las Tecnologías en el Aula y conforme he ido preparando actividades he continuado mi formación, pero de forma más autónoma y autodidácta.*

2.- ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio Web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*Suelo buscar distintos sitios Web relacionados con lo que quiero explicar y complemento las actividades en función de las necesidades y del grupo específico con el que lo voy a trabajar. Mis preferencias personales condicionan el sitio Web que selecciono, junto con las inquietudes detectadas en los alumnos.*

3.- ¿Por qué no emplea software como simulaciones o micromundos (pues en ellos sobresale lo visual, como Ud. ha resaltado que es de su preferencia), para generar reflexiones más profundas de fenómenos en relación a su comprensión, que pueden estar relacionadas a elementos físicos y matemáticos? (Pues observo en sus respuestas anteriores que emplea materiales tecnológicos solo para reflexiones sobre los impactos en las personas)

*Siendo sincera, voy probando distintos materiales didácticos conforme voy trabajando con los alumnos de forma sencilla. Quizá podría ser recomendable utilizar simulaciones o micromundos, pero no me lo había planteado hasta el momento (sólo llevo este curso impartiendo docencia). Considero que la interdisciplinareidad entre materias es recomendable para reforzar los contenidos trabajados y qué mejor manera que hacerlo mediante procedimientos variados para evitar la monotonía. Sin embargo, por regla general, los alumnos suelen tener dificultades para comprender los fenómenos físicos y matemáticos y por ello, apenas muestran interés por los mismos, además, a mi modo de ver, resulta más cercano para los alumnos observar los impactos en las personas y por lo tanto, pueden situarse de una forma más próxima ante los conceptos explicados.*

*En realidad, no sé si he respondido lo que realmente necesitabas, pero si quieres que puntualice o trate de responder alguna cuestión de forma más detallada, no tienes más que indicármelo.*

4.- ¿Consideras útil tener un instrumento práctico que le pueda ayudar a seleccionar materiales tecnológicos para usos pedagógicos? Explique porqué

*Me parece muy útil tener algún instrumento práctico que nos pueda ayudar a seleccionar materiales tecnológicos para usos pedagógicos, porque debemos rentabilizar al máximo las facilidades que nos aportan las nuevas tecnologías, aprovechando la atracción que causan las mismas sobre los alumnos. Por ello, si tenemos instrumentos prácticos será más sencillo seleccionar los materiales adecuados y podremos enseñar más eficazmente*

**Entrevista a especialistas en Diseño Instruccional** (los cuestionarios están transcritos incluyendo los errores ortográficos originales de las personas que respondieron)

**Participante 1:**

Identificación:

Licenciatura: Odontóloga

Especialidad: Diseño Instruccional –  
Rehabilitación Bucal

Área donde imparte clases: Clínica Integral del Adulto III

Entrevista:

1.- Cómo especialista en Diseño Instruccional explique brevemente en qué consiste su especialidad:

*Se refiere a la producción de materiales educativos que se ajusten a las necesidades de los estudiantes. Dicho proceso debe realizarse de manera sistemática, planificada y estructurada, con el fin de asegurar un aprendizaje de calidad.*

2.-¿ Cómo especialista en diseño instruccional por qué considera importante evaluar materiales educativos con tecnologías antes de emplearlo en una situación de aprendizaje?

*Porque es necesario que los materiales educativos contengan ciertas características esenciales para lograr su objetivo, el cual tiene que ver directamente con el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación es fundamental para orientar un uso pedagógicamente adecuado.*

3.- ¿Qué elementos son importantes tomar en cuenta cuando se selecciona un material educativo con tecnología?

*- Que sean de fácil uso (facilite la interacción con el usuario).*

*- La calidad pedagógica . Que se relacione directamente con los objetivos curriculares, los cuales estan estrechamente vinculados con el contenido. Asimismo, se debe evaluar en qué medida el material nos puede ayudar a cumplir con los objetivos de aprendizaje que se han planteado.*

*- Tomar en cuenta el aspecto instruccional y la capacidad de motivación: Que motive al educando para asegurar un aprendizaje significativo. El material debe contener actividades que despierten y mantengan la curiosidad e interés del usuario. Igualmente, que fomenten el autoaprendizaje y autoevaluación.*

4.- ¿Conoce la existencia de plantillas o instrumentos de evaluación para Materiales Educativos con tecnologías estandarizados para analizar si un software o sitio Web pueden ser considerados educativos?

*No conozco ninguno estandarizado. Hay muchos instrumentos de evaluación propuestos por diferentes autores. En esos instrumentos se puede observar que lo que tiene uno le falta al otro y viceversa. Sin embargo, todos tienen la misma finalidad, la cual tiene que ver con la selección de un material educativo que se ajuste a la necesidad real de los educandos. Casi siempre el instrumento de evaluación se adapta a las características del material educativo que se está evaluando.*

Si su respuesta es afirmativa ¿puede nombrar donde se encuentran?

Si su respuesta es negativa ¿Qué se debería hacer?

*Se pudiera intentar crear una plantilla de cotejo corta que abarque los aspectos de evaluación más importantes. Uno de los aspectos más importantes es que el material asegure el aprendizaje del educando, es decir, que se relacione estrechamente con los objetivos de aprendizaje planteados. Sin embargo, la dificultad que yo veo es que no todos los docentes emplean una misma estrategia metodológica y quizás esa plantilla varíe de acuerdo a la manera en la que se va a utilizar el material educativo. Por ejemplo, en mi Facultad existe tendencia hacia el conductismo y no siempre ésta es una estrategia adecuada para todos los contenidos y así difícilmente se puede asegurar el aprendizaje de los educandos. Allí se pueden contar los docentes que propician la reflexión del estudiante, pues a la mayoría le encanta que el alumno repita exactamente el contenido dado.*

## **Participante 2:**

Licenciatura: Educación      Especialidad: Msc. Informática y Diseño instruccional...

Área donde imparte clases: En Educación Básica-

Entrevista:

1.- Cómo especialista en Diseño Instruccional explique brevemente en qué consiste su especialidad:

*Consiste en planificar sistemáticamente los elementos instruccionales, haciendo uso de las diferentes teorías de aprendizaje. Todo ello debe responder a las necesidades de los estudiantes y a los objetivos que se pretenden alcanzar.*

2.-¿ Cómo especialista en diseño instruccional porque considera importante evaluar materiales educativos con tecnologías antes de emplearlo en una situación de aprendizaje?

*Para detectar fallos y efectividad.*

*Conocer si cubren las necesidades de los estudiantes y promueven el logro de los objetivos educativos planteados.-*

*Verificar si propician aprendizajes significativos.*

3.- ¿Qué elementos son importantes tomar en cuenta cuando se selecciona un material educativo con tecnología?

*Diseño Instruccional (Objetivos, Motivación, Contenido y teorías de instrucción)*

*Calidad computacional (requerimientos de uso, Interfaz, navegación)*

4.- ¿Conoce la existencia de plantillas o instrumentos de evaluación para Materiales Educativos con tecnologías estandarizados para analizar si un software o sitio Web pueden ser considerados educativos?

*Si... Algunos pero hay que adaptarlos.*

Si su respuesta es afirmativa ¿puede nombrar donde se encuentran?

*Texto: Ingeniería de software Educativo*

*Autor: Alvaro Galvis...*

Si su respuesta es negativa ¿Qué se debería hacer?

*Hacer uso de los desarrollados en tesis de grado...*

*Alvaro Galvis creo que tiene unos el línea...*

### **Participante 3:**

Identificación:

Licenciatura: Licenciada en Educación      Especialidad: Diseño Instruccional  
Área donde imparte clases: Nivel Media General :Educación Técnica

Entrevista:

1.- Cómo especialista en Diseño Instruccional explique brevemente en qué consiste su especialidad:

*Emplear la diversidad de estrategias de aprendizaje dentro de un proceso dinámico, tecnológico e interactivo al formar parte de un equipo multidisciplinario para elaborar, implementar y evaluar material didáctico, empleando las teorías de aprendizaje que permitan alcanzar los objetivos planteados y apoyar el aprendizaje de los estudiantes.*

2.-¿ Cómo especialista en diseño instruccional porque considera importante evaluar materiales educativos con tecnologías antes de emplearlo en una situación de aprendizaje?

*Como especialistas, siempre debemos evaluar los materiales antes de emplearlo en una situación de aprendizaje para determinar el grado de adecuación del material al contexto educativo, es decir, detectar posibles errores, omisiones y buscar la posibilidad de adaptaciones a circunstancias del ambiente de aprendizaje, las características y necesidades de los estudiantes y del entorno en general y así poder determinar si los objetivos que se plantearon se pueden alcanzar, es decir, si el material puede transferir el conocimiento al estudiante.*

*El equipo interdisciplinario debe abordar los aspectos pedagógicos, didácticos y técnicos, realizando modificaciones al producto, realizando una evaluación interna que se da durante el proceso de diseño y desarrollo, con el fin de corregir y perfeccionar el material educativo,*

3.- ¿Qué elementos son importantes tomar en cuenta cuando se selecciona un material educativo con tecnología?

*.- El público a quién va dirigido, para no caer en el error de ubicar a un usuario de manera inadecuada, frente a un material educativo con tecnología.*

*.-El uso de imágenes, sonido y texto apropiado al público a quién va dirigido el Material didáctico*

*.- El tiempo apropiado para el desarrollo de actividades que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.*

*.- Habilidades requeridas para el uso de los materiales educativos con tecnología, ya que requiere que sus usuarios tengan unos determinados prerrequisitos*

*.- Dentro de su haber, debe contener: Motivación, Fuente de información, Entorno para la exploración, Evaluación, Ayuda, mapa de navegación, otros.*

*.- Permitir al estudiante controlar el ritmo de aprendizaje, la cantidad de ejercicios, libertad para abandonar y reiniciar el material, interactuar reiteradas veces, manual del usuario, correo electrónico al Web master, otros.*





*El contenido propuesto que resulte de interés, la unificación de criterios para presentar la información, la claridad que transmite de ser un instrumento hecho desde la óptica de alguna teoría del aprendizaje, la interfaz gráfica que lo haga amigable, pertinencia de sus elementos.*

4.- ¿Conoce la existencia de plantillas o instrumentos de evaluación para Materiales Educativos con tecnologías estandarizados para analizar si un software o sitio Web pueden ser considerados educativos?

*No la conozco.*

Si su respuesta es afirmativa ¿puede nombrar donde se encuentran?

Si su respuesta es negativa ¿Qué se debería hacer?

*Unificar criterios para estandarizar una plantilla con este fin*

### **Participante 5:**

Identificación:

Licenciatura: Educación  
Preescolar

Especialidad: MSc. Educación mención  
Informática y Diseño  
Instruccional

Área donde imparte clases: En Educación Inicial y Nivel Universitario en Evaluación de los Aprendizajes, Práctica profesional y Seminario de Tesis

Entrevista:

1.- Cómo especialista en Diseño Instruccional explique brevemente en qué consiste su especialidad:

*Es la Tarea de analizar, organizar: los ambientes, contenidos, formas, y medios con los cuales se llevará a cabo una instrucción considerando el desarrollo de los contenidos, la implementación del material, la evaluación entre otros aspectos con la finalidad de garantizar la efectividad del aprendizaje basado e alguna teoría Instruccional.*

2.-¿ Cómo especialista en diseño instruccional porque considera importante evaluar materiales educativos con tecnologías antes de emplearlo en una situación de aprendizaje?

*Además de importante diría que necesario, solo así puede saber si esta adecuado, si se puede utilizar para el objetivo o propósito deseado, o a los usuarios.*

3.- ¿Qué elementos son importantes tomar en cuenta cuando se selecciona un material educativo con tecnología?

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

*El Uso de Multimedia, Lo Amigable y sencillo del material al usuario, Interfaz , interactividades acordes al objetivo y teoría Instruccional, verificar cada uno de los enlaces*

4.- ¿Conoce la existencia de plantillas o instrumentos de evaluación para Materiales Educativos con tecnologías estandarizados para analizar si un software o sitio Web pueden ser considerados educativos?

*Estandarizados No Conozco*

Si su respuesta es afirmativa ¿puede nombrar donde se encuentran?

Si su respuesta es negativa ¿Qué se debería hacer?

*Sería bien importante estandarizar este tipo de recursos, y colocarlo a la orden de los Educadores que utilizan este tipo de material.*

## Anexo 7: Entrevistas por correo electrónico del análisis de la situación

### Entrevistado 1:

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? - país México
2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: - 10 años
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? - Secundaria los 3 grados
4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? - recibí los básico de la tecnología
5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales? - Busco que lo respalden instituciones de prestigio, y en caso de blogs checo su currículo del docente que maneja el sitio

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado    X

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos X

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son "abiertos", permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

claro estos son algunos de los sitios que ocupo:

<http://esquemasdehistoria.blogspot.mx/>

<http://www.valledefiladelfia.com/HistoriaBloque1.html>

<http://www.valledefiladelfia.com/GeografiaBloque1.html>

<http://www.blogger.com/profile/15119263387545081170>

<http://www.tareasya.com.mx/index.php/tareas-ya/secundaria/historia/prehistoria/2030-Las-etapas-de-la-prehistoria.html>

<http://www.aplicaciones.info/sociales/historia/histo23.htm>

<http://www.profesorfrancisco.es/>

<http://www.youtube.com/user/Roca431>

<http://museovirtual.csic.es/salas/universo/astro4.htm>

[http://ciese.org/ciberaprendiz/latylong/actividades/act\\_tropicicos.htm](http://ciese.org/ciberaprendiz/latylong/actividades/act_tropicicos.htm)

<http://www.ibge.gov.br/paisesat/main.php>

<http://www.secundariacentroescolar.com/562f7629-c136-435e-aa83-55dda6e16280.aspx>

<http://www.cuaed.unam.mx/rieb/videos.php>

<http://www.hdt.gob.mx/hdt/>

<http://telezaca018.blogspot.mx/p/descarga-de-materiales.html>

<http://www.estudiaraprender.com/p/historia.html>

- ésto que te envió solo son algunos de los link que utilizo

## **Entrevistado 2:**

1.- ¿En qué parte de España se encuentra? **San Clemente (Cuenca)**

2.- Años de Servicio en ESO: **este es mi quinto año.**

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? **3º y 4º ESO**

4.- ¿Qué preparación han recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

**Al empezar a trabajar hice un curso de formación del profesorado dedicado a la informática. El aprendizaje de la utilización didáctica de herramientas informáticas lo he hecho a partir de mi experiencia en el aula.**

5.- ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio Web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

**Por una parte, por el consejo de mis compañeros. Por otra, a partir de mi propia experiencia**

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

**Tiempo pasado** \_\_\_\_\_ **X**

Tiempo presente \_\_\_\_\_

Tiempo futuro \_\_\_\_\_

Tiempo vivido \_\_\_\_\_

Tiempo percibido \_\_\_\_\_

Tiempo concebido \_\_\_\_\_

**Tiempo cronológico** \_\_\_\_\_ **X**

Tiempo interno \_\_\_\_\_

Tiempo \_\_\_\_\_ (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

**Siglos** \_\_\_\_\_ **X**

**Milenios** \_\_\_\_\_ **X**

**Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo** \_\_\_\_\_ **X**

**Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo** \_\_\_\_\_ **X**

8. Los recursos en la web que son abiertos, ¿permiten la construcción del conocimiento?

**Sí, siempre que se utilicen de manera guiada por el profesor, con explicaciones previas, durante la utilización y posteriores, no como recursos para que las clases sean más llevaderas al profesor. Los recursos de la web abiertos llevan un tiempo de preparación considerable, de selección, sobre todo.**

Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? **Sí.**

Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar? **Hay muchas páginas que tienen cazas del tesoro abiertas o ejercicios en jclíc o realizados con Hot Potatoes.**

### Entrevistado 3:

1. Pontevedra - Galicia.

2. 27

3. Primer curso de educación secundaria y segundo curso de bachillerato.

4. Ninguna formación en el uso de tecnologías en el aula. Solo desde hace unos doce años empecé a informarme por mi cuenta en dicha materia.

5. Recorro a los foros de profesores, donde hay seleccionados documentos, filmes, webquest, etc. Busco por mi cuenta en la red.

6. Más dificultades: tiempo pasado, tiempo percibido, tiempo concebido, tiempo cronológico...

7. Milenios y siglos, por este orden. Mayor dificultad antes de nuestra era, sobre todo si se trata de tiempos prehistóricos.

8. Cuando se trata de webquest son recursos abiertos, pues el alumno interactúa. En cuanto a los videos son seleccionados por mí en función del nivel de dificultad y conocimientos de los alumnos, preparo un cuestionario que exige la atención del alumno, el cual visiona el documental dos veces (no suelo seleccionar documentales que duren más de 20 minutos o bien selecciono partes de un documental: las que me interesan en función de los objetivos). Paso a nombrar algunos de estos recursos:

<http://www.wga.hu/index1.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=vdddFxsUAXgyfeature=relmfu> (basílica de Santa María de Pontevedra)

<http://www.googleartproject.com/artworks/> (blog de pintura)

[personales.mundivia.es/flipi/cuadernos/...7/Iglesias\\_rupestres.htm](http://personales.mundivia.es/flipi/cuadernos/...7/Iglesias_rupestres.htm)

[www.valderredible.eu/arte/iglesiasrupestres.html](http://www.valderredible.eu/arte/iglesiasrupestres.html)

[www.valderredible.es/site/rutas/R10.pdf](http://www.valderredible.es/site/rutas/R10.pdf)

[www.youtube.com/watch?v=-UllDcV9Mc0](http://www.youtube.com/watch?v=-UllDcV9Mc0) (iglesias rupestres)

<http://pdf.depontevedra.es/ga/123/fqkMdkHdr.pdf> (Diputación de Pontevedra)

<http://verbumvincet.blogspot.com.es/2011/09/bartolome-ordonez-el-gran-escultor-del.html>

[http://www.lasalle.es/santanderapuntes/arte/renacimiento/escultura/espana/bartolome\\_ordonez\\_sta\\_eulalia.htm](http://www.lasalle.es/santanderapuntes/arte/renacimiento/escultura/espana/bartolome_ordonez_sta_eulalia.htm)

<http://www.monestirs.cat/monst/bcn/cbn02cate.htm#Rerecor> (catedral de Barcelona)

<http://lostonsite.wordpress.com/2010/04/01/cuando/> (escultura en el Museo de Valladolid).

<http://www.abc.es/20120312/cultura-arte/abci-leonardo-vinci-vasari-201203121336.html> (batalla de Anghiari detrás de la obra de Vasari)

[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM\\_Actualidad\\_FAycid=11426...](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Actualidad_FAycid=11426...) (oposiciones Madrid).

<http://www.segundarepublica.com/index.php?id=13yopcion=6> (textos históricos)

<http://www.youtube.com/watch?v=h2rbhzbxuKQ> (segunda guerra mundial).

Planos de ciudades: <http://herramientasgeo.blogspot.com.es/2010/04/distintas-imagenes-de-planos-urbanos.html>

<http://juanmigeo.files.wordpress.com/2008/02/planos-urbanos.pdf>

Guerra civil española:

[http://www.guerracivil1936.com/web/index.php?option=com\\_content&task=view&id=133&Itemid=139](http://www.guerracivil1936.com/web/index.php?option=com_content&task=view&id=133&Itemid=139)

Primera guerra mundial: <http://www.youtube.com/watch?v=dk-A0sZr1xs>

Escape de Sobibor: <http://www.youtube.com/watch?v=qPCoYnYwheE>

Caliope musa: <http://www.youtube.com/watch?NR=1yv=7deXAAWOMDk> (División Azul)

[http://www.mexicodiplomatico.org/art\\_diplomatico\\_especial/portugal\\_coleccion\\_siglo\\_XXI.pdf](http://www.mexicodiplomatico.org/art_diplomatico_especial/portugal_coleccion_siglo_XXI.pdf) (Portugal)

<http://www.youtube.com/watch?v=AKPumF8eC-0> Portugal y España en la primera mitad del siglo XX.

[http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&NR=1yv=5\\_IGSyCWdvk](http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&NR=1yv=5_IGSyCWdvk) Iberismo. (Minuto 9,32)

<http://www.revistacanarii.com/canarii/4/el-campo-de-concentracion-de-gando> (campo de concentración de Gando)

<http://www.youtube.com/user/Josean1955> (videos)

El Gran Chaco:

[http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/spanishtrad/argentina\\_sp/granchaco/GranChaco\\_sp.htm](http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/spanishtrad/argentina_sp/granchaco/GranChaco_sp.htm)

<http://www.youtube.com/watch?v=DSnlGllMzok> (video completo).

[http://www.youtube.com/watch?v=0C0diLxmr0Qy&feature=results\\_video&playnext=1&list=P\\_LBF611B9E9BA38AD4](http://www.youtube.com/watch?v=0C0diLxmr0Qy&feature=results_video&playnext=1&list=P_LBF611B9E9BA38AD4) (la postguerra española)

Animaciones de geografía e historia

[http://www.juanjoromero.es/eso/anim\\_index.htm](http://www.juanjoromero.es/eso/anim_index.htm)

Lagares rupestres romanos:

<http://www.servino.net/lagares-y-lagaretas-rupestres-en-galicia/>

<http://jugimo.blogspot.com.es/2008/09/la-oleicultura-romana-en-el-campo.html> Ruta de los lagares rupestres (Fariza).

Luis Paadín: <http://mas.laopinioncoruna.es/suplementos/2012/04/15/las-piedras-del-vino/>



Intervención de Estados Unidos en Guatemala (1954):

<http://www.youtube.com/watch?v=IDcZSaCFUyE>

FMI y la economía de México: <http://www.youtube.com/watch?v=uS1MfsDrLho> (minuto 23,40).

Historia de Argentina: <http://www.youtube.com/watch?v=k05bR8Y9B2o>

Portugal y sus guerras coloniales: [http://www.youtube.com/watch?v=uQU8wgQbJ\\_Q](http://www.youtube.com/watch?v=uQU8wgQbJ_Q)

<http://www.youtube.com/watch?v=G2GLuJlI7U8>

Revolución mexicana de 1910: <http://www.youtube.com/watch?v=yaRpFj9VEwl>

Megalitismo: <http://www.youtube.com/watch?v=BVGxiHXX-8w>

Historia del racismo (BBC): <http://www.youtube.com/watch?v=4pRKOml7Kxw>

Museo Británico: [http://www.youtube.com/watch?v=HPMbw7\\_D1m4](http://www.youtube.com/watch?v=HPMbw7_D1m4)

La concepción del mundo de Nicolás Copérnico:

<http://www.youtube.com/watch?v=FIFyPMymYeQ>

El genocidio armenio: <http://www.youtube.com/watch?v=IIUy2N8tXwA>

Ocultismo y nazismo: <http://www.youtube.com/watch?v=cBYZNi1QVaw>

Atentados contra Hitler:

[http://www.youtube.com/watch?v=51\\_iq\\_\\_5LGQyfeature=BFaylist=PL65F8848CAF3925BD](http://www.youtube.com/watch?v=51_iq__5LGQyfeature=BFaylist=PL65F8848CAF3925BD)

Gudea de Lagash: <http://algargosarte.lacoctelera.net/post/2010/04/18/gudea-lagash-comentario-hist-rico-artistico-un-patesi>

Canal de

Panamá: <http://www.youtube.com/watch?v=gNSFlgO9jS4yfeature=endscreenyNR=1>

Yazilikaya: <http://www.blognavazquez.com/2009/12/17/yazilikaya-santuario-hitita/>

La reforma protestante: <http://www.youtube.com/watch?NR=1yv=IQ4cN2RaxH0>

Ku-Klux-Klan: <http://www.youtube.com/watch?NR=1yfeature=endscreenyv=SFfQk3LZqt8>

Asesinatos: <http://www.youtube.com/watch?NR=1yfeature=endscreenyv=EaKCgBBFRvl>

Paraísos fiscales:

<http://www.youtube.com/watch?NR=1yfeature=endscreenyv=UJHguqmejOY>

Historia de la arquitectura: <http://www.xtec.cat/~sescanue/>

Guerra de Cuba (1895-1898): <http://www.youtube.com/watch?v=w3Rvv9etkQM>

La batalla de Guadalajara: <http://www.youtube.com/watch?v=7vkSFqsbBhE>

La batalla del Jarama: <http://www.youtube.com/watch?v=Vatq63NMAcw>

El acueducto de Lucus Augusti: [http://lvcvsavgvsti.blogspot.com.es/2009/11/el-acueducto\\_20.html](http://lvcvsavgvsti.blogspot.com.es/2009/11/el-acueducto_20.html)

El bloqueo de Madrid: <http://www.youtube.com/watch?v=fhMDMX6KUg0>

La guerra civil entre Largo Caballero y Juan Negrín:

<http://www.youtube.com/watch?NR=1&feature=endscreenyv=jSko6fmyncY>

La colina de los suicidios:

[http://www.foroporlamemoria.info/brigadas\\_internacionales/La\\_Colina\\_del\\_Suicidio.pdf](http://www.foroporlamemoria.info/brigadas_internacionales/La_Colina_del_Suicidio.pdf)

¿Cómo funciona el capitalismo? En realidad se trata de un documental sobre el papel del dinero en la economía capitalista:

<http://www.youtube.com/watch?feature=endscreenyv=25cZJNQUkEIyNR=1>

Rudimentos sobre el socialismo: <http://www.youtube.com/watch?v=uPoyplQrQBY> (solo a partir del minuto 4,25).

La revolución soviética: <http://www.youtube.com/watch?NR=1yv=3wbtT4BtNHE>

Conquista de los incas: <http://www.youtube.com/watch?v=L1wsJF03kcU>

Joan Miró y otros pintores: <http://www.youtube.com/watch?v=C05-a22IJ8>

Revolución francesa:

[http://www.youtube.com/watch?feature=endscreenyNR=1yv=aj\\_WSJJgVeA](http://www.youtube.com/watch?feature=endscreenyNR=1yv=aj_WSJJgVeA)

Juan March: <http://www.youtube.com/watch?v=PPms3-8k4SA>

<http://www.youtube.com/watch?v=PPms3-8k4SA&feature=autoplaylist=PL689927FBA841F6F2yplaynext=12>

Karl Haushofer:

<http://www.youtube.com/watch?feature=endscreenyNR=1yv=Cmowde2uv4l>

Multinacionales que controlan el mundo:

<http://www.youtube.com/watch?feature=endscreenyNR=1yv=yEftNpRjOXA>

Batalla de Ortona: <http://www.youtube.com/watch?NR=1yv=UFvXo2GKpt4> Minuto 24.

Requeté: <http://www.youtube.com/watch?v=c3XddYpANeUyNR=1>

La democracia ateniense:

<http://www.youtube.com/watch?feature=endscreenyv=7hPB8QhCv7cyNR=1>

Andreu Nin (Operación Nikolai, 7 capítulos): <http://www.youtube.com/watch?v=p-o0rqbM8Kk>

Casas Viejas: el grito del sur: (7 capítulos) <http://www.youtube.com/watch?v=s-QaP14dWP8>

“El honor de las injurias” (biografía del delincuente y anarquista Felipe Sandoval):

<http://www.youtube.com/watch?v=Sx-M8GeWAFU>

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

Historia de Roma (blog): <http://marcos-historiaderoma.blogspot.com.es/>

Cipriano Mera. Vivir de pie: <http://www.youtube.com/watch?v=H8OQ3mfkGXQ> (minuto 20,25)

El oro de Moscú: [http://www.youtube.com/watch?v=kA4\\_WkJn3RU](http://www.youtube.com/watch?v=kA4_WkJn3RU) (minuto 35,47)

Mapas históricos: <http://perseo.sabuco.com/historia/atlas%20hespana.htm>

Trotsky: <http://www.youtube.com/watch?v=AFisOfPOyOs>

El juicio de Nuremberg (varios capítulos): [http://www.youtube.com/watch?v=g3GCJfk4t\\_0](http://www.youtube.com/watch?v=g3GCJfk4t_0)

Los juicios de Auschwitz: <http://www.youtube.com/watch?NR=1yv=p2PwPftJol4>

Que mi nombre no se borre de la historia (sobre la Juventud Socialista Unificada):

<http://www.youtube.com/watch?v=vTLwDRnDCr4> (minuto 14,57)

La columna de los ocho mil:

<http://video.google.com/videoplay?docid=1196483413299016124>

Anuario de Historia de la Iglesia (Dialnet):

[http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo\\_busqueda=ANUALIDADyrevista\\_busqueda=1866yclave\\_busqueda=2010](http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=ANUALIDADyrevista_busqueda=1866yclave_busqueda=2010)

Hominización: [http://www.youtube.com/watch?feature=fvwpv=yH\\_IhHDwQflyNR=1](http://www.youtube.com/watch?feature=fvwpv=yH_IhHDwQflyNR=1) (desde el minuto 2).

Crisis de 1929: <http://www.rtve.es/rtve/20081114/grandes-crisis-financieras-del-siglo-xx/194314.shtml>

Crisis económica actual:

<http://www.youtube.com/watch?feature=endscreenyv=vxTdkK55z7MyNR=1>

<http://jesusangelglez.blogspot.com>

### ENLACES EN INTERNET - VIDEOS

El origen del hombre (5 capítulos)

Ardi, nuestro más antiguo antepasado (página 47 de [historiayarqueologia.com](http://historiayarqueologia.com))

Australopithecus y alimentación (6,49 minutos)

Los primeros seres humanos (11 minutos). Es mejor el titulado *El origen del hombre*.

El hombre de Neanderthal (varios capítulos)

[Infocangasdeonis.com/cueva-del-buxu.htm](http://Infocangasdeonis.com/cueva-del-buxu.htm) (9,56 minutos)

Lascaux (reportaje de Clio Losada en Clio en red)

Prehistoria y Mesopotamia (Historia del Arte) 6 minutos You Tube

Mesopotamia. Varios capítulos: [el que vale es el 5º](#)

[Historiauniversal.com](http://Historiauniversal.com).

Rutas megalíticas. Extremadura (en Historiayarqueologia.com, pág. 31  
 Extremadura, patrimonio megalítico (idem anterior)  
 Edad del Bronce en Extremadura (idem anterior)

#### **Entrevistado 4:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? MADRID
2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: NUEVE
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? ESO Y BACHILLERATO
4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

NO RECUERDO NINGUNA FORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE NUEVAS  
 TECNOLOGÍAS CUANDO ME FORMÉ Y NO TUVE NINGUNA FORMACIÓN INICIAL AL  
 INCORPORARME A MI CENTRO

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

SIGO VARIOS FOROS Y BLOGS EDUCATIVOS. CUANDO VEO ALGO QUE ME  
 PARECE INTERESANTE, LO PRUEBO Y, SI ME PARECE ÚTIL, LO INCORPORO

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)
- NO ESTOY SEGURO DE ENTENDER BIEN TODOS LOS CONCEPTOS YO MISMO, NI  
 TENGO DATOS ESPECÍFICOS DE MIS ALUMNOS AL RESPECTO, ASÍ QUE NO  
 PUEDO CONTESTAR ESTA PREGUNTA

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios X

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo X

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son "abiertos", permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

CONOZCO VARIOS BLOGS EDUCATIVOS EN GENERAL Y TAMBIÉN OTROS ESPECÍFICOS DE LAS CIENCIAS SOCIALES. INCLUYO UN EJEMPLO DE CADA UNO:

<http://ined21.com/blog/>

<http://apruebohistoria.blogspot.com.es/>

#### **Entrevistado 5:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? *Madrid*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: *4*

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *Segundo, tercero, bachillerato*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? *Nada*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales? *Primero busco y selecciono dependiendo de los objetivos que me marco*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado x

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido x

Tiempo concebido

Tiempo cronológico x

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo x

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar? *Moodle*

#### **Entrevistado 6:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? \*En Alcoi (Alicante) , España\*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: \* 16 años\*

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? \*ESO ( En 1º , 3º,4º)\*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? \*En la

universidad no recibí ningún tipo de formación, no siquiera en el centro educativo que trabajo, mis conocimientos son fruto de la autoformación.\*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

\*Consulta con otros compañeros o busco mediante google.\*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado \*X\*

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido \*X\*

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo\* X\*

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son "abiertos", permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

\* No conozco ninguno\*

### **Entrevistado 7:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra?

EN ARGENTINA, PROVINCIA DEL CHUBUT, COMODORO RIVADAVIA

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: 4 AÑOS

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? EN SECUNDARIO Y EN LA

## UNIVERSIDAD

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

DENTRO DEL AULA COMO ESTUDIANTE NO TUVE FORMACIÓN. TAMPOCO AL INGRESAR AL CENTRO EDUCATIVO.

ME CAPACITO CON CURSOS VIRTUALES QUE HACE UN PAR DE AÑOS "PATROCINA" EL GOBIERNO ARGENTINO Y SON GRATUITOS.

TAMBIÉN ESTOY REALIZANDO UN CURSO VIRTUAL (PAGO) EN FLACSO AUNQUE NO ESTA RELACIONADO CON LAS TECNOLOGÍAS.

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

BUSCO POR MI CUENTA, PAGINAS QUE ME INTERESEN. SIEMPRE RELACIONADAS CON ".GOV"; ".EDU"; ".ORG"

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

TIEMPO PASADO X

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

TIEMPO PERCIBIDO X

Tiempo concebido

Tiempo cronológico

TIEMPO INTERNO X

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

ORDENAR ACONTECIMIENTOS EN EL TIEMPO ANTES DE CRISTO ORDENAR



## ACONTECIMIENTOS EN EL TIEMPO DESPUÉS DE CRISTO X

8. Los recursos en la web que son ? abiertos?, permiten la construcción del conocimiento.

Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs.

Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

EN GENERAL NO LOS UTILIZO PUES LOS COLEGIOS NO TIENEN INTERNET Y POR ESA RAZÓN NO ES POSIBLE SU UTILIZACIÓN.

HE VISTO ALGUNOS RECURSOS ABIERTOS PERO NO HE TOMADO NOTA DE ELLOS.

### Entrevistado 8:

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? **En Madrid**

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: **Aún ninguno**

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? **Formación complementaria a adultos**

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? **Recibí formación acerca de las pizarras digitales y las plataformas para compartir archivos cuando hice el CAP en la Universidad Camilo José Cela (Madrid)**

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales? **La única manera que conozco es buscar diferentes páginas web con recursos e ir probándolos todos hasta dar con el más adecuado. En ocasiones escojo alguno y lo modifico para adaptarlo a mis intereses.**

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido

**Tiempo cronológico X**

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

### **Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo X**

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

### **La verdad es que aún no he utilizado este tipo de recursos abiertos**

#### **Entrevistado 9:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? Murcia

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: 1

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? Universidad

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? - No

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales? - Búsqueda internernet o adapto recursos que ya conozco

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

X Tiempo pasado

Tiempo presente

x Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

### **Entrevistado 10:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? Argentina, Provincia de Buenos Aires

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: 22 años

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora?

UNIVERSITARIO (Practicas de la enseñanza de la historia)

SUPERIOR (Profesorado no universitario de historia)

SECUNDARIO

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

NO RECIBI FORMACION

Estudie en Salamanca un Master en Nuevas Tecnologias de la Educacion

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

Utilizo basicamente YOUTUBE, trato de no utilizar Wikipedia, porque no responde a ningun requisito de verificacion.

Comenzamos a utilizar videojuegos en las plataformas escolares para el desarrollo del pensamiento estrategico y para el hipotetico deductivo -solo juegos comerciales-

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

X Tiempo pasado *desde los 12 a los 17 años no tienen claridad sobre el tiempo pasado, solo a partir de la sumatorias de informacion recibida los alumnos de esta edad comienzan a reconocer algunos acontecimientos del pasado NO remoto, sino del pasado reciente como constitutivos de su identidad y de su pertenencia.*

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido *en este caso solo se trabaja en la escuela primaria, en la secundaria (12 a 18 años) no se trabaja este tiempo porque no corresponde.*

Tiempo percibido. *Por definicion el tiempo percibido es absolutamente subjetivo y se evidencia en las practicas de los jovenes.*

Tiempo concebido

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

X Siglos

Milenios

X Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

Si, wikipedia y mi propio sitio

### **Entrevistado 11:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra?

Resido en Andalucía, concretamente en la localidad de Estepona(Málaga).

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria:

Llevo un año ejerciendo en la Secundaria aunque previamente he tenido experiencia docente universitaria y en academias de formación.

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora?

En el presente curso imparto las materias de Ciencias Sociales y Educación para la Ciudadanía en 2º, 3º y 4º de ESO.

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

Durante mi licenciatura en Historia no recibí educación específica en la materia. Al finalizarla cursé el máster de enseñanza secundaria. Además, por mi cuenta, me he formado con cursos de postgrado sobre la aplicación de las Tics en los centros educativos.

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

Por lo general, suelo realizar una búsqueda selectiva por los portales que previamente conozco o que me han recomendado compañeros. A continuación realizo una base de datos con las distintas web y sus contenidos para incluirlos en la programación didáctica de cada curso.

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado X

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido X

Tiempo concebido

Tiempo cronológico X

Tiempo interno X

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos X

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son "abiertos", permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

Sí. Conozco algunos recursos web abiertos. Por ejemplo:

<http://www.educacontic.es/blog/museos-espanoles-recursos-didacticos-online-y-redes-sociales>

[http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com\\_content&view=article&id=68:internet-y-la-didactica-de-ciencias-sociales&catid=16:didactica-con-nuevas-tecnologias&Itemid=103](http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=68:internet-y-la-didactica-de-ciencias-sociales&catid=16:didactica-con-nuevas-tecnologias&Itemid=103) ( Ésta la lleva un amigo mío, catedrático de la Universidad Autónoma de Barcelona)

<http://www.catedu.es/webcatedu/index.php/recursosdidacticos/secundaria>

<http://www.profesorfrancisco.es/>

<http://diegosobrino.com/recursos/> ( otra web de un buen amigo)

<http://pepeolivercabrera.blogspot.com.es/2010/03/juegos-didacticos-para-aprender.html>

<http://www.elarequi.com/propuestastic/propuestas-didacticas/blogs/usos-educativos-de-los-blogs/>

### **Entrevistado 12:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? *Chile*
2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: *8 pero ahora en la Universidad*
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *Universidad privada*
4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? *Ninguna*
5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales? *Trato de evitarlos porque estan sesgados. Habria que usar varios contrapuestos, pero en la U privadas eso es ineficiente.*
6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí) *Tiempo economico: como se han sucedido las expansiones tecnologicas a lo largo de la historia de la humanidad*

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo. X

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

*Algunos profesores suben videos a YOUTUBE*

### **Entrevistado 13:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra?

*El centro se encuentra en el barrio de Vallecas, Madrid. (España)*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: 3 años

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *Programa de Cualificación Profesional Inicial. (equivalente a 1 y 2º de ESO)*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*Toda la formación que he recibido ha sido a través de formación buscada de forma autónoma (cursos presenciales y on line sobre contenidos virtuales y plataformas de enseñanza online como Edmodo o Elearning)*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*Me ayudo mucho de las webs de compañeros de oficio, como isaac buzo, que contienen una importante cantidad de recursos.*

*También a través de recomendación, o búsquedas en Google relacionadas con el fenómeno en particular que se pretende enseñar.*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado x

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido

Tiempo cronológico x

Tiempo interno

Tiempo futurible X (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que

causan problemas)

Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo X

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

Sí,

*Ejemplos:* <http://www.isaacbuzo.com/>, <http://www.pedrocolmenero.es/>

*Además, diversos sitios web de centros escolares. (no reviso ninguno en particular, pero sí llevo a ellos a través de los buscadores de Google)*

#### Entrevistado 14:

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? **En Sevilla, Andalucía.**
2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: **25 años.**
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? **Bachillerato. Economía en 1º e Historia de España en 2º.**
4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? **Obviamente, durante la formación universitaria no hubo prácticamente preparación. Desde que apareció el Proyecto TIC (actualmente TIC 2.0) en Andalucía, se ha promovido la formación del profesorado en estas tecnologías, ya sea desde los CEPs, como Grupos de TRabajo o Formación en Centros. He participado en cursos, jornadas, grupos de trabajo, tutorización on line, Congresos, etc.**
5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales? **Trabajamos con software libre (Guadalinex-Edu, una distribución específica sobre Ubuntu), que incorpora numerosas aplicaciones didácticas específicas ya instaladas o a disposición en el repositorio del Centro de software de Guadalinex-Edu. En las búsquedas en la red suelo acudir a portales de recursos y en determinados casos, directamente a través de buscadores.**
6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado X

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido



Tiempo percibido

Tiempo concebido

Tiempo cronológico **X**

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios **X**

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar? **Los recursos utilizados se intentan diversificar e insertar en el Aula Virtual de la Plataforma Moodle, con la que trabajamos en el Centro. Además de los recursos online, que pueden obtenerse de sitios de reconocido prestigio como es el ITE o AGREGA (en sus diferentes nodos), se usan otros offline, como puede ser la elaboración de presentaciones, mapas conceptuales, etc.**

### Entrevistado 15:

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? **Mérida (Badajoz) España**

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: **2 años de servicio**

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? **Actualmente no estoy dando clases.**

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? **Escasa preparación. En el CAP no recuerdo que hubiera un módulo específico para el uso de las Tecnologías en el aula, aunque si se nos dio información durante el curso y en los centros educativos o en la universidad no. He tenido que formarme por mi cuenta en este punto.**

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales? **Normalmente acudo a experiencias o ejemplos de otros profesores (blogs, webs etc.), lo cual me ahorra trabajo a la hora de evaluar el tipo de contenido a impartir. También acudo a bancos de recursos oficiales o webs educativas oficiales, en la que aparecen ejemplos o bases de datos**

**de webs que me parecen fiables. Y en último lugar, me aseguro de que los contenidos de la web se adecuan al nivel educativo y al tema que me interesa tratar en el aula.**

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado **X**

Tiempo presente

Tiempo futuro **X**

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido **X**

Tiempo cronológico **X**

Tiempo interno **X**

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios **X**

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo **X**

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son "abiertos", permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar? Las digitalizaciones de museos y fundaciones a las que podemos acceder libremente, portales educativos y de museos, hemerotecas de periódicos, webquest de alumnos.

### **Entrevistado 16:**

**1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra?** Aragón-España

**2. Años de Servicio en ESO o en secundaria:** Desde el año 1991 en Educación (EPA - Educación de Personas Adultas) Desde el 2008 en Secundaria

**3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora?**

Secundaria

Ahora mismo en paro

**4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?**

Durante mis años en EPA he desarrollado múltiples cursos sobre informática a nivel usuario, y después todo lo referente a Blogs de aula, cursos de Power Point, utilización de Internet, cursos del CPRs, CAP, también e impartido cursos a alumnos adultos de informática, y ofimática, e hice el curso de administrador de Aula Aragón.

**5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?**

Busco en Internet y tengo unas cuantas páginas y blog de compañeros que utilizo, también en youtube, elaboro Power Point o utilizo los hechos por otros profesionales.

**6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)**

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido X

Tiempo concebido X

Tiempo cronológico

Tiempo interno X

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

**7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)**

Siglos

Milenios X

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo X

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

**8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos.**

Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

<http://aprendersociales.blogspot.com.es/>

<http://manzcaser.blogspot.com.es/>  
<http://historiadeespanamiguelcatalan.blogspot.com.es/>  
<http://www.juanjoromero.es/blog/>  
<http://proyectoclio.blogspot.com.es/>  
<http://personasconhistoria.blogspot.com.es/>  
[http://catedu.es/arablogs/blog.php?id\\_blog=1145](http://catedu.es/arablogs/blog.php?id_blog=1145)  
<https://sites.google.com/site/geografosgeopress/>  
<http://clioenred.ning.com/>  
<http://www.h-debate.com/>  
<http://www.historia-actual.org/>

He puesto estos pero en mi blog hay muchos más, los últimos son mas para el profesorado y los primeros para los chicos.

### **Entrevistado 17:**

1. ¿En qué parte de España se encuentra? *En Asturias*
2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: *Ninguno, porque estoy desempleado. No obstante, mis prácticas duraron dos meses y después realicé algunas laboras de colaboración.*
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *En ninguno, aunque por si pudiera serle de utilidad, para las oposiciones estoy programando Primero de Bachillerato (Historia del Mundo Contemporáneo).*
4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? *No recibí ningún tipo de formación en relación al uso de Nuevas Tecnologías en la Universidad, la que obtuve fue a través de cursos que me pagué yo mismo, o de manera autodidacta.*
5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?  
*Me suelo fiar de recomendaciones de compañeros o de mis propias búsquedas por internet. Por ejemplo, muchas veces localizo un sitio web porque está enlazado en otro que seguía previamente.*
6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

*Tiempo pasado X*

*Tiempo percibido X*

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

*Milenios X*

*Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo X*

8. Los recursos en la web que son abiertos, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

Podría citar una serie de blogs y páginas que suelo utilizar, como los siguientes:

<http://www.historiasiglo20.org/>

<http://pepetoideas.blogspot.com.es/>

<http://biombohistorico.blogspot.com.es/>

<http://www.profesorfrancisco.es/>

<http://blogdelaclasedehistoria.blogspot.com.es/>

<http://luisvia.org/>

<http://2gmblog.blogspot.com.es/>

<http://diegosobrino.com/>

<http://historia4esonline.blogspot.com.es/>

Y también un blog más humorístico, pero que puede servir para encontrar materiales para nuestros alumnos, que es: <http://historiagrafica.wordpress.com/>

### **Entrevistado 18:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra?

*Me encuentro en la Comunidad Valenciana provincia de Valencia en España en un pueblo de su área metropolitana que se llama Paiporta*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria:

*sé que es muy poco pero solamente el año pasado, recién terminada la carrera*

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora?

*Actualmente no me encuentro impartiendo clase*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*he recibido formación durante el máster que cursé al finalizar la carrera (máster de educación secundaria bachillerato y formación profesional) por ejemplo como hacer*

*busquedas del tesoro hacer web quest etc*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*me dedico a leer los sitios web, primero me centro en si el que realiza el sitio web es profesor lo cual ya me da una seguridad, también participo en el grupo clio en red de donde obtengo mucha información tanto teórica como sitios adecuados en internet, tambien intento que los sitios web sean oficiales, es decir, o del ministerio de cultura o de alguna institucion*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido X

Tiempo concebido X

Tiempo cronológico

Tiempo interno X

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos X

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

Claseshistoria. Espacio dirigido al estudiante de Bachillerato y Secundaria:

<http://claseshistoria.com/>

<http://www.telefonica.net/web2/historiacsociales/historiaespana/indexhistroespana.htm>

HISTORIA DEL ARTE: <http://tom-historiadelarte.blogspot.com.es/>

Juanjo Romero: <http://www.juanjoromero.es/blog/>

Profesor de Historia Geografía Arte y Sociales: <http://www.profesorfrancisco.es/>

CLIO EN RED - Red de Profesores de Geografía e Historia y Didáctica de las Ciencias Sociales: <http://clioenred.ning.com/>

Temes monogràfics i Imatges per a les Ciències Socials · Web de les Ciències Socials: <http://www.xtec.cat/~aguiu1/imatges/>

Fedlcaria: [http://www.fedlcaria.org/concSocial/conc\\_10.htm](http://www.fedlcaria.org/concSocial/conc_10.htm)

LA HISTORIA DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO. CLAVES.: <http://historiacontemporanea-tomperez.blogspot.com.es/>

Temas: <http://iris.cnice.mec.es/kairos/temas/temas.html>

Recursos educativos: <http://www.ite.educacion.es/es/recursos>

### Entrevistado 19:

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? **Málaga**
2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: **21**
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? **Bachillerato**
4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo? **Centro educativo**
5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales? **investigo**
6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

**Tiempo percibido x**

**Tiempo concebido x**

Tiempo cronológico

**Tiempo interno x**

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

**Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo x**

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de

aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar? **blogs de profesores, Agrega, repositorios en servidores de la CEJA**

### Entrevistado 20:

1. ¿En que parte de España se encuentra? *Aragón (IES Mor de Fuentes, Monzón; provincia de Huesca)*
2. Años de Servicio en ESO: *2 años*
3. En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *En la ESO y en Bachillerato*
- 4.- ¿Qué preparación han recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*Yo estudié Historia del Arte, por lo tanto, una vez terminada la carrera tuve que realizar el CAP para acceder a la docencia. En el CAP tuve una asignatura de Nuevas Tecnologías en el aula, sin embargo, "Nuevas Teconologías" que nos enseñaron eran muy genéricas, e incluso, a veces un poco anticuadas (porque incluso nos enseñaban a utilizar dispositivas o transparencias), aunque bien es cierto que me sirvió de introducción a algunas Tecnología que no solía utilizar, como Power Point, hablamos de los Blogs, hicimos una página Web...*

*Una vez realizado el CAP realicé algunos cursos On-Line específicos relacionados con las Tecnologías en el Aula y conforme he ido preparando actividades he continuado mi formación, pero de forma más autónoma y autodidácta.*

- 5.- ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*Suelo buscar distintos sitios web relacionados con lo que quiero explicar y complemento las actividades en función de las necesidades y del grupo específico con el que lo voy a trabajar. Mis preferencias personales condicionan el sitio web que selecciono, junto con las inquietudes detectadas en los alumnos.*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado          X      
 Tiempo presente                
 Tiempo futuro                  
 Tiempo vivido                  
 Tiempo percibido     X      
 Tiempo concebido



Tiempo cronológico \_\_\_X\_\_\_

Tiempo interno \_\_\_\_\_

Tiempo \_\_\_\_\_(Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos \_\_\_X\_

Milenios \_\_\_\_\_X

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo \_\_\_\_\_

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo \_\_\_\_\_

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

*A mi modo de ver, los recursos web de aprendizaje abiertos pueden ser útiles para la construcción del conocimiento, yo me decanto por los blogs, aunque bien es cierto, que yo especialmente lo utilizo para proyectar presentaciones, así que no sé si sirve la respuesta...*

### **Entrevistado 21:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? *Vivo en Lima - Perú*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: *13 años*

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *En el nivel de secundaria, en 2º y 4º grado*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*Lo básico del Office. Cuando inicie mi trabajo como docente, no estaba muy difundido el uso de las tecnologías, salvo el empleo de videos en VHS.*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*Primero inicio una búsqueda buscando las Webs que más se relacionan con mi trabajo o el temática que trabajaré. Posteriormente selecciono aquella que me ayudará a lograr un mayor aprendizaje más significativo, pues ayudará a desarrollar una capacidad y fortalecerá el proceso de aprendizaje. También tengo en cuenta, el vocabulario que emplea y el nivel de desarrollo cognitivo de mis alumnos.*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los

estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido (x)

Tiempo concebido(x)

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos(X) *Mis alumnos se confunden con los siglos*

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

*Con los que mas trabajo son los siguientes:*

***blogde laclasedehistoria.blogspot.com***

*edmodo*

### **Entrevistado 22:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra?

*Me encuentro en Argentina, en Tandil, provincia de Buenos Aires .*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria:

*13 años*

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora?

*En ESB y ESS, nuestra secundaria se divide en dos niveles, básico y superior*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*En la formación de base universitaria, no recibimos ningún tipo de formación, la inserción*

*de la tecnología en el aula era todavía tributaria de medios como videos o películas en formato cassette, luego en la medida en que en nuestro país llegaron las netbook al aula, recibimos capacitación en el marco del plan conectar- igualdad, un plan no sistemático y a destiempo ya que se implementó casi en simultáneo con la llegada de las máquinas.*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*Para los sitios web en general apelo a páginas que respondan a instituciones reconocidas - museos, ONG, , a sitios oficiales o a sitios de publicaciones que tienen impresión en formato papel.*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido X

Tiempo concebido

Tiempo cronológico X

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo X

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

*No, los recursos que usamos son cerrados, frecuentamos blog pero no los utilizamos en situaciones de enseñanza aprendizaje.*

*Espero que responda a sus necesidades*

### **Entrevistado 23:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? **Colombia, Medellín, Antioquia**

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: **9 años de ejercicio docente.**

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? **Básica secundaria**

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de

las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

**En la Universidad sólo recibí preparación en el manejo de los programas de office, hace un año estudio la especialización en Administración de la informática educativa, con el objetivo de profundizar en el tema para usar las diferentes herramientas en la enseñanza de las Ciencias Sociales.**

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

**Siempre hago una búsqueda de los sitios que existen y clasifico los que contengan temas específicos del área de ciencias sociales, hago uso de aquellos que contengan algún material que pueda ser usado en la enseñanza en clase, pero dejo claro que para el caso colombiano, no son muchos. El espacio más innovador al momento es la RedTics y Eduteka.**

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

**Tiempo pasado (x)**

Tiempo presente

**Tiempo futuro (x)**

Tiempo vivido

**Tiempo percibido (x)**

**Tiempo concebido (x)**

**Tiempo cronológico (x)**

**Tiempo interno (x)**

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

**Milenios (x)**

**Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo (x)**

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

Si, photopeach, wallwishesher, issuu.com, google site, Prezi, wiki, Google maps, slideshare, scratch, Moodle, flash, Wordpress, Prodcast, Redtics, www.maps-world.net, Vocaroo, montage, Stupeflix, entre otros.

**Entrevistado 24:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? Chile
2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: Respuestas: 4 años
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora?

RESPUESTA: en secundaria

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

RESPUESTA: Recibí preparación en la Universidad

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

RESPUESTA: Para seleccionar, antes de aplicar un software o sitio web con mis estudiantes, procuro hacer una revisión del material para verificar su pertinencia de acuerdo al nivel, contenidos y objetivos de aprendizaje.

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido x

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos X

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

RESPUESTA: sitios que permiten crear páginas webs como wix, jimdo.  
o la plataforma redalumnos de google.

### Entrevistado 25:

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? *Getafe (Madrid)*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: 33

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *Secundaria. 3º y 4º Diversificación*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*Por mi edad, 54 años, ninguna en la Universidad. A finales de los 80 comencé a formarme a través de cursos en los centros (Procesador, Base de Datos, Hoja de Cálculo)*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*A menudo rastreo por Internet blog de compañeros y realizo cursos de formación en este sentido (1 ó 2 cada año) en los que sugieren páginas o programas que acabo incorporando.*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido x

Tiempo cronológico

Tiempo interno x

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo x

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son "abiertos", permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

*Líneas del tiempo (TIME RIME)*

*Glogster*

*Blogs*

### **Entrevistado 26:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? *Sevilla (España)*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: *8 años*

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *3º (EpCiudadanía) y 4º (Historia)*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? *No existían Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?*

*No (tampoco existían, o eran muy "primitivos")*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*comprobándolo personalmente y pidiendo opinión y consejo tanto a la profesora de informática como a compañeros de Sociales.*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado X

Tiempo presente  
 Tiempo futuro  
 Tiempo vivido  
 Tiempo percibido  
 Tiempo concebido (no sé a qué se refiere)  
 Tiempo cronológico X  
 Tiempo interno (no se a qué se refiere)  
 Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos X  
 Milenios X  
 Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo X  
 Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son "abiertos", permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

*clio; en Hª del Arte la web del centro educativo Altair,*

### Entrevistado 27:

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? **León**
2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: **24 años**
3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? **Bachillerato y 4º ESO**
4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

**No, por supuesto. Todos los conocimientos los he adquirido después.**

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

**Tengo mi propio portal [hacemoshistoria.es](http://hacemoshistoria.es) para trabajar con mis alumnos. Los materiales los elaboro yo. Si necesito información, documentación, etc. Busco en Internet.**

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)



X Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido

X Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

X Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo

X Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

**Claro que los conozco y yo misma he construido algunos. No soy muy partidaria de los blogs, no ordenan adecuadamente la información, no me parece una herramienta seria para el aprendizaje sino más bien un lugar para el comentario y para exhibición pública de las aficiones, gustos, etc. De su autor.**

#### **Entrevistado 28:**

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? **En México.**

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: **18 años, a nivel Bachillerato, en la UNAM.**

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? **Nivel Bachillerato**

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

**en el año 2000 estudié un Diplomado en Docencia y Comunicación Educativa en el ILCE (Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa)**

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un

fenómeno específico en el área de Sociales?

**De acuerdo a las necesidades del contenido y valorando si tiene una estructura didáctica apropiada.**

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado

Tiempo presente

Tiempo futuro (x)

Tiempo vivido

Tiempo percibido

Tiempo concebido

Tiempo cronológico

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo x

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento. Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Como ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

**Observación: esta pregunta no es clara, en el Colegio de Ciencias y Humanidades donde laboro, si existen algunos recursos didácticos que son abiertos. La página es: [www.cch.unam.mx](http://www.cch.unam.mx)**

### Entrevistado 29:

1. ¿En qué parte de España o del mundo se encuentra? *Lleida - Cataluña*

2. Años de Servicio en ESO o en secundaria: 25

3. ¿En qué nivel educativo se encuentra dando clases ahora? *Ciclos formativos (post ESO o Bachillerato)*

4. ¿Qué preparación ha recibido cuando se formó como maestro(a) en relación al uso de las Tecnologías en el aula? Recibió algo en la Universidad o cuando llegó al (primer) centro educativo?

*Ninguna, ni en la universidad, ni en la preparación de las oposiciones. Hace 15 años empezaron a hacerse cursos en la Escuelas de Verano sobre Word, power point y poco más. En el 2000 la UNED ofreció un cursos de especialista en informática educativa que iba más allá. Luego los planes de formación han ido introduciendo cursos pero tan solo Espiral ofrece cursos verdaderamente adaptados a las necesidades técnicas del profesorado (me parece).*

5. ¿Cómo hace para seleccionar un software o sitio web adecuado para enseñar un fenómeno específico en el área de Sociales?

*Atiendo a las recomendaciones de páginas web o blogs de profesores (últimamente via twitter).*

6. En relación a los conceptos de tiempo, ¿en cuál presentan más dificultades los estudiantes? (coloca una X en aquellas que consideres más difíciles)

Tiempo pasado XXX

Tiempo presente

Tiempo futuro

Tiempo vivido

Tiempo percibido X (no atentos al concepto)

Tiempo concebido X (por desconocido)

Tiempo cronológico XX

Tiempo interno

Tiempo (Colocar algún otro tipo de tiempo que no se encuentre aquí)

7. ¿Qué tipo de tiempo causa más problemas al enseñar? (coloca una X en aquellas que causan problemas)

Siglos X

Milenios

Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo XX

Ordenar acontecimientos en el tiempo después de Cristo

8. Los recursos en la web que son ?abiertos?, permiten la construcción del conocimiento.

Los videos, diapositivas en sitios web o juegos no son recursos web de aprendizaje abiertos. Cómo ejemplo de recursos web abiertos se tienen las bases de datos o blogs. Conoce usted algún(os) recursos en la web de este tipo (abierto)? Si la respuesta es afirmativa, los puede nombrar?

**Anexo 8: Cartas de invitación para participar en los ciclos de discusión**

Zaragoza, 13 de septiembre 2012

Estimado compañero/a,

Nos dirigimos a usted desde el área de Didáctica de las Ciencias Sociales de la Universidad de Zaragoza para solicitarle colaboración en una investigación conducente a la presentación de la tesis doctoral de nuestra doctoranda Hazel Flores, profesora en la Universidad de Los Andes (Venezuela), actualmente de estancia de estudio en nuestra universidad. Su tesis se centra en evaluar los recursos tecnológicos (cómo sitios web y software en línea) que se emplean en el aula para la enseñanza de historia en la ESO, en especial para la adquisición del concepto tiempo.

Entendemos que sin la visión de los profesores que realmente están en el aula día a día y sin el contacto directo con el aula no es posible hacer realmente una investigación en nuestro campo y por ello le solicitamos su ayuda. Solicitamos colaboración para cada una de estas cuestiones, rogándole nos responda si está dispuesto a colaborar en la evaluación de 3 recursos web on line empleando un instrumento que le haremos llegar. Luego pasará a una fase de discusión que se hará a través de un grupo Google, para mantener la discusión de manera privada y de manera asincrónica, será por lo tanto un foro de discusión. En todo momento se guardará, entre los participantes, el anonimato. Los tres recursos que se van a evaluar son: línea del tiempo, mapas mentales y un Museo en el cual se pueden montar exposiciones.

Queremos recalcar que su contribución será valiosa y resulta indispensable para nuestra investigación. Por favor háganme llegar su respuesta al 631727@unizar.es, hasta el 10 octubre y si tiene algún compañero/a que desea participar en el estudio puede contactarme de igual manera por el correo.

Nuestro departamento podrá, si lo desea, certificar su colaboración formalmente emitiendo constancia de ello. Igualmente podemos ofrecerles como contraprestación una conferencia gratuita sobre mundo romano para su alumnado en el curso 2012-2013. Esta charla sería impartida por la profesora Dra. Pilar Rivero y trataría sobre urbanismo romano.

De antemano muchas gracias por su colaboración.

Atentamente,

Hazel Flores y Pilar Rivero

## Cartas Introdutorias para el Foro de Discusión

### Primera correo de invitación:

**Título:** Modelo de evaluación de recursos web para el desarrollo del Cambio Conceptual en historia: Un enfoque desde la Investigación Cooperativa

**Problema:** se identifico en un diagnóstico (los profesores que participaron en el diagnóstico fueron 7) que los estudiantes presentan muchas dificultades para hacer el cambio conceptual del tiempo en historia. El desenvolvimiento académico, no es necesariamente la causa de este problema pues según un profesor un estudiante con deficiencia académica puede tener aptitudes para abstraer conceptos, y algunos con un buen desenvolvimiento académico no siempre poseen la capacidad de abstraer conocimientos.

Por lo cual el problema se percibe un tanto complicado al analizar el diagnóstico de las entrevistas de los profesores, e involucra tres causas, que a su vez es se pueden considerar problemas en sus propias medidas, estas son:

- 1) Se encuentran en “plena fase de evolución”, y por lo tanto algunos pueden dar el paso en el cambio conceptual y otros no.
- 2) La forma de enseñar historia sigue siendo de manera tradicional esto se observa en los recursos que emplean son muy pasivos y de poca interactividad, quizás por eso los comentarios de los mismos profesores resaltan una enseñanza de la historia tradicional.
- 3) Los recursos web seleccionados por los profesores no parecen obedecer criterios preestablecidos basados en las instrucciones y calidad didáctica, pues los profesores entrevistados no tienen formación sobre estos aspectos para seleccionar los recursos web educativos.

**Objetivo General:** Proporcionar un modelo de evaluación de recursos web para el desarrollo de cambio conceptual del tiempo en estudiantes de historia a partir de la investigación cooperativa.

Queremos demostrar y establecer un modelo de evaluación de recursos web que se puede lograr a través del trabajo en conjunto, no importando el nivel de conocimiento que tiene un profesor en el uso de herramientas TICs, ni que alejados están geográficamente. Esto se alcanza por medio de una plantilla o instrumento de evaluación que sirva como un instrumento estándar, para seleccionar en poco tiempo aquellos recursos web más idóneos para la educación (que se les hará llegar a ustedes). Y segundo, generar experiencias en un ambiente de interacción donde se puede facilitar el intercambio de ideas y reflexión sobre la

experimentación y uso de recursos web abiertos o constructivos como herramientas mentales cognitivas, bajo un modelo científico cooperativo.

**Teoría que sustenta el trabajo:** Teoría del Cambio Conceptual

La teoría del Cambio Conceptual se centra en identificar cómo se transforma el conocimiento, subyace en la teoría constructivista y su mecanismo tiene raíces profundas en el aprendizaje significativo (Jonassen, 2006). El concepto desde una concepción más constructiva se establece como una unidad cognitiva de pasamiento que no surge de la percepción sencilla de un objeto o hecho, sino que requiere una construcción entorno a una información. El concepto requiere la organización de una realidad, esto se alcanza a través de la elaboración o representación de ideas generales o abstractas que reconoce elementos e identifica patrones que permiten predecir dicha realidad (Escamillas, 2011).

Estudios sobre el cambio conceptual en las ciencias sociales y en especial en la historia, son muy limitados (Carretero, 2000; Limón y Carretero, 2006; Leinhardt y Ravi, 2008). La reconstrucción del pasado debido a la incorporación de evidencia nueva hace que el estudio de la historia parezca interminable y abierto. Lo cual difiere de las ciencias naturales y físicas, ya que en la historia no se pueden aplicar experimentos cuyos resultados pueden ser cruciales para comprobar una hipótesis (Fernández y Asensio, 2000; Limón y Carretero, 2006). Leinhardt y Ravi (2008:339) en su estudio determinaron que el cambio conceptual sobre el concepto de historia, lo cual incluye la noción y manejo del tiempo (pasado, presente y futuro) como una medida, es un concepto de medición diferente que en otras áreas de estudio, “porque es un campo en sí mismo que está sometido a cambios conceptuales”, pues en cada “nueva generación” de historiadores, surgen nuevas maneras de ver y comprender la historia, son cambios de enfoques y énfasis.

Los conocimientos también se estructuran a partir del lenguaje apropiado de la historia usando términos especializados relacionados al tiempos y sucesos particulares, lenguaje de tiempo histórico (siglos, moderno, milenio), lenguaje de descripción histórico como procesos históricos (cambio, evidencia histórica, continuidad) (Taylor, y Young, 2003). En resumen, conceptos umbrales del domino de la historia. El tiempo social y el tiempo histórico son interdependientes pues son los que ofrecen la base para la enseñanza de las ciencias sociales (Heano, 2002). Por lo cual el tiempo no es una realidad objetiva, real y absoluta, es una representación mental de una realidad, son construcciones mentales, conceptos de larga, media y corta duración, de un ritmo histórico y simultaneidad, que se puede ayudar de croquis gráficos y mapas mentales para ordenar el significado del tiempo en un espacio (Trepát y Comes, 1998). Por lo cual comprender el tiempo es más que memorizar fechas y acontecimientos, el desarrollo conceptual de tiempo viene determinado por factores como maduración, contexto de enseñanza y efectividad de la instrucción (Taylor y Young, 2003).

De este modo se puede comprender que en la historia la fecha no es un número, la fecha cobra relevancia según su ubicación en el espacio-tiempo cronológico, lo cual genera como problema desde donde se puede estructurar un acontecimiento, el tiempo que lo cubre, como unir un tiempo o recrear ese tiempo, esto demuestra la pluralidad del tiempo histórico (Viñao, 1994). Esta comprensión de tiempo histórico según Feliu y Hernández (2011) solo es posible si se ha alcanzado el pensamiento abstracto y no a través de un aprendizaje memorístico. A pesar de las posibles dificultades que puede enfrentar el alumno, el concepto de tiempo en historia es primordial, pues el manejo de este concepto permite trascender las informaciones y datos expresados en las fechas y períodos, convirtiéndose en una herramienta conceptual que permite analizar críticamente una realidad, un problema y fenómeno social desde una multicausalidad a través de un puente entre el pasado, el presente y un posible futuro (Prats, 2000; Heano, 2002).

### **Metodología: Investigación Cooperativa en entrono virtual**

Dentro de la investigación cooperativa, la co-participación entre investigador y profesores es importante, y en conjunto determinar un punto de partida común, este debe ser un problema compartido. En la presente investigación el problema se identificó en un diagnóstico previo al estudio por el investigador, este es: dificultades para hacer el cambio conceptual del tiempo en historia. Los pasos que se seguirán en el estudio son:

#### **Paso 1**

**Objetivos:** Los objetivos y metas del estudio deben ser negociados, esto incluye establecer o diseñar un plan de trabajo según las necesidades del grupo. Estas decisiones garantizarán la coordinación de las actividades desde el principio hasta el fin (Rason y Heron, 1999; García y Trigo, 2000; Boavida y da Ponte, 2011).

Una vez establecido a que foro de discusión pertenece, se acordará un tiempo para que cada miembro haga la sugerencia de cómo se va a trabajar en ese grupo. Esto depende del tiempo que cada miembro tiene para dedicarle a la discusión y responder a la(s) nueva(s) pregunta(s) que yo como investigadora les haré.

#### **Paso 2**

En esta **fase de acción** los co-investigadores se vuelven co-sujetos y aplican las acciones y procesos acordados en el paso anterior dentro de su contexto de investigación, en esta investigación esto sería en el aula de clase.

En este caso va a depender en cuál de los dos tipos de investigación quiere participar:

**Tipo 1:** Evaluar con un instrumento los recursos y discutir en el foro. Se refiere a aplicar el instrumento pero también a reflexionar de cómo se aplicaría el recurso en el aula, que actividades se pueden realizar con ese recurso y que resultados se esperan.

**Tipo 2:** Evaluar con un instrumento los recursos y discutir en el foro. Se refiere a aplicar el instrumento pero también a reflexionar de cómo se aplicaría el recurso en el aula, que actividades se pueden realizar con ese recurso y que resultados se esperan. Pasar al uso de un segundo instrumento para evaluar los recursos y participar en la discusión.

**Tipo 3:** Evaluar con un instrumento los recursos y discutir en el foro. Se refiere a aplicar el instrumento pero también a reflexionar de cómo se aplicaría el recurso en el aula, que actividades se pueden realizar con ese recurso y que resultados se esperan. Evaluar con un segundo instrumento los recursos y participar en la discusión. Por último, emplear dichos recursos en el aula, hacer observaciones (el modo o método de observación debe ser acordado en el foro de discusión) y participar en las discusiones sobre los resultados.

Cada recurso será evaluado por separado. Como los recursos escogidos son abiertos, pueden emplearse para cualquier tema que se esté viendo en historia. Esto quiere decir que a pesar de estar discutiendo sobre un mismo tema, al aplicar un recurso y terminar una ronda de discusión, se abre una nueva ronda de discusión con el nuevo recurso.

### **Segundo correo:**

Estimado profesor/ra,

Quiero por medio de este correo explicar (en el archivo adjunto) un poco sobre lo que se basa el estudio de mi tesis y comprenda la importancia de su rol en el mismo. También las instrucciones necesarias para empezar a distribuir los grupos.

Los grupos se distribuirán de la siguiente manera:

- Profesores españoles que trabajan o han trabajado en la ESO
- Profesores de diferentes nacionalidades que trabajan o han trabajado en secundaria
- Profesores de diferentes nacionalidades y españoles que trabajan a nivel superior en materias de historia relacionadas a diversas carreras.

Para participar en el foro de discusión usted debe:

- 1) Abrir una cuenta en Google mail con un alias (esto es para guardar su identidad frente al resto del grupo de discusión)
- 2) Enviar a mi correo Google ([hflores99@gmail.com](mailto:hflores99@gmail.com)) un correo con su nuevo alias y su nombre, esto es solo para llevar un registro de quienes se encuentran cada foro de discusión. Una vez que yo haya recibido el correo por gmail, le llegará una invitación a su correo de gmail para el foro, con el nombre del mismo, será un grupo Google cerrado para la discusión (una vez más buscando proteger su identidad).



- 3) Colgaré en el grupo de google la carta que les he enviado adjunto a este correo, por si la quieren volver a leer (en caso que la hayan perdido o no les llegue). Cualquier otra información o archivo, como el instrumento de evaluación se encontrará colgado en el mismo foro de discusión.
- 4) Deberá escoger en cuál de los dos tipos de grupos quiere participar (la explicación más completa está en el archivo adjunto), puede copiar y pegar la que haya seleccionado en el correo que me envíe desde su nuevo gmail. Esto servirá como una aceptación de querer participar en la investigación, es solo un requisito formal.

**Tipo 1:** Evaluar con un instrumento los recursos y discutir en el foro.

**Tipo 2:** Evaluar con dos instrumentos los recursos y discutir en el foro.

- 5) En el mismo deberá también comunicar cada cuánto tiempo o cuantas veces por semana puede conectarse en el foro, recuerde que la discusión es asincrónica, NO va a funcionar como un chat, y se debe establecer un tiempo límite para enviar los comentarios.
- 6) El foro funciona a partir de la(s) pregunta(s) que yo les haga al grupo y los comentarios o reflexiones del grupo. Se espera que las reflexiones, comentarios, sugerencias e intercambio de ideas que surjan en el foro sea de suma utilidad para los que participen en el.

### **Tercer correo:**

Estimado co-investigador,

Le recuerdo que deben abrir una cuenta en Gmail para participar en el foro de discusión y enviar su nombre completo y nueva dirección de correo a hflores99@gmail.com (si ya la ha abierto hagan caso omiso a esta parte del mensaje). También tiene que decidir en qué tipo de discusión va a participar:

**Tipo 1:** Evaluar con un instrumento los recursos y discutir en el foro.

**Tipo 2:** Evaluar con dos instrumentos los recursos y discutir en el foro.

En general, los resultados que se obtuvieron de la encuesta es que el 70% de ustedes no obtuvo preparación sobre el uso de recursos tecnológicos cuando se prepararon para ser profesores. También los conceptos de tiempo que más dificultad generan son: Tiempo pasado, Tiempo percibido, Tiempo cronológico, Siglos y Ordenar acontecimientos en el tiempo antes de Cristo. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en el diagnóstico.

El foro empezará a funcionar para el 16 de noviembre, el primer planteamiento será acordar cuanto tiempo necesitan, en su grupo de discusión, para empezar a reflexionar e interactuar en el foro, antes de ello le envío adjunto un instrumento que usted va a utilizar para evaluar los tres recursos. Los tres recursos que se van a evaluar son VIRGO, una línea del tiempo y mapa mental, los tres son recursos abiertos que ustedes pueden emplear en el aula como lo consideren necesario, incluso no importa.

La dirección web de VIRGO es: <http://www.cybermuseum.es/VIRGO/index.php>

Para acceder deberá registrarse con nombre y su propia clave, es gratuito.

Este recurso permite que los alumnos puedan elaborar, en 3D exposiciones con objetos antiguos, por los momentos solo se pueden usar recurso de la época Romana, pero se espera que más adelante se agreguen más objetos. Cuando empiece a evaluar el recurso con el instrumento, piense cómo se podría utilizar si tuviese objetos arqueológicos de otras épocas y culturas.

La Línea del Tiempo: si ya ha empleado una línea del tiempo pueden evaluar esa línea del tiempo con el instrumento. En caso que nunca ha empleado una línea del tiempo, puede evaluar la siguiente: [www.dipity.com](http://www.dipity.com)

Para entrar en Sign In pueden usar la cuenta que he abierto:

**login: TIC\_historia\_tesis**

**clave: 21032012**

La línea del tiempo sirve para colocar información en una línea de tiempo virtual, los alumnos pueden elaborar una o varias líneas de tiempo según el tema o los temas que se estén trabajando.

El mapa mental: si ya ha empleado un mapa mental pueden evaluar ese recurso con el instrumento.

En caso que nunca ha empleado un mapa mental, puede evaluar el de bubbl: <https://bubbl.us/>

Puede abrir gratuitamente una cuenta.

Otra opción es CmapTools: para esto tiene que bajar el programa en: <http://cmap.ihmc.us/> (es gratuito ignore cuando le sugiere que haga una donación). En Download lo puede descargar llenando los datos. Lo puede instalar en español en su ordenador (computador), posee ejemplos en Cmaps en sitios, algunos de estos ejemplos se pueden apreciar mejor si cuando interactúas con ellos tienes conexión a internet.

En caso dado que usted no conozca de qué manera se puede emplear los mapas mentales, aquí una publicación que le pueda ayudar:

<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TeoriaCmaps/TeoriaSubyacenteMapasConceptuales.html>

Los mapas mentales se pueden emplear como una línea de tiempo, y permite que el alumno pueda ver varios eventos históricos que han sucedido al mismo tiempo en diferentes culturas o países.

Espero que esto les ayude en la evaluación. Una vez que haya enviado el nuevo mail, le llegará primero la invitación al grupo de discusión y para el 16 de noviembre le enviaré las preguntas que van a fomentar la reflexión para el foro. Dentro del grupo de discusión encontrará tres temas para la discusión: VIRGO, línea del tiempo y mapa mental. (Si no puede iniciar la discusión para esta fecha, por favor hágame llegar la posible fecha para plantearla a los demás integrantes del grupo). También, una vez evaluado el recurso con el

instrumento que envío adjunto, por favor devuélvame el archivo lleno de la evaluación, este se guarda con las respuestas codificadas.

Usted podrá hacer comentarios según las preguntas en cada tema, también puede hacer comentarios según lo que hayan dicho otros en el grupo de discusión, por ejemplo si está de acuerdo con lo que ha comentado un compañero o compañera en el foro, puede hacerlo. También puede hacer sugerencias o incluso plantear preguntas de reflexión. Recuerde que no han empleado el recurso y la discusión se basa en *cómo* se puede aplicar el recurso y que posibles resultados se pueden obtener con su uso según las experiencias que usted tiene con sus alumnos.

Dos veces por semana colocaré una o varias preguntas, dependiendo del tema (recurso), estos días serán martes y sábado. Le agradezco que visite el grupo de discusión o foro dos veces por semana o mínimo una vez por semana para que hagan sus comentarios o aportaciones. La certificación de foro quedará como un seminario de evaluación de recursos web y será emitido por la Universidad de Zaragoza.

Si tiene alguna pregunta, sugerencia durante la discusión y desea retirarse del grupo, por comuníquelo al gmail ([hflores99@gmail.com](mailto:hflores99@gmail.com)).

Gracias y saludos  
Hazel.-

#### **INVITACIÓN AL GRUPO:**

Bienvenidos al Grupo \_\_\_ de Tipo \_\_\_\_. Como primera comunicación necesito que hagan saber al grupo cual es su disponibilidad de tiempo para conectarse en el foro. Ya les habrá llegado el instrumento de evaluación y sabrán que recursos serán evaluados. Les recuerdo que el nivel educativo en de cada uno de los co-investigadores no es el mismo, y dado que el recurso se puede aplicar en cualquier nivel, las discusiones deben centrarse en la idea de que se puede aplicar no solo en el nivel educativo que usted se esta desempeñando ahora, sino también en los niveles que ya se han desempeñado antes.

Saludos a todos y una vez más gracias por querer participar.

### Anexo 9: Evaluación de VIRGO por los Co-investigadores

#### Co-investigadora 1:

Nombre del recurso: VIRGO \_\_\_\_\_

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Retroceder	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Salir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Recibir más información	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces  No  No Aplica

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces  No

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio aparece igualmente en un texto)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Después de un tiempo el sonido cansa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Es redundante con lo que hay en el texto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Colores vivos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.- Texto No Aplica

	Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Texto en párrafos cortos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Cada párrafo expone una idea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) El texto está redactado de manera formal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso:

**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Cognitiva	<input type="checkbox"/>	Conductiva	<input type="checkbox"/>
El alumno construye su		El alumno es un sujeto		Se destaca: descomposición	

propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí            x            No           

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí            x            No           

14.- Se puede emplear este recurso en un 90 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí            x            No           

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí            x            No            A veces           

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí            x            No           

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí            No            x           

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí            x            No           

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí            x            No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

Visualización de piezas que son reales y de uso cotidiano, acercando el mundo romano al actual

Crear de forma colectiva un catálogo que podría ser de distintas épocas y estilos

### COMPETENCIAS

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,  **narración**,  **disertación** y **argumentación**.  Facilita la oportunidad de **adquirir**  y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

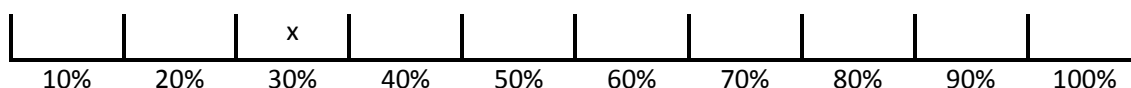
Escala de Comunicación lingüística



b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos**  y **espaciales**  de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**, **magnitudes**,  **porcentajes** y **proporciones**,  nociones de **estadística básica**,  uso de **escalas numéricas** y **gráficas**, **sistemas de referencia** o reconocimiento de **formas geométricas**,  así como **criterios de medición**,  **codificación numérica de informaciones** y su **representación gráfica**.  La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

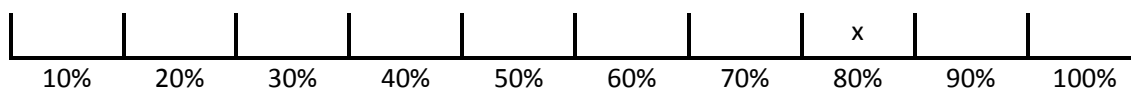
## Escala de Competencia Matemática



## c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** x y **conocimiento del espacio físico** x en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno.** x Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación,** x **localización,** x **observación** x e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** x o **representados** x y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

## Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico



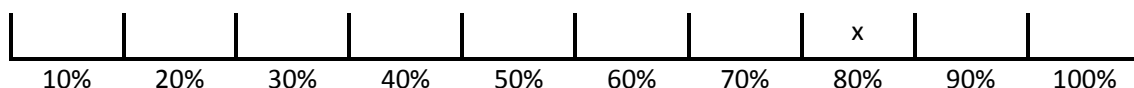
## d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** x de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención y** x **comprensión** de información, x elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda,** x obtención y tratamiento de información procedente de la observación **directa** x e **indirecta** de una realidad, x así como de fuentes **escritas,** x **gráficas,** x **audiovisuales,** x obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** x de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y** **pertinencia,** x distinción entre aspectos **relevantes** x y **no relevantes,** x **relación** y **comparación** de fuentes o la **integración** y el **análisis** de la información de forma crítica.

## Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



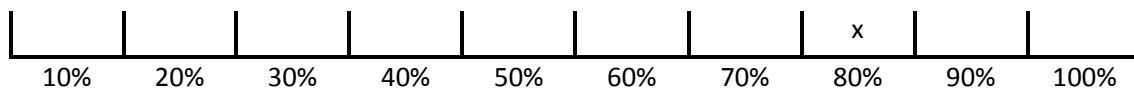
La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza



e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social**,  **actual**  e **histórica**,   
a través de una perspectiva sobre la **evolución**  y **organización**  de las  
sociedades, sus **logros**  y **problemas**.  Contribuye a entender algunos  
rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad**,   
**elementos**,  e **intereses comunes**  para contribuir a favorecen la  
**convivencia**  y la adquisición de **habilidades sociales**.  La comprensión  
de las acciones humanas del **pasado**  o del **presente**,  vista desde la  
perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad  
de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad  
de **valorar**  y generar un sentimiento de **respeto**  hacia las personas  
con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos**,  dentro de un  
**trabajo colaborativo**.  Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a  
diferentes realidades sociales, **actuales** o  **históricas**,  o la  
**valoración**  de las aportaciones **de diferentes culturas**  para el  
desarrollo de las habilidades de tipo social.

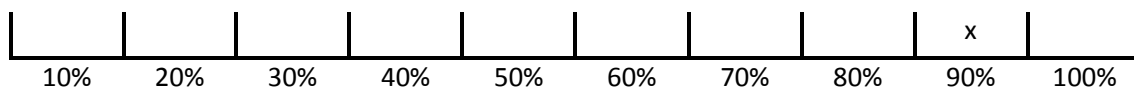
Escala de Competencia social y ciudadana



f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer**  y **valorar**  las manifestaciones del  
hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean  
contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de  
destrezas de **observación**  y de **comprensión**  de elementos técnicos  
imprescindibles para su **análisis**  y ayudar a **valorar** el patrimonio   
cultural, **respetarlo**  e **interesarse por su conservación**.

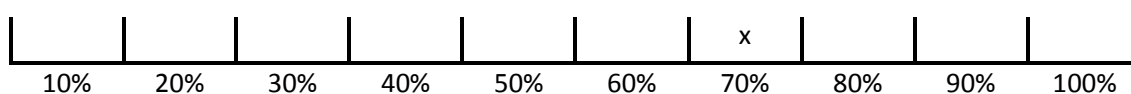
Escala de la Competencia cultural y artística



g) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas  y **saber prever**  y **adaptarse a**  los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo**,  buscar **explicaciones multicausales**  y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales**  o **sociales**  y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida**  y **clasificación**  de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar**,  **organizar**,  **memorizar y recuperar**  información, tales como **resúmenes**,  **esquemas**  o mapas conceptuales.

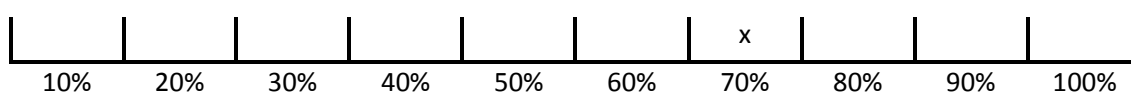
Escala de Competencia de Aprender a aprender



h) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación**  y **ejecución**,  así como procesos de **toma de decisiones**,  en trabajos **individuales o**  **grupales**  ya que implica **idear**,  **analizar**,  **planificar**,  **actuar**,  **revisar lo hecho**,  **comparar los objetivos previstos**  **con los alcanzados**  y extraer conclusiones.

Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí  No  A veces

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí  No

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí  No

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

No debemos quedarnos a la hora de aplicar el recurso en el aula con el mero aspecto formal del mismo, es decir, con el hecho de que el alumno se familiarice con la creación de

exposiciones, sino que debemos profundizar más en algunos aspectos apuntados a la hora de evaluar las competencias.

---

A veces, el recurso puede pecar de un terminología en exceso museística, con lo cual parece necesario acompañar al alumno en la actividad con la función de superar las cuestiones que surjan en este sentido.

---

**Co-investigador 2:**

Nombre del recurso: VIRGO \_\_\_\_\_

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Retroceder		<input checked="" type="checkbox"/>		
c) Salir			<input checked="" type="checkbox"/>	
d) Recibir más información		<input checked="" type="checkbox"/>		
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>			
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>			
g) Seleccionar cualquier opción que desee			<input checked="" type="checkbox"/>	
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios				
i) propuestos				<input checked="" type="checkbox"/>

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No Aplica \_\_\_\_\_

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces  No \_\_\_\_\_5.- El sonido o la audición: No Aplica 

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio)		<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto		<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa		<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)		<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>			
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input checked="" type="checkbox"/>			
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
j) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
k) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
l) Se pueden ver en cuadros separados	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Colores vivos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.- Texto No Aplica

	Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Texto en párrafos cortos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Cada párrafo expone una idea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) El texto está redactado de manera formal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso:

**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Cognitiva	<input type="checkbox"/>	Conductiva	<input type="checkbox"/>
El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción		El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una		Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de	

según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

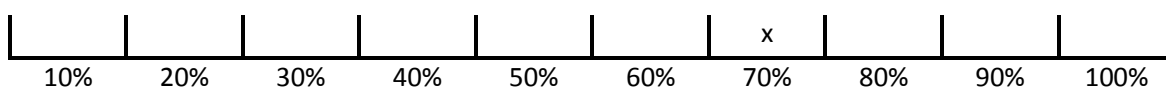
serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

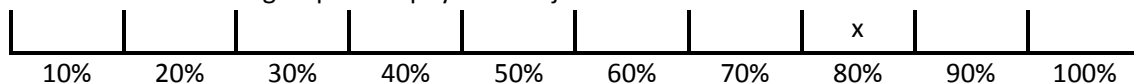
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí            x            No           

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí            x            No           

14.- Se puede emplear este recurso en un 50 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí            x            No           

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí            No            A veces            x           

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí            x            No           

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí            x            No           

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí            x            No           

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí            x            No           

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

La principal ventaja que veo es la

posibilidad de utilizarlo para llevar a cabo

un aprendizaje por descubrimiento que

permitiría a los alumnos mejorar su

experiencia educativa.

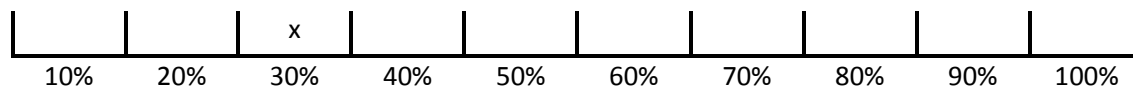
### COMPETENCIAS

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

#### a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,   
**narración**,  **disertación** y **argumentación**.  Facilita la oportunidad  
 de **adquirir**  y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema  
 específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el  
 aprendizaje de la propia materia.

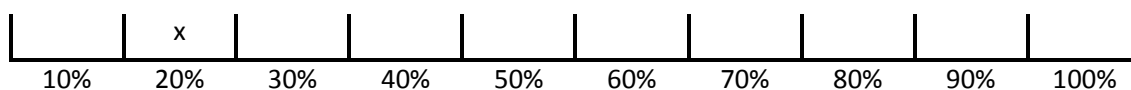
Escala de Comunicación lingüística



#### b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos**   
 y **espaciales**  de una realidad que permite colaborar con la adquisición de  
 aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**,  
**magnitudes**,  **porcentajes** y **proporciones**,  nociones de  
**estadística básica**,  uso de **escalas numéricas**  y **gráficas**,  
**sistemas de referencia**  o reconocimiento de **formas geométricas**,  así  
 como **criterios de medición**,  **codificación numérica de informaciones**  
 y su **representación gráfica**.  La utilización de todas estas herramientas en la  
 descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los  
 alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes  
 asociados a la competencia matemática.

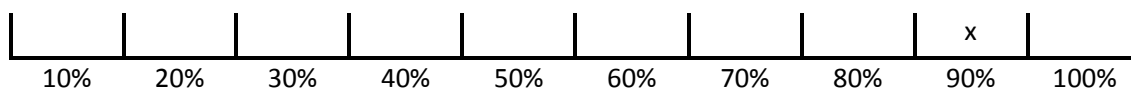
## Escala de Competencia Matemática



## c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** x y **conocimiento del espacio físico** x en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno.** x Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación,** x **localización,** x **observación** x e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** x o **representados** x y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

## Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico



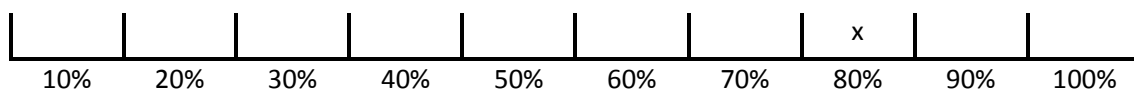
## d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** x de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención y comprensión** de información, x elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda,** x obtención y tratamiento de información procedente de la observación **directa** x e **indirecta** de una realidad, x así como de fuentes **escritas,** x **gráficas,** x **audiovisuales,** x obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** x de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y pertinencia,** x distinción entre aspectos **relevantes** x y **no relevantes,** x **relación** x y **comparación** de fuentes x o la **integración** y el **análisis** de la información de forma crítica.

## Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



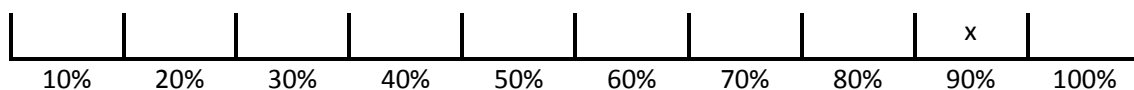
## La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza



### e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social**,  **actual**  e **histórica**,   
a través de una perspectiva sobre la **evolución**  y **organización**  de las  
sociedades, sus **logros**  y **problemas**. Contribuye a entender algunos  
rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad**,   
**elementos**,  e **intereses comunes**  para contribuir a favorecen la  
**convivencia**  y la adquisición de **habilidades sociales**. La comprensión  
de las acciones humanas del **pasado**  o del **presente**,  vista desde la  
perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad  
de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad  
de **valorar**  y generar un sentimiento de **respeto**  hacia las personas  
con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos**,  dentro de un  
**trabajo colaborativo**.  Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a  
diferentes realidades sociales, **actuales** o  **históricas**,  o la  
**valoración**  de las aportaciones **de diferentes culturas**  para el  
desarrollo de las habilidades de tipo social.

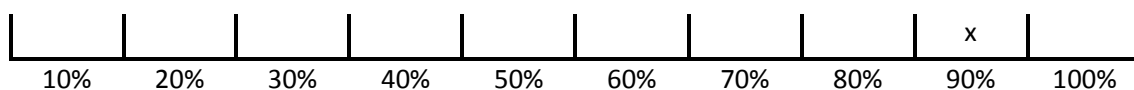
### Escala de Competencia social y ciudadana



### f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer**  y **valorar**  las manifestaciones del  
hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean  
contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de  
destrezas de **observación**  y de **comprensión**  de elementos técnicos  
imprescindibles para su **análisis**  y ayudar a **valorar** el patrimonio   
cultural, **respetarlo**  e **interesarse por su conservación**.

### Escala de la Competencia cultural y artística



### g) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER



**Co-investigador 3:**

Nombre del recurso: VIRGO \_\_\_\_\_

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
b) Retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Salir	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
d) Recibir más información	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input type="checkbox"/>	.....	.....	<input checked="" type="checkbox"/>

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	A veces	.....	No	.....	No Aplica	.....
----	-------------------------------------	---------	-------	----	-------	-----------	-------

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
c) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí	<input type="checkbox"/>	A veces	<input checked="" type="checkbox"/>	No	.....
----	--------------------------	---------	-------------------------------------	----	-------

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	.....
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio)	.....	<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto	.....	<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa	.....	<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	.....	<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input type="checkbox"/>	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Es redundante con lo que hay en el texto	.....	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....

d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input type="checkbox"/>	x		
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>		x	
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>		x	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>		x	
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>		x	
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>		x	
j) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias	<input type="checkbox"/>		x	
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input type="checkbox"/>		x	

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input type="checkbox"/>	
b) Colores vivos	<input type="checkbox"/>	
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	x	

8.- Texto No Aplica     x    

	Sí	No
f) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	x
g) Texto en párrafos cortos	<input type="checkbox"/>	x
h) Cada párrafo expone una idea	<input type="checkbox"/>	x
i) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	x	
j) El texto está redactado de manera formal		x

Tipo de recurso:

**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Cognitiva	<input type="checkbox"/>	Conductiva	<input type="checkbox"/>
El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción		El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una		Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de	

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

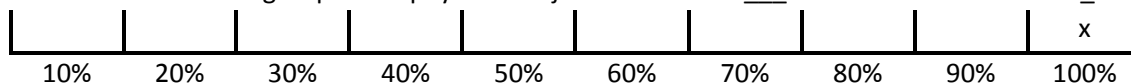
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí \_\_\_\_\_ No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema \_\_\_ creación de una muestra\_



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No \_\_\_\_\_

14.- Se puede emplear este recurso en un \_\_100\_\_ % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí \_\_\_\_\_ No

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí  No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No \_\_\_\_\_

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí  No \_\_\_\_\_

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No \_\_\_\_\_

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No \_\_\_\_\_

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No 

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

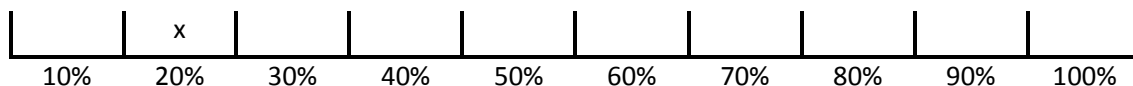

**COMPETENCIAS**

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

## i) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**, **narración**, **disertación** y **argumentación**. Facilita la oportunidad de **adquirir** y **aplicar** un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

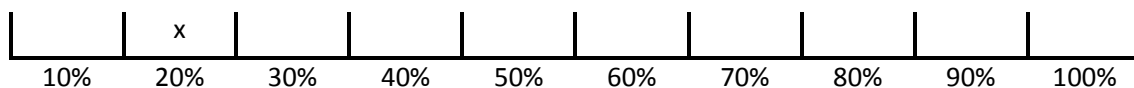
Escala de Comunicación lingüística



## j) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos** y **espaciales** de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**, **magnitudes**, **porcentajes** y **proporciones**, nociones de **estadística básica**, uso de **escalas numéricas** y **gráficas**, **sistemas de referencia** o reconocimiento de **formas geométricas**,  así como **criterios de medición**, **codificación numérica de informaciones** y su **representación gráfica**. La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

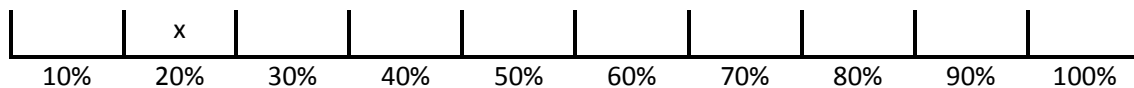
Escala de Competencia Matemática



k) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** y **conocimiento del espacio físico** en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno.** Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación, localización, observación** e interpretación de los espacios y paisajes, **reales o representados** y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

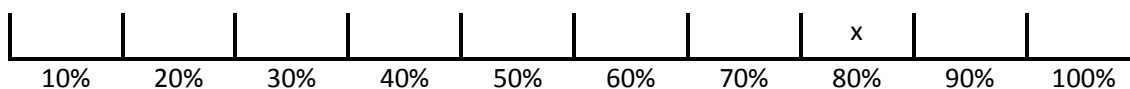
Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico



l) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención y comprensión** de información, **x** elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda, x** obtención y tratamiento de información procedente de la observación **directa x** e **indirecta** de una realidad, así como de fuentes **escritas, x** **gráficas, x** **audiovisuales,** obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección x** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y x** **pertinencia,** distinción entre aspectos **relevantes y** **no relevantes, relación x** y **comparación** de fuentes **x** o la **integración x** y el **análisis** de la información de forma crítica.

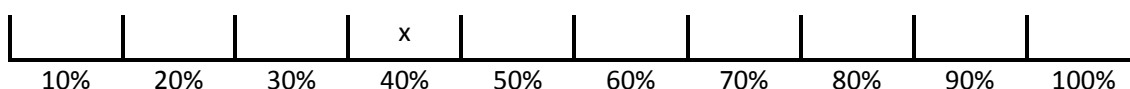
## Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



## m) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social**, **actual** e **histórica**, a través de una perspectiva sobre la **evolución** y **organización** de las sociedades, sus **logros** y **problemas**. Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad**, **elementos**, e **intereses comunes** para contribuir a favorecer la **convivencia** y la adquisición de **habilidades sociales**. La comprensión de las acciones humanas del **pasado** o del **presente**, vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar** y generar un sentimiento de **respeto** hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos**, dentro de un **trabajo colaborativo**. Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o **históricas**, o la **valoración** de las aportaciones **de diferentes culturas** para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

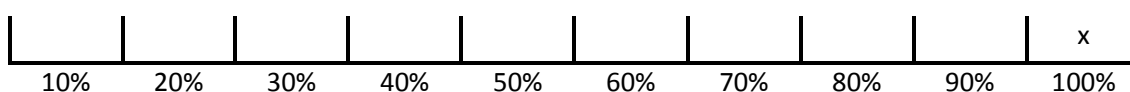
## Escala de Competencia social y ciudadana



## n) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer** y **valorar** las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación** y de **comprensión** de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis** y ayudar a **valorar** el patrimonio cultural, **respetarlo** e **interesarse por su conservación**.

## Escala de la Competencia cultural y artística

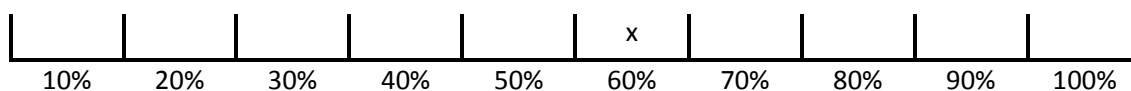




o) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas  y **saber prever**  y **adaptarse a**  los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo**,  buscar **explicaciones multicausales**  y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales**  o **sociales**  y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida**  x  y **clasificación**  x  de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar**,  x  **organizar**,  x  **memorizar y recuperar** información, tales como **resúmenes**,   **esquemas**  o mapas conceptuales.

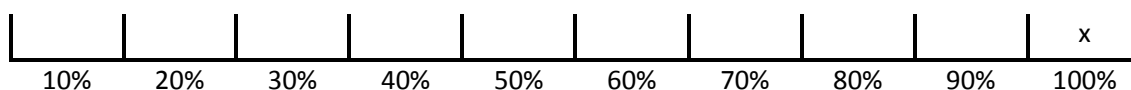
Escala de Competencia de Aprender a aprender



p) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación**  x  y **ejecución**,  x  así como procesos de **toma de decisiones**,  x  en trabajos **individuales** o  x  **grupales**  x  ya que implica **idear**,  x  **analizar**,  x  **planificar**,  x  **actuar**,  x  **revisar lo hecho**,  x  **comparar los objetivos previstos**  x  **con los alcanzados**  x  y extraer conclusiones.

Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí  No  A veces

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí  No

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí  No

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

Los alumnos deben contar con conocimientos previos del espacio curricular

---

---

---

---

## **Anexo 10: Grupo 1 – Originales de intervenciones en el foro, evaluación de VIRGO**

Todo aquello que puede identificar a los co-investigadores ha sido cambiado.

### **Primera discusión:**

**Hazel** 17 nov 2012, 00:12

Bienvenido/a al primer tema del foro de discusión

VIRGO es un generador de exposiciones virtuales para generar exposiciones como un museo. No se puede considerar un museo virtual porque los museos virtuales que existen son sitios para que los usuarios entren y visiten, y no pueden, con los elementos que ven, crear exposiciones. Sabemos que dicho recurso no posee texto y algunos ítems que se encuentran bajo el apartado de elementos instruccionales no son validos para la evaluación. Los elementos instruccionales en el instrumento de evaluación son los que permiten que tanto la interfaz como elementos de diseño (ubicación del texto, colores, sonido, imágenes entre otros) hagan más fácil o compliquen el uso de un recurso en educación dependiendo de los usuarios.

Luego de haber evaluado VIRGO ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta. Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como se distribuido los espacios de VIRGO son fáciles de usar? O sea, ¿es un recurso de uso intuitivo? ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con el sin mucha ayuda suya? Dentro del conocimiento que usted tiene sobre los tipos de software, ¿dentro de que categoría de software lo ubicaría?

Saludos

Nota: debe enviar a mi dir de correo (hflore...@gmail.com) el archivo que se generó a partir del instrumento de evaluación. Si lo abre, no comprenderá muchos lo que significan los números, estos son solo códigos de las respuestas, necesito ese archivo para analizar la respuesta de todos los grupos y ver los resultados del recurso de VIRGO.

Otra cosa hay dos de ustedes que aún no han aceptado la invitación para participar en foro, por favor ¿podría aceptarla para que sus respuestas puedan llegar al foro como las de los demás? Gracias

**Co-investigadora 1** 18 nov 2012, 12:51

Hola : disponibilidad un día por semana

respecto a las preguntas:

\* ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.\*

En general si, hay algunos elementos instruccionales que no se encuentran a la vista para retroceder hay que picar en la zona del título pero no hay ningún botón que lo indique tampoco la opción de salir, aunque si la de cerrar...

\*Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como se han distribuido los espacios de VIRGO son fáciles de usar? \* O sea, ¿es un recurso de uso intuitivo? ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con el sin mucha ayuda suya?

Es intuitiva la consulta de los catálogos y el ver las exposiciones ya hechas , pero a la hora de crear una nueva exposición no esta claro como hay que buscar las piezas que yo quiero poner en mi exposición , es decir los criterios de búsqueda son complicados , habría que revisar primero como están catalogadas o clasificadas todas las piezas o la mayoría y después hacer una búsqueda con esas palabras clave, es decir sería mejor tener agrupadas las piezas por palabras clave previamente.

Ademas los criterios son muy museísticos y los chavales no saben buscar en un museo; y si son de arte se basan mas en criterios de uso (utensilios de cocina, ornamentación, ...) o estéticos.

No he aplicado el recurso en el aula tendría que probarlo muchas mas veces y estar segura de su uso, ademas tendría que preparar la unidad didáctica de Roma teniendo en cuenta el uso de esta herramienta en concreto. Para chavales de ESO, en 1º es cuando se ve Roma sería un uso acompañado y colaborativo. Con alumnos de bachiller y puesto que son clases menos numerosas se podrían hacer colecciones interesantes.

\*Dentro del conocimiento que usted tiene sobre los tipos de software, ¿dentro de que categoría de software lo ubicaría?\*

Dentro del software de aplicación, de uso gratuito y educativo, según las categorías de wikipedia.

## Co-investigador 2

18 nov 2012, 19:54

Hola: disponibilidad un día por semana.  
respecto a las preguntas:

\*

\*

\*¿considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.\*

En general, yo también considero que los elementos instruccionales son adecuados (salvo en el caso del elemento retroceder, ya comentado). De esta manera no surgen complicaciones a la hora de manejar la aplicación y acceder a la información, y resulta ser un recurso intuitivo y de fácil manejo.

\*Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como se han distribuido los espacios de VIRGO son fáciles de usar? \* O sea, ¿es un recurso de uso intuitivo? ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con el sin mucha ayuda suya?

Ya he dicho que me parece un recurso intuitivo, de manera que considero que los espacios están bien distribuidos en VIRGO y son fáciles de usar. Comparto plenamente el comentario de la compañera: resulta intuitivo sobre todo la manera de consultar el catálogo y el ver las exposiciones ya hechas, pero no tanto en lo relativo a la creación de una nueva exposición.

En este punto, no eres capaz de averiguar a la primera como debes extraer las piezas del catálogo e incorporarlas a la exposición que tú quieres crear. Por tanto, los criterios de búsqueda resultan fallidos y habría que reconsiderarlos; comparto también la afirmación de que dichos criterios son en exceso museísticos, con las dificultades que ello conlleva en el alumnado. Por último, opino que el alumnado podría trabajar de forma autónoma en bachillerato, mientras que en la ESO habría que acompañarle en la actividad y fomentar la colaboración y el aprendizaje colaborativo. En mi caso, no he podido aplicar el recurso al aula.

\*Dentro del conocimiento que usted tiene sobre los tipos de software, ¿dentro de que categoría de software lo ubicaría?\*

\*

\*

Es un software gratuito y educativo.

**Co-investigador 3** 19 nov 2012, 13:04

Hola a todo el mundo:

Mi disponibilidad de momento es de un día a la semana, aunque a partir de la próxima voy a poder conectarme varias veces por semana.

Sobre las preguntas:

\*¿Considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.\*

Los elementos instruccionales son adecuados para el uso que damos a la página, aunque parece que a veces sería necesario algún tipo de indicación que hiciera la navegación más fácil e intuitiva.

\*Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como se han distribuido los espacios de VIRGO son fáciles de usar? \*\*\*

\*O sea, ¿es un recurso de uso intuitivo? ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con el sin mucha ayuda suya?\*

Es muy intuitiva la consulta de los catálogos que ya están hechos, aunque creo que hacer las exposiciones costaría mucho trabajo a nuestros alumnos, porque les faltarían muchos conocimientos de museografía.

No he podido aplicar el recurso en clase, puesto que me encuentro desempleado.

\*Dentro del conocimiento que usted tiene sobre los tipos de software, ¿dentro de que categoría de software lo ubicaría?\*

Se trataría de un software de aplicación, de uso educativo, libre y gratuito.

**Co-investigadora 4** 21 nov 2012, 10:56

En primer lugar, mi disponibilidad es de 1 día a la semana.

Las respuestas:

Luego de haber evaluado VIRGO ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.

Creo que los que hay son adecuados, pero insuficientes. Se echan en falta explicaciones sobre el tipo de funciones de cada sección de la web. Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como se distribuido los espacios de VIRGO son fáciles de usar? O sea, ¿es un recurso de uso intuitivo?

Creo que le falta texto, para aclarar en un momento determinado si se está seguro de pinchar en un lugar u otro. Podría utilizarse texto que apareciera tras unos segundos con el ratón sobre la página.

¿Puede ver a sus alumnos trabajando con el sin mucha ayuda suya?

No. Creo que pedirían ayuda.

Dentro del conocimiento que usted tiene sobre los tipos de software, ¿dentro de que categoría de software lo ubicaría?

Software de aplicación educativo/ de diseño.

## Segunda discusión:

**hazel** 7 dic 2012, 00:31

RESUMEN 1: Ustedes consideran que los elementos instruccionales son adecuados, sin embargo se observan fallas tales como: 1) no hay una forma fácil de retroceder; 2) es necesario algún tipo de indicación que haga la navegación más fácil; y 3) explicaciones sobre las funciones de cada sección.

PREGUNTAS: ¿El manual que les he enviado da las explicaciones pertinentes sobre cada sección de VIRGO?

¿Tuvieron problemas para entrar a VIRGO? ¿Cuántos intentos tuvieron que hacer? Yo personalmente no he logrado entrar... por eso quiero saber si ustedes han tenido problemas.

Otra cosa, al entrar en VIRGO ¿no hay algún link que les permita bajar el manual de VIRGO?

Clio en Red: ¿A qué tipo de indicación se refiere que puede hacer la navegación más fácil? ¿Puede dar algún ejemplo?

RESUMEN 2: Para usar el recurso falta conocimiento de museografía. Existe problemas al buscar las piezas para elaborar una nueva exposición, la solución sería agruparlas bajo palabras claves. Se puede emplear mejor de forma autónoma en bachillerato, en la ESO se debería acompañar con una actividad, fomentar la colaboración y el aprendizaje colaborativo.

PREGUNTAS: ¿Cuales criterios museísticos hacen complicado el uso de VIRGO? Pues la primera vez que entré en VIRGO me pareció bien interesante poder hacer las exposiciones, indistintamente que tuviese conocimientos museográficos. De hecho se me vino la idea de usar la creación de una exposición como otra manera de manejar el concepto de tiempo. En vez de elaborar una línea del tiempo se podría exponer objetos de una época o tiempo, si se agrupan a los alumnos para elaborar exposiciones, cada equipo de alumnos puede elaborar una exposición de fechas diferentes. Imaginemos que en el repositorio (o colecciones) ya existen objetos de todas las culturas del mundo de todas las épocas... ¿creen que se puede utilizar este recurso sin darle mucha importancia sobre la musealización y de igual modo aprovecharlo?

Esto nos lleva a la segunda parte del instrumento, la parte de la calidad didáctica... Estoy consciente que ninguno de ustedes ha podido usar VIRGO en sus salones, pero ustedes tienen la suficiente experiencia para imaginar qué pasaría si lo empleasen en el aula.

Las siguientes preguntas se han en base a este supuesto:

¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo?

¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo?

¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO?

La mayoría de ustedes hace referencia al uso de este recurso preferiblemente en Bachillerato, ¿no creen que se pueda estar subestimando la capacidad de los alumnos de la ESO? (Cuando den sus respuestas me gustaría que incluyeran ejemplos de situaciones en el aula cuando así se amerite)

¿Serviría VIRGO solo para la enseñanza del tema de los romanos? ¿Cómo lo introducirían en su aula? Y ¿bajo qué tema de Roma lo emplearía?

¿Qué tipo de actividad propone? (veamos si se puede hacer un intercambio de ideas sobre posibles actividades)

RESUMEN 3: Software de aplicación

PREGUNTA: ¿Qué es para usted un software de aplicación? ¿Es un software de ejercitación y práctica un software de aplicación?

Gracias

**Co-investigador 3** 12 dic 2012, 16:34

El manual enviado sí que responde a las preguntas que pueden surgir en relación con la creación de exposiciones y la navegación por ellas. Además, el ejemplo es muy expresivo y sirve de forma perfecta para mejorar la comprensión.

El primer día tuve que hacer dos intentos para poder entrar en VIRGO, y en general, cada vez que entro tengo que hacer dos.

En VIRGO sí que se puede descargar el manual, y de hecho no es demasiado complicado encontrarlo. El enlace se encuentra en el signo de interrogación que está junto al nombre de la página.

Cuando hablo de que hacen falta indicaciones me refiero a que sería necesario que hubiera más texto, porque en ocasiones, solo sabemos para que sirve cada botón al hacer clic en él.

Creo que VIRGO sí que podría ser aprovechable sin necesidad de fijarse en la musealización, aunque eso dependería de como se enfocara el trabajo, ya que, si bien lo que dices puede ser interesante, sí creo que en otros casos puede ser mucho más enriquecedor utilizarlo sabiendo lo bastante de museografía como para crear exposiciones más completas.

Yo creo que es un recurso que sí puede fomentar el aprendizaje constructivo, porque permitiría a los alumnos ir investigando en la página, descubriendo sus funcionalidades y aprendiendo.

Supongo que los alumnos necesitarían apoyo para saber como manejar la plataforma, pero creo que una vez que les diéramos las instrucciones básicas, serían capaces de trabajar de manera casi autónoma.

Para trabajar con VIRGO hacen falta solo los conocimientos básicos para navegar por la red y para compartir imágenes.

Tal vez sí estemos subestimando la capacidad de los alumnos de Secundaria al hablar del uso de esta herramienta, porque, aunque se suele decir que el desarrollo cognitivo de

los estudiantes de ESO es menor, sí que hay casos en los que pueden tener el suficiente como para entender lo que les queremos enseñar a través de este recurso.

Yo creo que VIRGO puede servir para la enseñanza de cualquier tema que consideremos que puede necesitar un apoyo visual. Por ejemplo, se puede utilizar para cualquier tema de Arte (Arte romano, por ejemplo), pero también supongo que se puede usar para otros temas de carácter, por ejemplo, económico, al permitirnos crear imágenes tridimensionales de, por ejemplo, la máquina de vapor de Watt.

A la hora de hablar de actividades creo que, por ejemplo, se puede plantear una actividad en la cual el alumno vaya “paseando” por la sala del “museo” que hemos creado, y utilizando las imágenes para hilar un discurso sobre el tema que estamos explicando. Por ejemplo, volviendo al tema de Roma, se puede utilizar imágenes de mosaicos y otras obras de Arte que sean lo bastante expresivas como para utilizarlas en un discurso histórico, de forma que los estudiantes puedan servirse de esas imágenes como ejemplos para escribir un resumen del tema.

Desde mi punto de vista, el software de aplicación sería el que nos permite realizar alguna actividad concreta (escribir un texto, gestionar las cuentas...), así que si un programa concreto nos permite ejercitarnos y practicar algo, también sería un software de aplicación.

#### **Co-investigador 2** 8 ene, 20:05

Respondo a las preguntas:

\*¿El manual que les he enviado da las explicaciones pertinentes sobre cada sección de VIRGO?\* El manual da explicaciones pertinentes sobre cada sección de VIRGO, resolviendo las dudas que se habían planteado respecto a la aplicación en este punto.

\*¿Tuvieron problemas para entrar a VIRGO? \*No entiendo esta pregunta, pues en mi caso no he tenido problemas para entrar en VIRGO; no sé si es que os referís a algo que se me escapa, pero la respuesta definitivamente es NO, no he tenido problemas en ese sentido y he podido entrar a la primera.

\*¿No hay algún link que les permita bajar el manual de VIRGO?\* Es cierto que existe en VIRGO un icono de interrogación que te permite descargarte el manual, pero también es cierto que he caído en ello cuando el compañero lo ha indicado, o sea que quizás falta algo de texto explicativo para saber que desde ese icono se puede descargar el manual.

\*¿A qué tipo de indicación se refiere que puede hacer la navegación más fácil?\* La navegación podría ser más fácil si la aplicación fuera más didáctica y no tan intuitiva, pues resulta excesivamente intuitiva en mi opinión; en este sentido, creo que haría falta más texto, lo cual haría más sencilla la navegación.

\*¿Cuáles criterios museísticos hacen complicado el uso de VIRGO?\* En mi opinión, criterios museísticos relativos a la catalogación de piezas, por ejemplo. VIRGO está diseñada partiendo de “criterios museísticos” sobre cómo elaborar una exposición y no partiendo digamos de “criterios pedagógicos” y, en cierto modo, esto dificulta su aplicación en el aula. El recurso se puede utilizar en el aula dejando a un lado estos criterios, a modo de línea de tiempo como bien dices, pero creo que se podría haber aprovechado mejor el recurso si se hubiera concebido de otra manera. Es decir, que para mí VIRGO sirve para hacer alguna actividad de tipo visual y/o formal en la que el alumno capté/visualice el panorama artístico de una civilización o época determinada, pero hay que



tener en cuenta que la aplicación está diseñada partiendo de criterios museísticos y el hándicap de aplicabilidad en el aula que ello conlleva.

\*¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo? \*Sin duda, fomenta un aprendizaje constructivo. Con este recurso, al alumno se le dan muchas herramientas para que indague y busque información sobre una época determinada y se alimenta su gusto por el arte y la belleza cultural.

\*¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo? \*Con los alumnos de bachillerato, apoyo para saber manejar la plataforma, es decir, una explicación de su funcionamiento y un seguimiento de las dudas que surjan en torno a la aplicación y con los alumnos de la ESO explicación y una labor de acompañamiento durante la actividad.

\*¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO? \*Se requieren conocimientos previos relativos a este tipo de aplicaciones, de subida de imágenes y creación de exposiciones virtuales. Y también nociones muy básicas sobre lo que es un museo y la forma de ubicarse las piezas en el mismo.

\*¿No creen que se pueda estar subestimando la capacidad de los alumnos de la ESO? \*No lo creo. Lo único que se desprende de las respuestas relativas a este tema es que la aplicación peca de criterios museísticos y ello dificulta su operatividad en el aula y por lo tanto será más compleja aún en ESO su aplicación que en bachillerato. En mi opinión, el alumno de la ESO está menos familiarizado con estos criterios que el alumno de Bachillerato, por lo que habrá que hacer un seguimiento mayor.

\*¿Serviría VIRGO solo para la enseñanza del tema de los romanos? \*No creo que sirva solo para el tema de Roma, puesto que ya he dicho que puede servir para que el alumno perciba una imagen completa del repertorio artístico de una civilización determinada o época cualquiera. Se me ocurre a bote pronto que puede servir también para el tema de los primeros pobladores, para que el alumno clasifique el utillaje de los diferentes pueblos prerromanos.

Lo introduciría en el aula con el objetivo de que el alumno captase la herencia de los romanos en el territorio, como actividad complementaria al final del mapa de contenidos de Roma. Podría ser una actividad en la que cada uno escogiese una parte del territorio peninsular, partiendo de la división administrativa de los romanos, y tuviese que crear una exposición en la que hubiera piezas de cerámica, por ejemplo, típicas de la zona, mezcladas con piezas actuales, tratando de captar la herencia romana en nuestro territorio. O se me ocurren también inscripciones funerarias, comparando con las actuales; lucernas y ver que nos ha quedado de ellas...

\*¿Qué es para usted un software de aplicación? ¿Es un software de ejercitación y práctica un software de aplicación? \*El software de aplicación coopera con el usuario en la realización de las tareas, es decir, requiere de su concurso y a su vez ayuda al usuario en la realización de una tarea típicamente humana. Con lo cual, un software de ejercitación y práctica creo que puede ser un software de aplicación, porque a través de él, el usuario puede ejercitarse con la ayuda de un ordenador en un tarea determinada.

**Co-investigadora 1** 9 ene, 16:15

Estas son mis respuestas:

\*¿El manual que les he enviado da las explicaciones \*\*pertinentes sobre cada sección de VIRGO?\*

Si el manual responde a las instrucciones de uso del programa.

\*¿Tuvieron problemas para entrar a VIRGO? No tuve problemas ¿Cuántos intentos tuvieron \*\*que hacer? Yo personalmente no he logrado entrar... por eso quiero saber si ustedes han tenido problemas.

Otra cosa, al entrar en VIRGO \*¿no hay algún link que les permita bajar \*\*el manual de VIRGO? \*

Si pero como a los compañeros , yo lo había consultado pero no sabía que se podía bajar.

\*¿Cuales criterios museísticos hacen complicado el uso de \*\*VIRGO?\*

Me refiero a cuando buscas piezas, hay que saber como se llaman las piezas o como estan clasificadas, por ejemplo cuando hablamos de agujas o platos o monedas no hay problema, pero hay otros conceptos como infulas o broches que son sinónimos ; también hay otros restos que no se sabe como estan clasificados. He mirado la clasificación y no es tan complicada pero he revisado todos los objetos para saber con que nombre estan ordenados, que en el caso del patrimonio nacional estan por orden alfabético, y que por cierto de momento solo hay objetos del Museo de Bilbilis.

\*¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo? \*

Si pude servir para que el alumno cree mediante el trabajo colaborativo representación en el espacio de los elementos que forman una civilización.

\*¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo? \*

Valorando la facilidad de aprendizaje de los alumnos el apoyo es al principio para el uso o conocimiento del programa , después pueden utilizarlo solos, pero yo lo usaría como complemento a la unidad didáctica, un recursos más.

\*¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO?\*

Los mínimos para el uso del ordenador, lo que hay que organizar es la utilidad y los grupos.

¿\*Serviría VIRGO solo para la enseñanza del tema de los romanos? \*Si \*¿Cómo lo introducirían en su aula? \*Al final de la explicación del tema, como trabajo en grupo, para diferenciar los objetos en el tiempo; también se podría eleborar una unidad didáctica que hiciera referencia a los aspectos cotidianos de la vida en Bilbilis, leyendo textos de Marcial que hacen referencia a la ciudad en la época imperial, la mayoría de objetos de Bilbilis son de la vida cotidiana y se podría hacer una colección con objetos de este tipo para comparar la forma de vida de los habitantes de la ciudad con el momento actual.

\*Y ¿bajo qué tema de Roma lo emplearía? \*Sobre todo en 1º de la ESO y en Arte en BAC

\*¿Qué tipo de actividad propone? (veamos si se puede hacer un \*\*intercambio de ideas sobre posibles actividades)\*

Ya he comentado la actividad en el apartado anterior. Con los de arte se podría introducir el tema de la arquitectura y de la pintura con los restos de columnas y de estatuas, aunque no hay muchas , y se podría hacer otra colección con este tema, además es muy interesante poder ver la reconstrucción de los vídeos de Bilbilis para poderse hacer una

idea de los edificios de la ciudad ,; y sobre todo de las pinturas, comparandolas con otras reconstrucciones de otras villas romanas.

\*¿Qué es para usted un software de aplicación? ¿Es un software de ejercitación y práctica un software de aplicación?\*

Para mi un software de aplicación es el que se puede utilizar interactuando para crear algo de forma educativa o lúdica, en este caso creo que es de aplicación porque se puede crear algo con distintos criterios.

### **Tercera discusión:**

**Hazel** 17 ene, 21:48

Hola,

gracias por las intervenciones, de verdad que me ha parecido interesante, aquí los resúmenes de sus reflexiones. Y las últimas preguntas relacionadas con VIRGO.

Espero que ya puedan empezar a entrar en la Línea de tiempo para evaluarla. Si no pueden, o conocen otra línea de tiempo, no importa si usan la que les sugiero u otra. todas tienen la misma lógica.

RESUMEN 1: Entrar en VIRGO a veces cuesta, pero no se sabe por qué. El manual de instrucciones se puede bajar y se encuentra identificado con el signo de interrogación, sin embargo el icono no es suficiente para comprender que allí se encuentra un manual con las instrucciones de uso del programa VIRGO. La sugerencia es agregar un texto explicativo para poder bajar el manual pues, las explicaciones son pertinentes para la creación de exposiciones y navegación.

RESUMEN 2: El uso de VIRGO tiene criterios museísticos que lo puede hacer complicado estos están relacionados a la catalogación de piezas, en el caso del patrimonio nacional estan por orden alfabético, sin embargo, hay que saber cómo se llaman las piezas o como estan clasificadas para saberlas buscar bien. Lamentablemente solo hay objetos del Museo de Bómbilis, por el momento, quizás más adelante se colocarán más piezas. Puede ser mucho más enriquecedor utilizarlo sabiendo lo bastante de museografía como para crear exposiciones más completas.

Si se deja de lado lo de la musealización, VIRGO se puede aprovechar como una línea de tiempo, pero creo que se podría haber aprovechado mejor el recurso si se hubiera concebido de otra manera. VIRGO sirve para hacer alguna actividad de tipo visual y/o formal en la que el alumno capté/visualice el panorama artístico de un civilización o época determinada, pero hay que tener en cuenta que la aplicación está diseñada partiendo de criterios museísticos y el hándicap de aplicabilidad en el aula que ello conlleva.

RESUMEN 3: Los tres están de acuerdo de que VIRGO se puede emplear como un recurso para el aprendizaje constructivo e incluso, uno de ustedes considera que puede servir para el trabajo colaborativo. Lo que demuestra que es constructivo según las respuestas es que permite investigar, indagar, descubrir, buscar, descubrir y crear; pueden aprender sobre las funcionalidades del programa, sobre una época, elementos que forman una civilización, el arte y la belleza de una cultura.

RESUMEN 4: Los tres concuerdan que al principio es imprescindible explicar cómo se maneja VIRGO y consideran que después de eso los alumnos son capaces de usarlo de manera autónoma. Con relación a la autonomía de uso, uno de ustedes considera que en Bachillerato es necesario hacer un seguimiento de las dudas, pero con los de la ESO se debe acompañar siempre durante la actividad, a pesar de que se considera que solo se

necesitan conocimientos previos mínimos para el uso del ordenador, los básicos para navegar por la red, compartir y/o subir imágenes, y los de creación de exposiciones virtuales que aparecen en el manual de VIRGO. Pero, uno de ustedes agrega que también son importantes las nociones muy básicas sobre lo que es un museo y la forma de ubicarse las piezas en el mismo.

RESUMEN 5: De las los respuestas observo que una se centra en el desarrollo cognitivo de los alumnos de la ESO y la otra en los criterios museísticos. Según lo que comprendo, lo que hace difícil el uso de VIRGO en el aula, es porque el alumno no está familiarizado con los criterios de museísticos. Por lo cual el problema no es usar el programa para montar unos objetos en una exposición, sino es ir más allá, es la transcendencia de esa exposición.

RESUMEN 6: En general se ve como un apoyo visual. Se puede usar para cualquier tema de Arte como el Arte romano, en una unidad didáctica relacionada a aspectos cotidianos de la vida en Bíbilis. Pero también se puede usar para otros temas que no sea el de Roma, los ejemplos que han dado son:

- Una colección con los objetos para comparar la forma de vida de los habitantes de la ciudad de Bíbilis con el momento actual.
- Temas de carácter económico, si se puede, más adelante crear imágenes tridimensionales de, por ejemplo, la máquina de vapor de Watt.
- Permitir que el alumno perciba una imagen completa del repertorio artístico de una civilización determinada o época cualquiera.
- Diferenciar los objetos en el tiempo.
- El tema de los primeros pobladores.
- Clasificar el utilaje de los diferentes pueblos prerromanos.

RESUMEN 7: Actividades donde se puede emplear VIRGO

1. Para un discurso histórico, los estudiantes pueden servirse de esas imágenes como ejemplos para escribir un resumen del tema. Así, en la actividad el alumno o el profesor va “paseando” por la sala del “museo” que ha creado (o que el profesor pudo haber creado previamente), y utiliza la exposición para hilar un discurso sobre el tema que se está explicando.
2. Como actividad complementaria al final del mapa de contenidos de Roma, con el objetivo de que el alumno captase la herencia de los romanos en el territorio. Cada uno escogería una parte del territorio peninsular, partiendo de la división administrativa de los romanos. A partir de esto crearían una exposición con, por ejemplo piezas de cerámica, típicas de la zona, mezcladas con piezas actuales, tratando de captar la herencia romana en nuestro territorio.
3. Trabajar también con las inscripciones funerarias, comparando con las actuales; lucernas y ver que nos ha quedado de ellas.
4. Una colección con los objetos para comparar la forma de vida de los habitantes de la ciudad de Bíbilis con el momento actual.
5. En arte se podría introducir el tema de la arquitectura y de la pintura con los restos de columnas y de estatuas.
6. Ver la reconstrucción de los vídeos de Bilbilis para poderse hacer una idea de los edificios de la ciudad.
7. Con las pinturas, comparar con otras reconstrucciones de otras villas romanas.

RESUMEN 8: Comprendo que dicen, un software de aplicación es igual que uno de ejercitación y práctica. Pero creo que un software de aplicación como una hoja de cálculo, procesador de palabras, ya que ayudan a realizar tareas típicamente humana... aunque este tipo de software es también los llamo software abierto. Los software abiertos

permiten aprender de manera constructiva, los de ejercitación y práctica son software cerrados, porque solo permiten responder a ejercicios, un ejemplo típico es un software que presenta ejercicios de suma, resta, multiplicación o división. Por lo tanto podemos decir que un software abierto es un software que facilita el aprendizaje constructivo y el cerrado el conductista. Un video es un recurso cerrado, porque el sujeto no puede interactuar con él.

En mi estudio solo me interesan recursos web que son abiertos, como VIRGO, Líneas del Tiempo y Mapas Mentales. Jonassen llama estos tipos de software Herramientas Mentales, y dentro de ellos también incluye Base de datos, Dreamweaver, Photoshop, entre muchos otros, porque permiten modelar pensamientos, permiten que el alumno pueda interactuar y crear, y a través de ese crear puede plasmar lo que piensa. Las herramientas mentales permiten representar, manipular, y reflejar sobre lo que ellos conocen, sin reproducir lo que alguien les dice.

Por ejemplo, si decidimos usar un programa como PhotoShop o algún manipulador de imágenes y le pedimos a los alumnos que el fin de semana salgan con sus móviles o cámaras digitales y tomen fotos de aquellos edificios en su ciudad que sean considerados herencias de los romanos, y luego con el FotoShop arreglen las fotos para más adelante exponerlas en el instituto, por ejemplo, como "Cuando los Romanos pasaron por mi Ciudad". La creatividad de los alumnos con esta herramienta nos puede dejar sorprendidos... pero si con esas fotos se les pide que construyan el paso del tiempo de los romanos por su ciudad, necesariamente deben clasificar las construcciones en un orden cronológico, y para mejor hacer eso puede utilizar una línea de tiempo digital.

Si tienen interés de que les envíe mis apuntes de Jonassen, con mucho gusto les puedo enviar las traducciones.

#### PREGUNTAS:

Me encanta la manera como ustedes tienen la capacidad de ver como se puede usar un recurso, estoy totalmente de acuerdo con ustedes que es solo un recurso de apoyo.

Ahora, me pregunto... esas actividades que ustedes han propuesto ¿pueden hacerse adaptaciones para que incluya la adquisición de la noción de tiempo, para aprender sobre siglos, milenios, antes de Cristo, después de Cristo?

¿Cómo se podría hacer?

Y por otro lado, ¿puede la elaboración de la exposición ser un distractor para los alumnos?

¿La separación de los espacios, hacer el catálogo primero, luego en otro espacio se monta la exposición, para ver el montaje en otro espacio puede dar la sensación de que esta fraccionado? O ¿esos espacios separados son una ventaja?

¿Les parece que VIRGO puede ayudar a alcanzar algunas competencias? ¿Cuáles? ¿Por qué? Y ¿Cómo con VIRGO? (¿algún ejemplo?)

¿Quieren hacer más comentarios relacionado con VIRGO?

#### **Co-investigador 3**

26 ene, 14:07

Aquí dejo mis respuestas:

Yo creo que sería posible hacer algún tipo de adaptación que permitiera considerar la noción del tiempo, intentando que la "visita" se hiciera de forma cronológica, yendo de lo más antiguo a lo más reciente, intentando que lo que los y las estudiantes vieran se

estructurara de manera cronológica. Además, se podría completar con algún tipo de actividad que sirviera para hacer hincapié en los cambios que se experimentan en los artefactos a través del tiempo.

Tal vez, la elaboración de la exposición puede distraer en ocasiones al alumnado, porque podría hacer que se fijaran más en lo formal (en el propio proceso de elaboración de la exposición) que en el contenido. Para evitar esa distracción, habría que intentar que se dieran cuenta de que es más importante el contenido que la exposición en sí misma.

Desde mi punto de vista, la separación de espacios puede ser una ventaja o un inconveniente dependiendo de la manera en que se enfoque. Por ejemplo, si el proceso de montaje de la exposición es tan largo que para verlo terminado en otro espacio hay que esperar a otro momento, entonces sí es un problema, porque puede hacer que algunas personas pierdan de vista la relación entre las dos etapas del proceso. Sin embargo, si el tiempo dedicado al montaje no es muy dilatado y da tiempo a ver el resultado inmediatamente después, entonces puede ser una ventaja en tanto que puede ayudar a que se den cuenta de que esa relación existe.

Yo creo que con VIRGO se pueden alcanzar claramente dos competencias:

En primer lugar, la sobre el tratamiento de la información y competencia digital, ya que se está aprendiendo a manejar una herramienta digital, y eso supone, no solo que al final del proceso van a saber usarla, sino que también se van a dar cuenta del potencial que tiene el mundo digital en general. Además, están aprendiendo también a servirse de la información de manera autónoma para crear otros materiales.

En segundo lugar, la competencia para aprender a aprender, porque están aprendiendo a elaborar materiales que pueden servirles para continuar su aprendizaje de manera autónoma.

Me resultaría muy difícil calcular el tiempo que he invertido en esta discusión, porque, por un lado, he a la vez que aprendía a usar VIRGO he ido intentando evaluar sus potencialidades, de manera que no podría separar las dos partes del proceso. Por otro lado, la participación en la discusión también es difícil de medir, porque lo que solía hacer era leer los distintos resúmenes y las aportaciones de mis compañeros, para después reflexionar sobre ellas, volver sobre VIRGO para comprobar cuestiones que alguien había dicho y que a mí se me habían pasado por alto, para después intentar incorporar a mis reflexiones esas nuevas cuestiones y ponerlo por último por escrito.

## **Co-investigador 2**

27 ene, 22:18

Paso a responder las preguntas:

¿Pueden hacerse adaptaciones para que incluya la adquisición de la noción de tiempo, para aprender sobre siglos, milenios, antes de Cristo, después de Cristo?

Supongo, en la línea de la compañera, que sería posible hacer algún tipo de adaptación que contemplará la noción de tiempo en VIRGO. Ya lo anticipábamos en la anterior discusión: podríamos trabajar con algún ejercicio complementario a la actividad de la visita virtual, a través del cual el alumnado tuviese presente de algún modo la noción del tiempo, por ejemplo, visionar varias exposiciones y a su vez mostrar otros objetos de diferentes edades relacionados con las mismas, murales que nos muestren el paso del tiempo a través de un objeto, los cambios en el vestir, en el utillaje...; también podríamos trabajar a través del montaje de la exposición, pues supongo que se podrán estructurar las piezas de la exposición siguiendo algún tipo de secuencia cronológica.

Y por otro lado, ¿puede la elaboración de la exposición ser un distractor para los alumnos?

En mi opinión sin ninguna duda. En cierto modo es una de las cosas que he intentado decir a lo largo de esta discusión sobre VIRGO. Volviendo a la pasada discusión; en ella, argumentábamos que había un exceso de criterios museísticos en VIRGO y mostrábamos cierta preocupación por un exceso de formalidad en la aplicación, por lo tanto, ni que decir que sería conveniente que el alumnado no se quede solo en el aspecto formal de la actividad y profundice sobre ella. ¿Cómo podemos superar ese elemento distractor que parece ser la elaboración de la exposición?, pues como apunta la compañera con explicaciones complementarios a VIRGO que consigan que el alumnado profundice en la actividad y vaya más allá del puro formalismo de la aplicación, es decir, no podemos quedarnos en la mera actividad sino que debemos animar al alumnado a que capte todas las potenciales que se desprenden de VIRGO.

¿La separación de los espacios, hacer el catálogo primero, luego en otro espacio se monta la exposición, para ver el montaje en otro espacio puede dar la sensación de que esta fraccionado? O ¿esos espacios separados son una ventaja?

Quizás pueda ser una desventaja, en el sentido de que quite agilidad a la aplicación y la dilate en el tiempo, aunque ni mucho menos en exceso, pero de todas formas no considero que la separación o no de los espacios sea un tema relevante más allá del puro formalismo. Además, en mi opinión, no influye demasiado a la hora de obtener una visión completa en VIRGO, pues al fin y al cabo intenta ser una actividad progresiva, ¿no?, y el punto final de la misma es la exposición ya terminada y es ahí donde el alumno puede obtener una visión completa de la actividad, sin perjuicio de la organización anterior de los espacios.

¿Les parece que VIRGO puede ayudar a alcanzar algunas competencias? ¿Cuáles? ¿Por qué? Y ¿Cómo con VIRGO? (¿algún ejemplo?)

Estoy completamente de acuerdo con la compañera en el tema de las competencias. Yo veo también las dos que ve ella:

-Tratamiento de la información y competencia digital; en efecto, estamos trabajando con una herramienta digital y a su vez nos servimos de una información de forma autónoma para crear otros materiales.

- Aprender a aprender; pues la aplicación está diseñada para que el alumnado, cree, acceda a nueva información de forma autónoma, experimente con lo aprendido, avance en nuevos contenidos etc. ¿Quieren hacer más comentarios relacionado con VIRGO? ¿Cuánto tiempo cree usted que ha invertido en esta discusión, incluyendo aprender a usar VIRGO y evaluarlo?

## Anexo 11: Grupo 2 – Originales de discusiones en el foro, evaluación de VIRGO

Todo aquello que puede identificar a los co-investigadores ha sido cambiado.

### Primera discusión:

**hazel** 17 nov 2012, 00:01

Bienvenido/a al primer tema del foro de discusión

VIRGO es un generador de exposiciones virtuales para crear exposiciones como un museo. No se puede considerar un museo virtual porque los museos virtuales que existen son sitios para que los usuarios entren y visiten, y no pueden, con los elementos que ven, crear exposiciones. Sabemos que dicho recurso no posee texto y algunos ítems que se encuentran bajo el apartado de elementos instruccionales no son validos para la evaluación. Los elementos instruccionales en el instrumento de evaluación son los que permiten que tanto la interfaz como elementos de diseño (ubicación del texto, colores, sonido, imágenes entre otros) hagan más fácil o compliquen el uso de un recurso en educación dependiendo de los usuarios.

Luego de haber evaluado VIRGO ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.

Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como se distribuido los espacios de VIRGO son fáciles de usar? O sea, ¿es un recurso de uso intuitivo? ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con el sin mucha ayuda suya?

Dentro del conocimiento que usted tiene sobre los tipos de software, ¿dentro de que categoría de software lo ubicaría?

Saludos

Nota: debe enviar a mi dir de correo (hflores99@gmail.com) el archivo que se generó a partir del instrumento de evaluación. Si lo abre vera no comprenderá muchos lo que significan los números, estos son solo códigos de las respuestas, necesito ese archivo para analizar la respuesta de todos los grupos y ver los resultados del recurso de VIRGO.

**Co-investigadora 1** 13 ene, 03:05

para mí Luego de haber evaluado VIRGO

1. ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados?

Son de fácil acceso y regular comprensión. Faltan más instrucciones

2. Sabemos que el recurso no posee texto, pero ¿la manera como se distribuido los espacios de VIRGO son fáciles de usar? O sea, ¿es un recurso de uso intuitivo?

Es una página que lleva al usuario a intuir lo que tienes que hacer o investigar, pero es interesante como puedes contactar con youtube.

3. ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con el sin mucha ayuda suya?

No, ya que ellos están acostumbrados a ser llevados de la mano les cuesta seguir instrucciones.

4. Dentro del conocimiento que usted tiene sobre los tipos de software, ¿dentro de que categoría de software lo ubicaría?



es un software de aplicación o software educativo.

Conclusión: VIRGO es una herramienta practica para enseñar algunos temas , solo falta hacerlo más atractivo para chicos adolescentes, sobre todo que actualmente los jóvenes son muy apáticos para investigar un poco más.

**Co-investigador 2** 13 ene, 14:06

Hola, en mi opinión:

1. VIRGO es un recurso de uso relativamente sencillo, una vez que se ha leído el manual.
2. Considero que es bastante intuitivo, sobre todo si va a ser usado de la forma que señalo en 3a.
3. Su uso por parte de los alumnos puede ser de dos maneras:
  - a) Visitando una exposición virtual preparada por el profesor, lo cual no creo que planteara ninguna dificultad para ellos.
  - b) Organizando ellos sus propias exposiciones. En este caso sí creo que el uso es más complicado, sobre todo por la necesidad de preparar catálogos previos, seleccionando objetos de bases de datos, discriminando la relevancia de los mismos para la futura exposición, etc.
  - c) Claro que existe una posibilidad intermedia, si el profesor prepara esos catálogos para que posteriormente los usen sus alumnos. Quizá esta sería la opción más operativa e interesante para que los alumnos participen del proceso, pero sin exigir de ellos capacidades que en muchos casos no se suelen trabajar en el aula, al menos en los niveles de Educación Secundaria Obligatoria (ESO, 12-16 años), que creo que son los que estamos contemplando aquí.
4. Confieso mi ignorancia a la hora de clasificar este tipo de software. ¿Existe una tipología normalizada?  
Imagino, Hazel, que de todas formas deseará que cumplimente el instrumento-cuestionario a fondo. Simplemente quería aportar algo rápido para que haya posibilidad de discusión.

**Co-investigadora 3** 14 ene, 00:19

Hola a todos, recién me incorporo a este grupo y quería compartir mis ideas sobre VIRGO.

Tardé mucho en entrar a esa página por problemas con el password y el usuario. Al no tener instrucciones a la vista se debe intentar varias veces el procedimiento para crear un archivo. Creo que recurriría a otro entorno mas ágil.

El catálogo es demasiado extenso y no está clasificado por época o por elementos.

Es cierto que se puede mirar detalladamente cada uno a través de la ficha pero ese método hace lenta la búsqueda, además las imágenes del catálogo con pequeñas y no se puede escoger rápidamente a simple vista.

Creo que los alumnos pueden trabajar sin ayuda pero debido a las pocas instrucciones del sistema se tarda más.

Intenté hacer un archivo llamado moderna pero no pude comprobar que efectivamente exista o haya resultado tal como lo pensé.

Saludos desde Argentina.-

**Segunda discusión:**

**hazel** 17 ene, 23:38

Gracias por sus respuestas.

Aprovecho para resaltar, que cuando yo haga el resumen de lo que ustedes han dicho, si consideran que me he equivocado en algo, por favor háganme saber, me pueden corregir, o incluso si quieren agregar algo al resumen, se lo agradezco, pues parte de la investigación cooperativa es que yo les devuelva a ustedes la información sobre la cual hago mi análisis y ustedes tiene todo el derecho de hacer comentarios si no están de acuerdo con "algo". Por lo cual si no hacen comentario sobre el resumen que coloco antes de plantear otra reflexión, lo tomo como que ustedes están de acuerdo con ello.

También, les recuerdo que si quiere tener información sobre alguno de los recursos a nivel teórico, me lo pueden pedir. Les puedo hacer llegar mis fichas de información sobre las cuales he trabajado, incluso relacionado con la adquisición del concepto tiempo y el cambio conceptual, que será la base de próxima discusión.

1. Por favor vuelva a aplicar el instrumento y responda a la pregunta que quedo pendiente: ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados en VIRGO?
2. ¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo?
3. Al entregarles el manual, ¿cree que esto facilitaría el uso de VIRGO?
4. ¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo?
5. ¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO?
6. ¿no creen que se pueda estar subestimando la capacidad de los alumnos de la ESO?
7. ¿Qué tipo de actividad propone?

Gracias

**Co-investigadora 4** 27 ene, 23:42

Cordial Saludo A todos. A continuación respondo las preguntas planteadas a la herramienta VIRGO.

\*¿Considera que los elementos instruccionales son adecuados en VIRGO? \*

Es adecuado, pues los estudiantes navegan sin dificultad.

\*2. ¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo? \*

Si, es una herramienta creativa que permite que los estudiantes aprendan temas de una manera divertida, llevando su nivel de aprendizaje más allá de lo evidente.

\*3. Al entregarles el manual, ¿cree que esto facilitaría el uso de VIRGO? \*

No necesariamente, pues muchos estudiantes navegan en algunas herramientas virtuales sin dificultad, para el caso del docente si facilita la tabulación de la información, pues con ella, puede registrar con mayor rigurosidad elementos indispensables en un diario de campo de las clases.

\*4. ¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo\*?

Los estudiantes sólo requieren de una explicación, aunque se hace necesario que ellos anoten en su cuaderno las pautas a seguir o instrucciones, pues viven en otro mundo.

\*5. ¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO? \*

Considero que para usar VIRGO no es necesario tener conocimientos previos, pero es obvio que en un aula de clase se darán, ya que se requiere que ellos complementen lo aprendido en el aula.

\*6. ¿no creen que se pueda estar subestimando la capacidad de los alumnos de la ESO?\*

En mi caso, Colombia, considero que se subestima a los estudiantes mucho, pues algunos docentes prefieren continuar sus modelos pedagógicos clásicos, (no es de negar que así también aprenden), pero, es importante que seamos nosotros los que participemos un tanto del mundo en el que los educandos se mueven hoy, y es indudable que las tics son una herramienta para ser más cercanos a ellos. Claro, con normas claras.

\*7. ¿Qué tipo de actividad propone? \*

Indudablemente los estudiantes siempre proponen actividades más dinámicas, que estén relacionadas con el celular, juegos, uso de redes sociales o uso de la web.

Nosotros los docentes necesitamos herramientas virtuales que tengan contenido ya diseñado para ser implementado en las clases. No es lo mismo ser docente de aula, con poco tiempo para elaborar tus materiales, que ser docente investigador, en donde puedes dedicar mayor tiempo al diseño de material. Por ello, sugiero la creación de herramientas virtuales listas para implementar en el aula.

**Co-investigadora 5**            12 feb, 02:05

Hola a todos,

1. Por favor vuelva a aplicar el instrumento y responda a la pregunta que quedo pendiente: ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados en VIRGO?

\*creo que se podrían mejorar. \*

2. ¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo?

\*Sí, puesto que ellos mismos pueden crear sus exposiciones. \*

3. Al entregarles el manual, ¿cree que esto facilitaría el uso de VIRGO?

\*Lo facilitaría para mí. Creo que los alumnos son capaces de aprender a utilizar la herramienta de manera intuitiva. \*

4. ¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo?

\*Un apoyo inicial, una explicación breve, de unos 5 minutos es suficiente. \*

5. ¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO?

\*Ninguno. Los alumnos están acostumbrados a la utilización de herramientas virtuales.\*

6. ¿no creen que se pueda estar subestimando la capacidad de los alumnos de la ESO?

\*No creo que se subestime, sino que está infrautilizada, quizás por la falta de capacidad y de tiempo de los profesores.\*

7. ¿Qué tipo de actividad propone?

\*Creación de sus propias exposiciones. \*

### Co-investigadora 3

13 feb, 03:31

1. Por favor vuelva a aplicar el instrumento y responda a la pregunta que quedo pendiente: ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados en VIRGO? Creo que el programa es "lento" porque primero hay que armar el catálogo y después armar la exposición

Los objetos del catálogo deberían poder verse todos juntos y armar el catálogo directamente.

2. ¿Consideran que es un recurso que se puede usar para fomentar un aprendizaje constructivo?

Es una buena forma para que ellos construyan a su gusto las muestras y las exhiban ante sus compañeros

3. Al entregarles el manual, ¿cree que esto facilitaría el uso de VIRGO?

Si, pero seguramente con las herramientas de la página es mas que suficiente, en general creo que no utilizan demasiado los manuales

4. ¿Cuánto y qué tipo de apoyo suyo necesitan sus alumnos? Y ¿Por cuánto tiempo?

Creo que tardaría mas en explicarles la actividad de lo que ellos tardarían en entender el programa VIRGO.

Pero para hacer la tarea hay que darles el suficiente tiempo a los alumnos para que se dediquen realmente a cumplir con el trabajo porque de otro modo deberán pasar bastante tiempo para construir su muestra (al menos eso me pasa a mí)

5. ¿Qué conocimientos previos cree que se requiere para usar VIRGO?

Los jóvenes de hoy son nativos digitales. Creo que con los conocimientos que poseen son mas que suficientes

6. ¿no creen que se pueda estar subestimando la capacidad de los alumnos de la ESO?

No, creo que les propone que sean creativos y les da las herramientas para ello

Lo que puede ocurrir es que el docente no disponga de tiempo para evaluar la actividad de TODOS alumnos y por lo tanto no se aplique.

En realidad yo desconocía la existencia de este programa

7. ¿Qué tipo de actividad propone?

Una actividad grupal que de cuenta de la creación de un catálogo. En esta deberán explicar el criterio y los pasos seguidos para armarla Además, por ser una presentación para todo el curso, el resto de los participantes deberán evaluar las fortalezas y debilidades de cada uno de los catálogos presentados

### Tercera discusión:

hazel

18 feb, 12:54

Hola a Todos/as

Gracias por sus reflexiones. Sois muy optimistas en el uso de VIRGO, se ve que tiene potencial para usarlo en clases de historia. es interesante ver que en diferentes países el trabajo con los alumnos del secundaria, o su manera de comportarte y las habilidades que tienen son tan similares.

Aquí los resúmenes de la segunda discusión:

RESUMEN 1: No hay un consenso sobre si los elementos instruccionales son adecuados, en un caso es considerado que si, en los otros dos la respuesta es que se debe mejorar. Se considera que el proceso de crear la exposición se hace "lento" porque se divide en dos pasos, crear el catálogo, y este se ve entorpecido porque no se pueden ver todos los objetos juntos, y el siguiente paso es la elaboración de la construcción.

RESUMEN 2: Hay un consenso en considerar VIRGO como una herramienta constructiva que permite desarrollar creativamente exposiciones.

RESUMEN 3: El manual de VIRGO tiene a ser una ayuda más para el profesor que para los alumnos. Como los alumnos navegan con facilidad entornos virtuales y VIRGO se presenta como una herramienta intuitiva, los menús son suficientes para construir las exposiciones.

RESUMEN 4: Se considera que explicar el uso de VIRGO seria breve, requiriendo solo una explicación que puede ser de 5 minutos. Pero para la tarea de crear la exposición se requiere mayor tiempo con un apoyo inicial.

RESUMEN 5: No se necesita conocimientos previos para manejar VIRGO, pues los alumnos son nativos digitales y están acostumbrados a la utilización de herramientas virtuales. Sin embargo, el profesor debe estar para dar el apoyo en clase porque ese es su rol en el aula.

RESUMEN 6: La profesora de Colombia si considera que los alumnos son subestimados porque muchos profesores siguen aplicando modelos pedagógicos clásicos porque así también aprenden. Por otro lado, la profesora española y la argentina no consideran que se subestimen a los alumnos, al contrario se considera que las capacidades de los alumnos están infrautilizadas. Esto, según estas dos profesoras se debe falta de capacidad y de tiempo de los profesores. Se necesita tiempo para que puedan ser creativos y para evaluar la actividad de todos alumnos.

RESUMEN 7: En general se propone usar VIRGO para hacer exposiciones y crear un catálogo. En el caso de los catálogos se pueden evaluar las fortalezas y debilidades de cada uno de ellos por los mismos alumnos.

Las preguntas para la próxima fase de reflexión.

1. Al usar VIRGO ¿pueden hacerse actividades para la adquisición de la noción de tiempo, y aprender sobre siglos, milenios, antes de Cristo, después de Cristo?

¿Cómo se podría hacer?

2. Y por otro lado, ¿puede la elaboración de la exposición ser un distractor para los alumnos? ¿La separación de los espacios, hacer el catálogo primero, luego en otro espacio se monta la exposición, para ver el montaje en otro espacio puede dar la sensación de que esta fraccionado? O ¿esos espacios separados son una ventaja?

3. ¿Les parece que VIRGO puede ayudar a alcanzar algunas competencias?  
¿Cuáles? ¿Por qué? Y ¿Cómo con VIRGO? (¿algún ejemplo?)

4. ¿Quieren hacer más comentarios relacionado con VIGO?

Les recuerdo que no me han enviado el instrumento (planilla/ formulario) de evaluación que originalmente les envíe. Este lo deben llenar, aunque está en pdf, lo pueden rellenar, guardar en su escritorio, luego me lo envían. El archivo si lo abren parecerá como si estuviera "malo" pero son sus respuestas codificadas en números. Esta mismo

instrumento (planilla/formulario) lo deben aplicar para evaluar la línea del tiempo y el mapa conceptual.

**Co-investigadora 4** 18 feb, 20:05

Las preguntas para la próxima fase de reflexión.

1. Al usar VIRGO ¿pueden hacerse actividades para la adquisición de la noción de tiempo, y aprender sobre siglos, milenios, antes de Cristo, después de Cristo? ¿Cómo se podría hacer?

Los alumnos podrían separar los objetos entre aquellos que fueron fabricados antes y después de Cristo y hacer periodizaciones según cada civilización o milenio

Por otra parte en la pagina se indica a que siglo pertenece cada elemento, lo que le facilita la actividad

2. Y por otro lado, ¿puede la elaboración de la exposición ser un distractor para los alumnos? ¿La separación de los espacios, hacer el catálogo primero, luego en otro espacio se monta la exposición, para ver el montaje en otro espacio puede dar la sensación de que esta fraccionado? O ¿esos espacios separados son una ventaja? la realización de diversos pasos es una ventaja para que los alumnos vayan recordando y “aprehendiendo” las características, las texturas y la periodización de los objetos. Muchos de ellos tienen memoria visual pero a veces no lo saben y el hecho de verlos varias veces, refuerza la actividad sin que algunos se percaten de ello. No es “estudiar”, sino hacer la actividad y nada más :)

3. ¿Les parece que VIRGO puede ayudar a alcanzar algunas competencias? ¿Cuáles? ¿Por qué? Y ¿Cómo con VIRGO? (¿algún ejemplo?)

Creo que les da autonomía para crear ellos mismos el conocimiento, es decir, tienen las herramientas y eligen como utilizarlas, les permite exponer y desplegar ante sus compañeros las habilidades en relación a VIRGO

**Co-investigadora 4** 27 feb, 05:18

Cordial Saludo!!

Respuesta a la discusión número 2:

1. Al usar VIRGO ¿pueden hacerse actividades para la adquisición de la noción de tiempo, y aprender sobre siglos, milenios, antes de Cristo, después de Cristo?

Claro que sí, uno puede trabajar los conceptos en clase y afianzarlos en la práctica al usar VIRGO.

¿Cómo se podría hacer?

a. \*Crear un catálogo\*: aquí pueda seleccionar todas las piezas que correspondan a un periodo determinado, puedo crear un catálogo que hable de las piezas con datación antes de Cristo y organizarlas en orden cronológico para que los estudiantes las observen y analicen y comparen las fechas en que se crearon. Puedo crear dos catálogos de periodos históricos diferentes, cada uno con sus respectivas referencias, describiendo el contexto cultural y la datación para que los estudiantes comparen.

b. \*Luego crear exposición,\* allí realizar una cartelera de información donde se especifique la información de cada pieza, posibilitando que el estudiante asocie con los conceptos y realice paralelos.

2. Y por otro lado, ¿puede la elaboración de la exposición ser un distractor para los alumnos? ¿La separación de los espacios, hacer el catálogo primero, luego en otro espacio se monta la exposición, para ver el montaje en otro espacio puede dar la sensación de que esta fraccionado? O ¿esos espacios separados son una ventaja?

La organización asignada para la plataforma no es una dificultad en sí, pues al navegar repetidas veces en ella se aprende el manejo.

El montaje de la exposición inicialmente puede ser agradable, pero en la medida que se construya el catálogo, puede tornarse monótona, pues sólo dispone de figuras, vitrinas y videos. La posibilidad de tener otras herramientas interactivas podría mejorar la plataforma. Por ejemplo: personajes, grabación de voz, inserción de otras imágenes, en fin.

3. ¿Les parece que VIRGO puede ayudar a alcanzar algunas competencias? ¿Cuáles? ¿Por qué? Y ¿Cómo con VIRGO? (¿algún ejemplo?)

- Competencia artística y cultural
- Competencias cognitivas
- Competencias de desarrollo personal

Los estudiantes aprender de manera autónoma, para crear los catálogos deben tener imaginación y manejar el conocimiento de las diferentes piezas para poder agruparlas según lo requerido, requieren valorar la información teórica y la que brinda la plataforma, e incluso pueden crear nuevas ideas de trabajo. La construcción del trabajo les permite valorar otras culturas y revisar sus legados arqueológicos y tecnológicos.

4. ¿Quieren hacer más comentarios relacionado con VIGO?

Se convertiría en una plataforma útil siempre y cuando se le agreguen más herramientas que dinamicen la construcción de catálogos.

### Anexo 12: Grupo 1 – Evaluación de Carga Cognitiva de VIRGO

#### Co-investigadora 1:

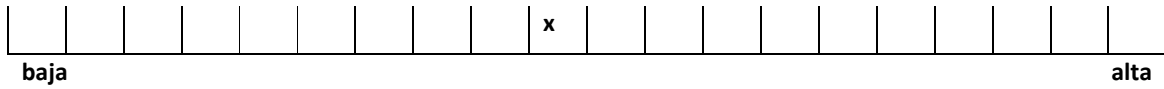
Tarjetas de comparación de la carga de trabajo (NASA, 1986)

<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>EM</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

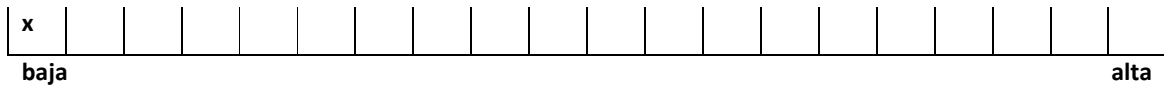


**Escala de puntuación** (NASA, 1986; Hart y Staveland, 1988; Arquer y Nogareda, 1999; Hart, 2006):

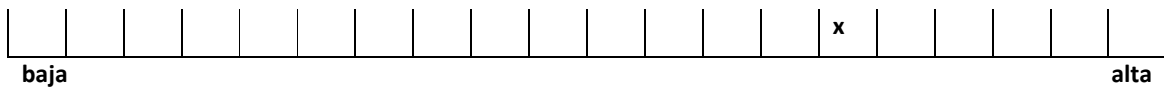
**EXIGENCIA MENTAL**



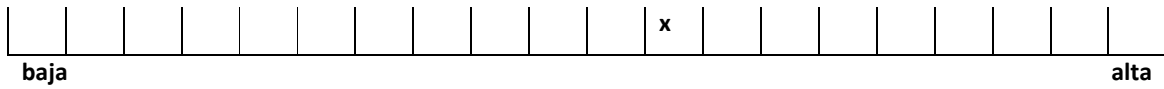
**EXIGENCIA FISICA**



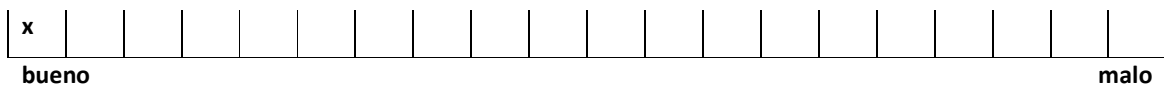
**EXIGENCIA TEMPORAL**



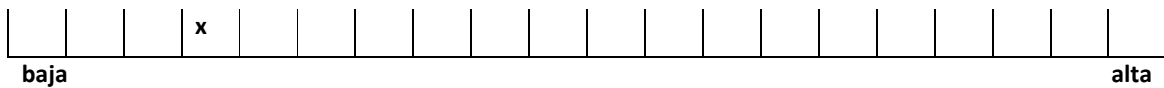
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



**Hoja de Rango de peso**Recurso: VIRGOSujeto: Co-investigadora 1

<b>Título de Escala</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Peso</b>	<b>Puntos crudos</b>	<b>Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)</b>
EXIGENCIA MENTAL	III	3	50	150
EXIGENCIA FISICA		0	5	0
EXIGENCIA TEMPORAL	IIII	5	75	375
ESFUERZO	II	2	60	120
RENDIMIENTO	III	4	5	20
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	I	1	20	20

Total 15Suma de columna  
de Rangos ajustados: 685PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 

46
----

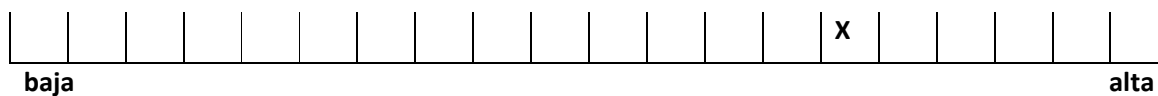
**Co-investigador 2:**

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo (NASA, 1986)

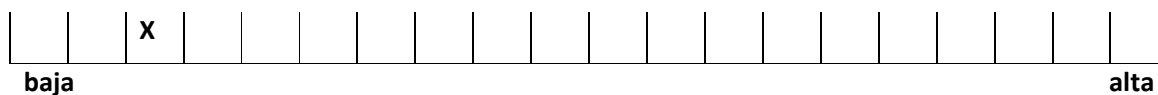
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

**Escala de puntuación** (NASA, 1986; Hart y Staveland, 1988; Arquer y Nogareda, 1999; Hart, 2006):

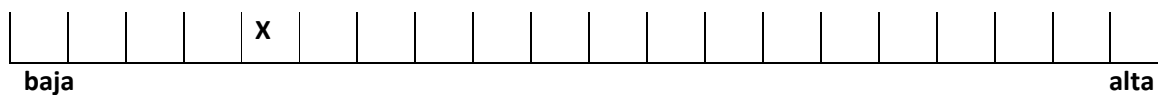
**EXIGENCIA MENTAL**



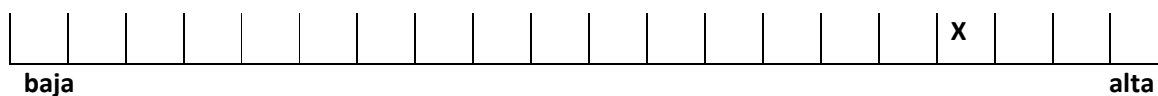
**EXIGENCIA FISICA**



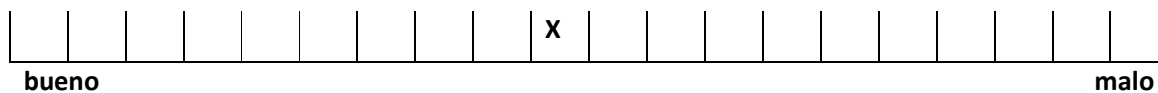
**EXIGENCIA TEMPORAL**



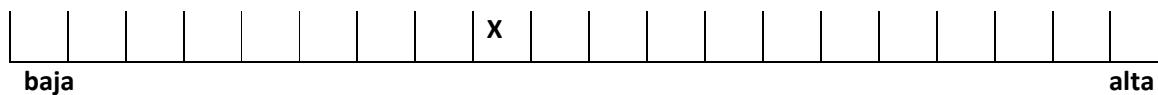
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



### Hoja de Rango de peso

Recurso: VIRGO

Sujeto: Co-investigador 2:

Título de Escala	Cuenta	Peso	Puntos crudos	Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL	III	4	75	300
EXIGENCIA FISICA		0	15	0
EXIGENCIA TEMPORAL	I	1	25	25
ESFUERZO	IIII	5	85	425
RENDIMIENTO	III	3	50	150
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	II	2	45	90

Total 15

Suma de columna  
de Rangos ajustados: 990

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 66

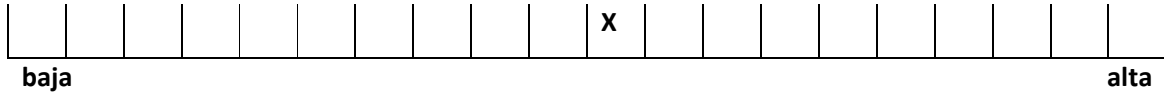
**Co-investigadora 3:**

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo (NASA, 1986)

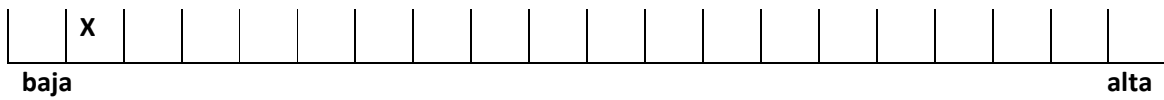
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>EF</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

**Escala de puntuación** (NASA, 1986; Hart y Staveland, 1988; Arquer y Nogareda, 1999; Hart, 2006):

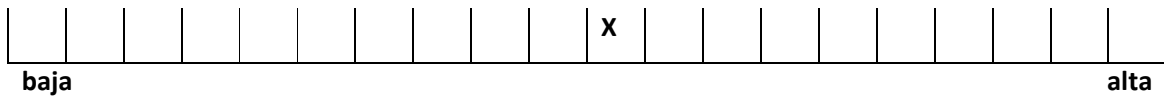
**EXIGENCIA MENTAL**



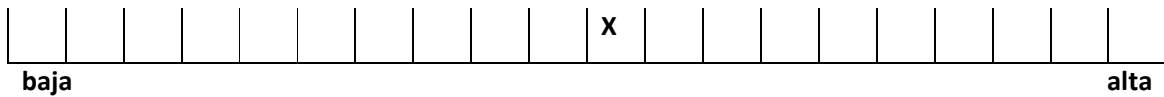
**EXIGENCIA FISICA**



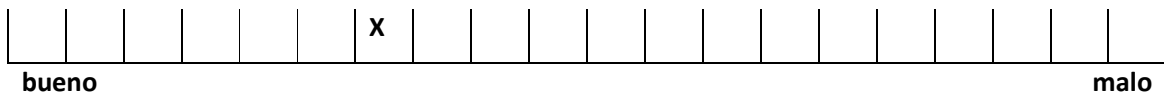
**EXIGENCIA TEMPORAL**



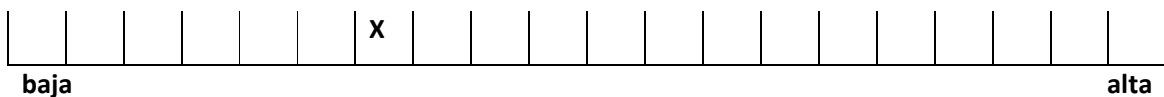
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



### Hoja de Rango de peso

Recurso: VIRGO

Sujeto: Co-investigadora 3:

Título de Escala	Cuenta	Peso	Puntos crudos	Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL	III	3	55	165
EXIGENCIA FISICA	I	1	10	10
EXIGENCIA TEMPORAL	II	2	55	110
ESFUERZO	III	4	55	220
RENDIMIENTO	III	4	35	140
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	I	1	35	35

Total 15 Suma de columna  
de Rangos ajustados: 680

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 45



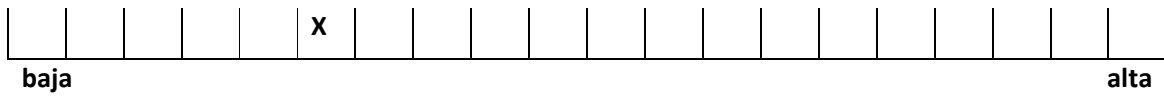
**Co-investigadora 4:**

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo (NASA, 1986)

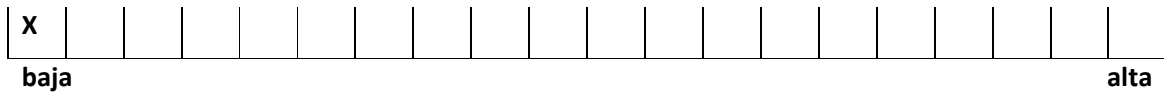
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>EM</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

**Escala de puntuación** (NASA, 1986; Hart y Staveland, 1988; Arquer y Nogareda, 1999; Hart, 2006):

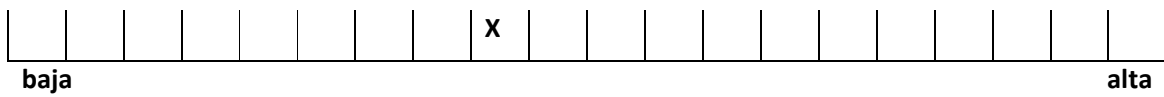
**EXIGENCIA MENTAL**



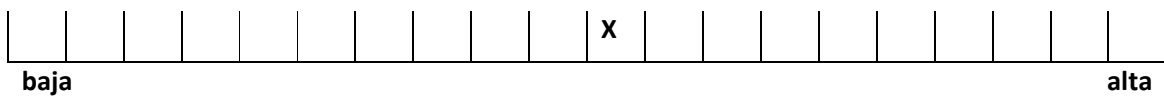
**EXIGENCIA FISICA**



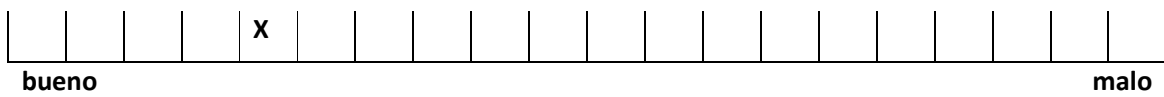
**EXIGENCIA TEMPORAL**



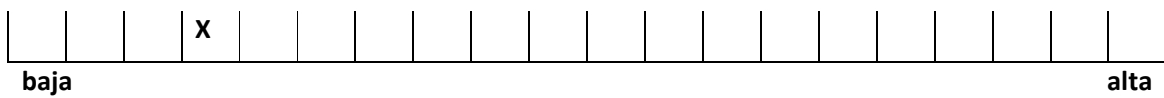
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



### Hoja de Rango de peso

Recurso: VIRGO

Sujeto: Co-investigadora 4:

<b>Título de Escala</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Peso</b>	<b>Puntos crudos</b>	<b>Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)</b>
EXIGENCIA MENTAL	III	4	30	120
EXIGENCIA FISICA		0	5	0
EXIGENCIA TEMPORAL	III	3	45	135
ESFUERZO	II	2	55	110
RENDIMIENTO	IIII	5	30	150
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	I	1	20	20

Total 15

Suma de columna  
de Rangos ajustados: 535

### Anexo 13: Originales de discusión de Carga Cognitiva de VIRGO

Todo aquello que puede identificar a los co-investigadores ha sido cambiado.

#### Primera discusión:

**hazel** 12 abr, 23:4

VIRGO:

Según sus respuestas VIRGO tres de ustedes consideran que el uso de VIRGO no genera mucha carga de trabajo. La exigencia mental, el esfuerzo y la exigencia temporal en la mayor parte de sus respuestas superan el 50%, lo cual es bastante.

1.- ¿Esta exigencia mental se refiere que el recurso lleva a que el usuario tenga que reflexionar mucho al usarlo?

O ¿es que para comprender como se usa la primera vez se necesita pensar mucho?

¿Es por eso que algunos de ustedes consideran que es importante invertir tiempo en enseñar a los alumnos como usarlo antes de emplearlo en el aula?

2.- Con relación al rendimiento, entre menos porcentajes se registra, mayor es el rendimiento en su uso... ¿cómo se explica que a pesar de que la carga de trabajo al usar de VIRGO se observa en la exigencia mental, temporal y el esfuerzo y aún su uso permite un buen rendimiento? ¿Qué sintió usted cuando uso VIRGO?

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de VIRGO? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

**Co-investigador 4** 13 abr, 11:23

Desde mi punto de vista, la exigencia mental viene sobre todo del hecho de que hay que dedicar tiempo a aprender a usar la herramienta, y por eso creo que es importante que, antes de iniciar su uso, los alumnos aprendan su utilización y se familiaricen con la herramienta.

**Co-investigadora 1** 13 abr, 20:05

Tardé mucho en ver todos los elementos que podía usar. Tuve que mirar las colecciones completas porque son muchos los objetos para clasificar y luego "acomodar" en la muestra.

si lo recomendaría. no realizaría ninguna sugerencia, excepto que debe hacerlo con disponibilidad horaria

**Co- investigadora 3** 14 abr, 06:17

1 \*No es por que haya que pensar mucho o sea difícil de usar es porque para mi hay que tener claro como se utiliza para rentabilizar el uso con los alumnos, es un recurso muy útil pero que no sirve solo como recurso sino como forma de aprendizaje de piezas y restos importante para el conocimiento de una parte de la historia. Y ademas como recurso para saber como funciona un museo.

2\* El rendimiento tiene que ver con lo que acabo de explicar, aunque el esfuerzo mental es bastante al principio, después se puede utilizar con mucha facilidad y da juego para muchas actividades y de distintas etapas.\*

3\* Si porque no lo conocen, hablaría delo que cada uno de nosotros hemos dicho al utilizar VIRGO\*

**Co-investigador 2** 14 abr, 08:03

1.- ¿Esta exigencia menta se refiere que el recurso lleva a que el usuario tenga que reflexionar mucho al usarlo? O ¿es que para comprender como se usa la primera vez se necesita pensar mucho?

Yo creo que en VIRGO, como ha dicho alguna compañera, la exigencia mental no viene por el hecho de que haya que reflexionar demasiado al usarlo sino por la complejidad del recurso a la hora de engarzarlo adecuadamente en la explicación o en unos contenidos determinados. Es decir, tienes que plantearte en primer lugar para que lo vas a utilizar y que objetivos quieres cumplir y también explicar a los alumnos la mecánica del recurso y el como pueden manejarlo para alcanzar los objetivos propuestos, ahí radicaría, en mi opinión, la exigencia mental.

¿Es por eso que algunos de ustedes consideran que es importante invertir tiempo en enseñar a los alumnos como usarlo antes de emplearlo en el aula?

Sí, resulta necesario que el alumno entienda de forma adecuada el funcionamiento del recurso para que podamos sacarle el máximo rendimiento. Como hemos comentado, VIRGO es un recurso que presenta amplias posibilidades y a través del cual el alumno recibe mucha información suplementaria que sin duda debemos ayudarle a canalizar.

2.- Con relación al rendimiento, entre menos porcentajes se registra, mayor es el rendimiento en su uso... ¿cómo se explica que a pesar de que la carga de trabajo al usar de VIRGO se observa en la exigencia mental, temporal y el esfuerzo y aún su uso permite un buen rendimiento? ¿Qué sintió usted cuando uso VIRGO?

En mi caso, de los recursos analizados es el que menos porcentaje de rendimiento registra y el que mayor porcentaje de nivel de frustración tiene. En la evaluación de VIRGO he estado mucho menos cómodo que en las otras dos, así que de eso se deriva que estaría mucho más cómodo aplicando una línea del tiempo o un mapa conceptual en el aula que si tuviera que utilizar VIRGO. El recurso no presenta dificultad una vez que se adquieren ciertas destrezas, pero no me ha parecido igual de intuitivo que los otros dos; aún así, en el aula se le podría sacar partido, de ahí que el rendimiento tampoco sea excesivamente bajo.

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de VIRGO? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores? Recomendaría el uso de VIRGO?

sí, y haría referencia a la evaluación y a las reflexiones del resto de compañeros, pues sin duda, les sería de gran utilidad.

## Anexo 14: Evaluación de Organizadores Grafico por los Co-investigadores

### Mapas Conceptuales/Mentales

#### Co-investigadora 1:

Nombre del recurso: Mapa Mental Buzan`S iMidMad \_\_\_\_\_

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>	_____	_____	_____
b) Retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>	_____	_____	_____
c) Salir	<input checked="" type="checkbox"/>	_____	_____	_____
d) Recibir más información	<input checked="" type="checkbox"/>	_____	_____	_____
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>	_____	_____	_____
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>	_____	_____	_____
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input checked="" type="checkbox"/>	_____	_____	_____
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios	_____	_____	_____	_____
i) propuestos	<input checked="" type="checkbox"/>	_____	_____	_____

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No Aplica \_\_\_\_\_

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input checked="" type="checkbox"/>	_____
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input checked="" type="checkbox"/>	_____

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	_____
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio	_____	_____
c) aparece igualmente en un texto	_____	<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa	_____	<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	_____	<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>			
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input checked="" type="checkbox"/>	
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
j) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias	<input checked="" type="checkbox"/>			
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input checked="" type="checkbox"/>			

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) Colores vivos	<input checked="" type="checkbox"/>	
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	

8.- Texto No Aplica     x    

	Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	
b) Texto en párrafos cortos	<input type="checkbox"/>	
c) Cada párrafo expone una idea	<input type="checkbox"/>	
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input type="checkbox"/>	
e) El texto está redactado de manera formal		<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso:

**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:



La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

Constructiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

Cognitiva

El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

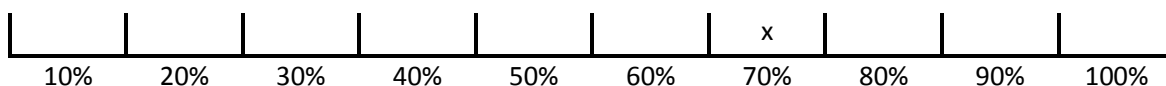
Conductiva

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

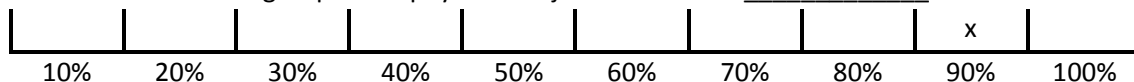
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí  No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No

14.- Se puede emplear este recurso en un 80 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí  No

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí  No  A veces

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí  No

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

Los mapas mentales son un método muy eficaz para extraer y memorizar información

Es un recurso muy efectivo para evaluar la relación entre distintas variables.

Son una forma lógica y creativa de tomar notas y expresar ideas

Me interesa como método de clasificación y planificación

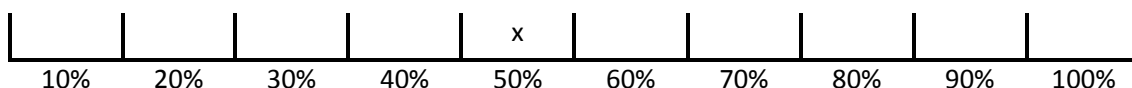
**COMPETENCIAS**

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**, **narración**, **disertación** y **argumentación**. Facilita la oportunidad de **adquirir**  y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

Escala de Comunicación lingüística

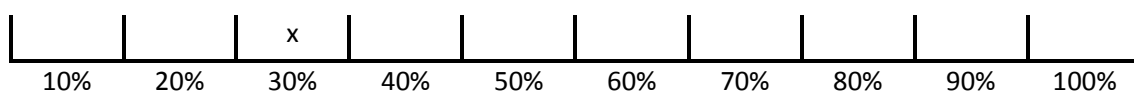


b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos**  y **espaciales**  de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**,  **magnitudes**,  **porcentajes**  y **proporciones**,  nociones de **estadística básica**,  uso de **escalas numéricas**  y **gráficas**,  **sistemas de referencia**  o reconocimiento de **formas geométricas**,  así como **criterios de medición**,  **codificación numérica de informaciones**  y su **representación gráfica**.  La utilización de todas estas herramientas en la

descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

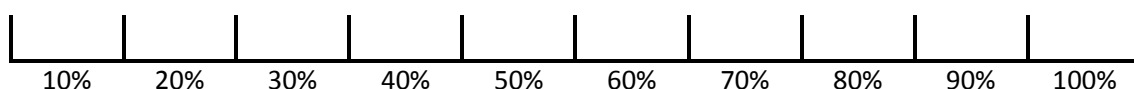
Escala de Competencia Matemática



c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** ..... y **conocimiento del espacio físico** ..... en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno.** ..... Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación,** ..... **localización,** ..... **observación** ..... e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** ..... o **representados** ..... y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico

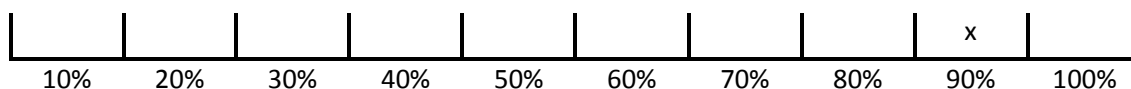


d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** ..... x de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención** y ..... x **comprensión** de información, ..... x elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda,** ..... x obtención y tratamiento de información procedente de la observación **directa** ..... x e **indirecta** de una realidad, ..... x así como de fuentes **escritas,** ..... x **gráficas,** ..... x **audiovisuales,** ..... x obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** ..... x de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad** y ..... x **pertinencia,** ..... x distinción entre aspectos **relevantes** ..... x y **no relevantes,** ..... x **relación** ..... x y **comparación** de fuentes ..... x o

la **integración** x y el **análisis** x de la información de forma crítica.

Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



#### e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social**, x **actual** e **histórica**, x a través de una perspectiva sobre la **evolución** x y **organización** x de las sociedades, sus **logros** x y **problemas**. x Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad**, x **elementos**, x e **intereses comunes** x para contribuir a favorecer la **convivencia** x y la adquisición de **habilidades sociales**. x La comprensión de las acciones humanas del **pasado** x o del **presente**, x vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar** x y generar un sentimiento de **respeto** x hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos**, x dentro de un **trabajo colaborativo**. x Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o x **históricas**, x o la **valoración** x de las aportaciones **de diferentes culturas** x para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

Escala de Competencia social y ciudadana



#### f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer** x y **valorar** x las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación** x y de **comprensión** x de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis** x y ayudar a **valorar** el patrimonio x cultural, **respetarlo** x e **interesarse por su conservación**. x

Escala de la Competencia cultural y artística



Sí   x   No           

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

El recurso me ha parecido muy rico en cuanto a la utilización de elementos que organicen y planifiquen el pensamiento concreto sobre aspectos concretos en multitud de áreas del aprendizaje a desarrollar, pero veo importante practicar la técnica de mapas mentales previa a la utilización del recurso, que sobre todo me parece muy rico en la presentación de ideas y su consecuentes relaciones.

No había hecho mapas mentales, aunque si conceptuales, que son diferentes y más parecidos a los esquemas a los que estaban acostumbrados a utilizar los chavales en la escuela.

**Co-investigador 2:**

Nombre del recurso: MAPA CONCEPTUAL (BUBBL)

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>			
c) Salir	<input checked="" type="checkbox"/>			
d) Recibir más información		<input checked="" type="checkbox"/>		
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>			
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>			
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input checked="" type="checkbox"/>			
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input checked="" type="checkbox"/>			

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No Aplica \_\_\_\_\_

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio)		<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto		<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa		<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)		<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>			
c) Es redundante con lo que hay en el texto		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input checked="" type="checkbox"/>			
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
j) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) Colores vivos	<input checked="" type="checkbox"/>	
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	

8.- Texto No Aplica \_\_\_\_\_

	Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Texto en párrafos cortos	<input checked="" type="checkbox"/>	
c) Cada párrafo expone una idea	<input checked="" type="checkbox"/>	
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input checked="" type="checkbox"/>	
e) El texto está redactado de manera formal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso: MAPA CONCEPTUAL



**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva

Cognitiva

Conductiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

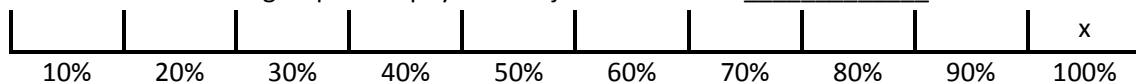
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí  No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema \_\_\_\_\_



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No

14.- Se puede emplear este recurso en un 90 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí  No

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí  No  A veces

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí  No

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

ORDENA LAS IDEAS PRINCIPALES Y LAS SECUNDARIAS.

JERARQUIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

EL ALUMNADO PRÁCTICA TÉCNICAS DE ESTUDIO Y MEMORIZACIÓN.

CLARIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y FIJACIÓN DE CONCEPTOS.

EL ALUMNADO ENTIENDE FACILMENTE ESTA FORMA DE APRENDIZAJE PUES ESTÁ BASADA EN LOS MAPAS MENTALES QUE UTILIZAMOS LOS SERES HUMANOS EN LA INFANCIA.

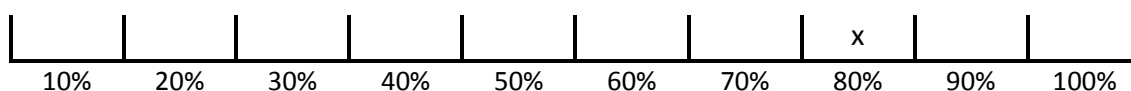
## COMPETENCIAS

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

i) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,  **narración**,  **disertación** y **argumentación**.  Facilita la oportunidad de **adquirir**  y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

Escala de Comunicación lingüística

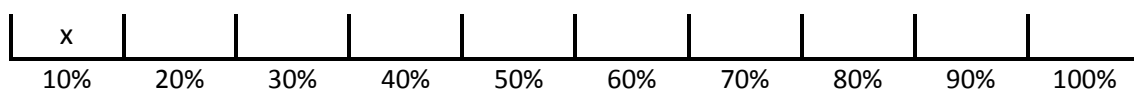


j) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos**  y **espaciales**  de una realidad que permite colaborar con la adquisición de

aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas, magnitudes, porcentajes y proporciones,** nociones de **estadística básica,** uso de **escalas numéricas y gráficas,** **sistemas de referencia** o reconocimiento de **formas geométricas,** así como **critérios de medición, codificación numérica de informaciones** y su **representación gráfica.** La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

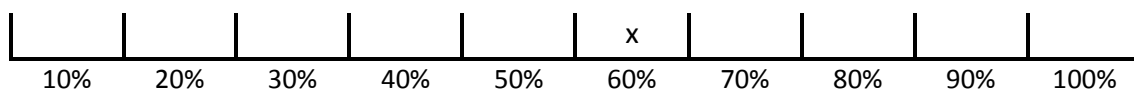
Escala de Competencia Matemática



k) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** x y **conocimiento del espacio físico** x en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno.** x Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación,** x **localización,** x **observación** x e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** x o **representados** x y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico

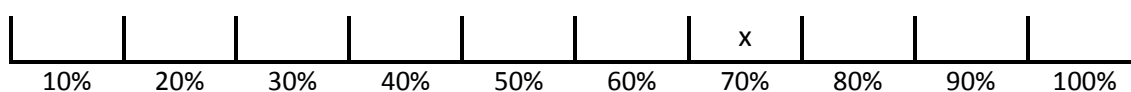


l) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** x de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención** y x **comprensión** de información, x elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda,** x obtención y

tratamiento de información procedente de la observación **directa** e **indirecta** de una realidad, así como de fuentes **escritas, gráficas, audiovisuales,** obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y pertinencia,** distinción entre aspectos **relevantes** y **no relevantes,** **relación** y **comparación** de fuentes y el **análisis** de la información de forma crítica.

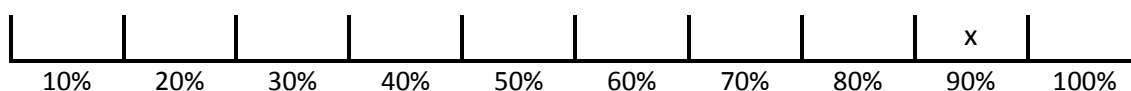
Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



#### m) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social,** **actual** e **histórica,** a través de una perspectiva sobre la **evolución** y **organización** de las sociedades, sus **logros** y **problemas.** Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad,** **elementos,** e **intereses comunes** para contribuir a favorecen la **convivencia** y la adquisición de **habilidades sociales.** La comprensión de las acciones humanas del **pasado** o del **presente,** vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar** y generar un sentimiento de **respeto** hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos,** dentro de un **trabajo colaborativo.** Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o **históricas,** o la **valoración** de las aportaciones **de diferentes culturas** para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

Escala de Competencia social y ciudadana

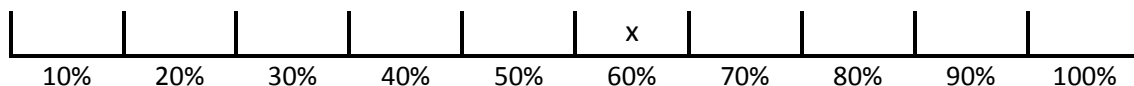


#### n) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer** y **valorar** las manifestaciones del

hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación** x y de **comprensión** x de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis** x y ayudar a **valorar** el patrimonio x cultural, **respetarlo** x e **interesarse por su conservación.** x

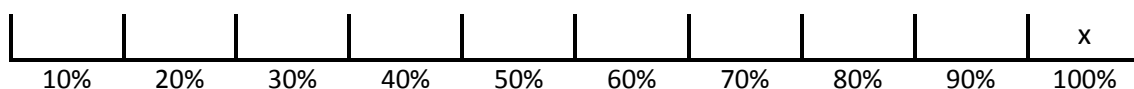
Escala de la Competencia cultural y artística



o) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas x y **saber prever** x y **adaptarse** a x los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo,** x buscar **explicaciones multicausales** x y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales** x o **sociales** x y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida** x y **clasificación** x de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar,** x **organizar,** x **memorizar y recuperar** x información, tales como **resúmenes,** x **esquemas** x o mapas conceptuales.

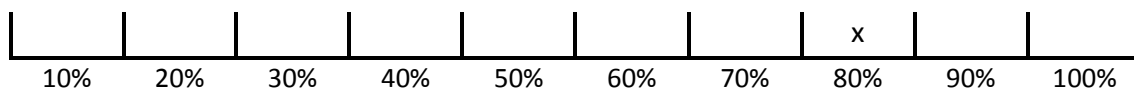
Escala de Competencia de Aprender a aprender



p) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación** x y **ejecución,** x así como procesos de **toma de decisiones,** x en trabajos **individuales** o x **grupales** x ya que implica **idear,** x **analizar,** x **planificar,** x **actuar,** x **revisar lo hecho,** x **comparar los objetivos previstos** x **con los alcanzados** x y extraer conclusiones.

Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí  No  A veces

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí  No

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí  No

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

REVISIÓN DE LOS MAPAS MENTALES EFECTUADOS POR LOS ALUMNOS.

EXPLICACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD Y DE CUESTIONES RELATIVAS AL RECURSO.

FOMENTO DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO.

EXPLICACIÓN DE LOS MAPAS CONCEPTUALES Y DE COMO EN LA INFANCIA NOS MOVEMOS DE IGUAL MANERA CON MAPAS MENTALES.

JUSTIFICACIÓN ANTE EL ALUMNADO DE LA IMPORTANCIA DE ESTE TIPO DE EJERCICIOS EN LA CLARIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y LA FIJACIÓN DE LOS CONCEPTOS.

ANIMAR Y MOTIVAR AL ALUMNO EN LA CREACIÓN Y UTILIZACIÓN DE MAPAS MENTALES QUE LE AYUDEN EN EL ESTUDIO.

**Co-investigadora 5:**

Nombre del recurso: **CMAPS mapa conceptual**

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
b) Retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Salir	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
d) Recibir más información	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input type="checkbox"/>	.....	.....	<input checked="" type="checkbox"/>

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces ..... No ..... No Aplica

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces  No .....

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	.....
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio)	.....	<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto	.....	<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa	.....	<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	.....	<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input type="checkbox"/>			x
b) Es relevante	<input type="checkbox"/>			x
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input type="checkbox"/>	x
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input type="checkbox"/>			
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>			x
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>		x	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>			x
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>			x
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>			x
j) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias	<input type="checkbox"/>			x
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input checked="" type="checkbox"/>			

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) Colores vivos		<input checked="" type="checkbox"/>
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	

8.- Texto No Aplica     x    

	Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	
b) Texto en párrafos cortos	<input type="checkbox"/>	
c) Cada párrafo expone una idea	<input type="checkbox"/>	
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input type="checkbox"/>	
e) El texto está redactado de manera formal		<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso:



**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva

Cognitiva

Conductiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

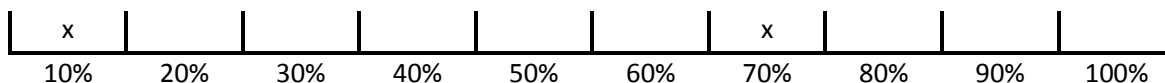
El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

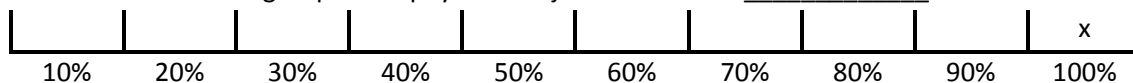
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí \_\_\_\_\_ No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema \_\_\_\_\_



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No \_\_\_\_\_

14.- Se puede emplear este recurso en un 100 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí  No \_\_\_\_\_

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No \_\_\_\_\_

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí \_\_\_\_\_ No

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No \_\_\_\_\_

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

Los alumnos pueden crear sus propias relaciones conceptuales para estudiar un tema

Puede modificarse fácilmente si el alumno adquiere nuevos conocimientos o cree que debe modificar los previos

Ellos eligen los elementos relevantes para destacar

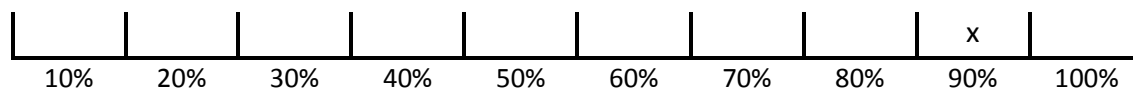
## COMPETENCIAS

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

### a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,  **narración**,  **disertación** y **argumentación**.  Facilita la oportunidad de **adquirir** y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

Escala de Comunicación lingüística

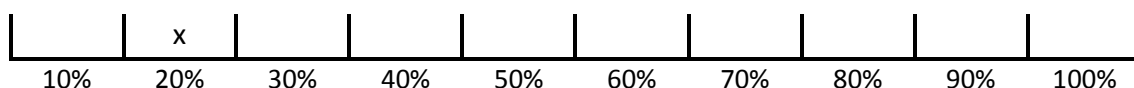


### b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos** y **espaciales** de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**, **magnitudes**, **porcentajes** y **proporciones**, nociones de **estadística básica**, uso de **escalas numéricas** y **gráficas**,

**sistemas de referencia** ..... o reconocimiento de **formas geométricas**, ..... así como **criterios de medición**, ..... **codificación numérica de informaciones** ..... y su **representación gráfica**. ..... x ..... La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

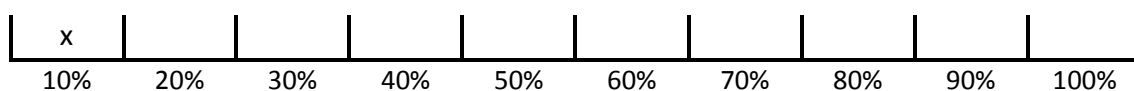
Escala de Competencia Matemática



c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** ..... x ..... y **conocimiento del espacio físico** ..... en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno**. ..... Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación**, ..... **localización**, ..... **observación** ..... e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** ..... o **representados** ..... y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico

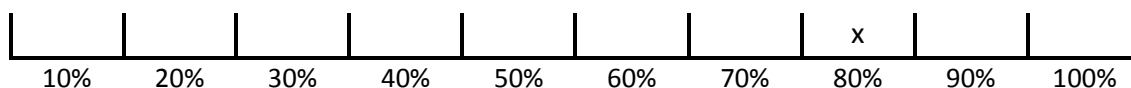


d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** ..... de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención** y ..... **comprensión** de información, ..... elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda**, ..... x ..... obtención y tratamiento de información procedente de la observación **directa** ..... x ..... e **indirecta** de una realidad, ..... x ..... así como de fuentes **escritas**, ..... x ..... **gráficas**, ..... x ..... **audiovisuales**, ..... x ..... obtenidas mediante las tecnologías de la

información y la comunicación. Posee  **criterios y mecanismo de selección** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y pertinencia,** distinción entre aspectos **relevantes** y **no relevantes,** **relación** y **comparación** de fuentes o la **integración** y el **análisis** de la información de forma crítica.

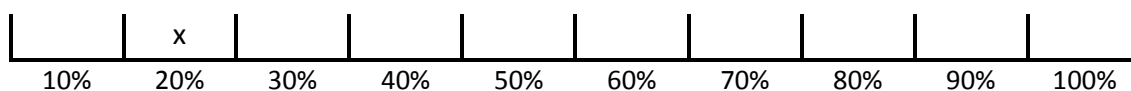
Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



#### e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social,** **actual** e **histórica,** a través de una perspectiva sobre la **evolución** y **organización** de las sociedades, sus **logros** y **problemas.** Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad, elementos,** e **intereses comunes** para contribuir a favorecer la **convivencia** y la adquisición de **habilidades sociales.** La comprensión de las acciones humanas del **pasado** o del **presente,** vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar** y generar un sentimiento de **respeto** hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos,** dentro de un **trabajo colaborativo.** Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o **históricas,** o la **valoración** de las aportaciones **de diferentes culturas** para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

Escala de Competencia social y ciudadana



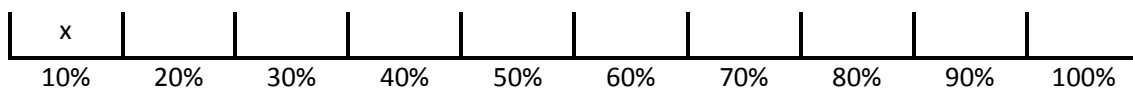
#### f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer** y **valorar** las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación** y de **comprensión** de elementos técnicos

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

imprescindibles para su **análisis** y ayudar a **valorar** el patrimonio cultural, **respetarlo** e **interesarse por su conservación**.

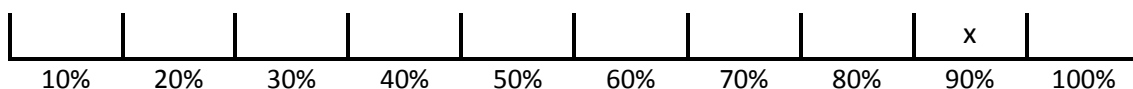
Escala de la Competencia cultural y artística



g) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas y **saber prever** y **adaptarse a** los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo**, buscar **explicaciones multicausales** y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales o sociales** y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida** y **clasificación** de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar**, **organizar**, **memorizar** y **recuperar** información, tales como **resúmenes**, **esquemas** o mapas conceptuales.

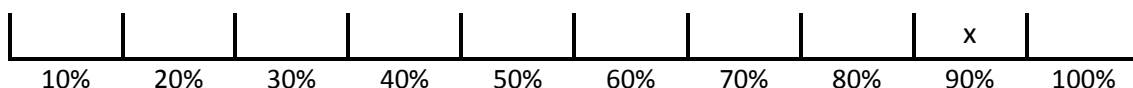
Escala de Competencia de Aprender a aprender



h) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación** y **ejecución**, así como procesos de **toma de decisiones** en trabajos **individuales** o **grupales** ya que implica **idear**, **analizar**, **planificar**, **actuar**, **revisar lo hecho** y **comparar los objetivos previstos con los alcanzados** y extraer conclusiones.

Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí ..... No ..... A veces ..... x .....

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí ..... x ..... No .....

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí ..... No ..... x .....

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

Es sencillo y no requiere de conocimientos previos, se puede utilizar experimentando con él y

los resultados son buenos, es ágil y no posee grandes dificultades

Personalmente me resulta más fácil usar los recursos del p.point para hacer una presentación

con un mapa conceptual, seguramente porque es un recurso que utilizo con asiduidad.

**Co-investigador 3:**

Nombre del recurso: Bubbl.us

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
b) Retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Salir	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
d) Recibir más información	<input type="checkbox"/>	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
f) Obtener ayuda	<input type="checkbox"/>	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input type="checkbox"/>	.....	.....	<input checked="" type="checkbox"/>

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	A veces	.....	No	.....	No Aplica	.....
----	-------------------------------------	---------	-------	----	-------	-----------	-------

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí	<input type="checkbox"/>	A veces	<input checked="" type="checkbox"/>	No	.....
----	--------------------------	---------	-------------------------------------	----	-------

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	.....
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio)	.....	<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto	.....	<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa	.....	<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	.....	<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>			
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input checked="" type="checkbox"/>	
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input checked="" type="checkbox"/>			
e) Están diseñadas de manera convencional		<input checked="" type="checkbox"/>		
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones			<input checked="" type="checkbox"/>	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos			<input checked="" type="checkbox"/>	
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos			<input checked="" type="checkbox"/>	
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos			<input checked="" type="checkbox"/>	
j) Las animaciones permiten interactuar para observar resultados y consecuencias				<input checked="" type="checkbox"/>
k) Se pueden ver en cuadros separados				<input checked="" type="checkbox"/>

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) Colores vivos	<input checked="" type="checkbox"/>	
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	

8.- Texto No Aplica \_\_\_\_\_

	Sí	No
f) Mucho texto dividido en dos columnas		
g) Texto en párrafos cortos		
h) Cada párrafo expone una idea		
i) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input checked="" type="checkbox"/>	
j) El texto está redactado de manera formal		<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso: Organizador gráfico



**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva

Cognitiva

Conductiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

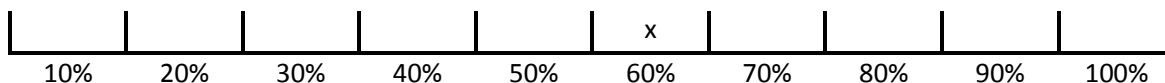
El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

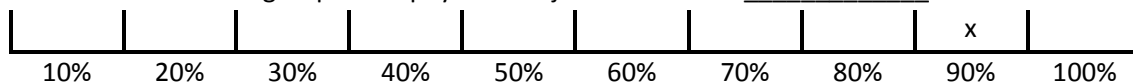
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí  No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema \_\_\_\_\_



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No

14.- Se puede emplear este recurso en un 80 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí  No

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí  No  A veces

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí  No

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

La facilidad para organizar y jerarquizar la información.

La facilidad para representar la información.

.....  
 .....  
 .....

.....  
 .....  
 .....

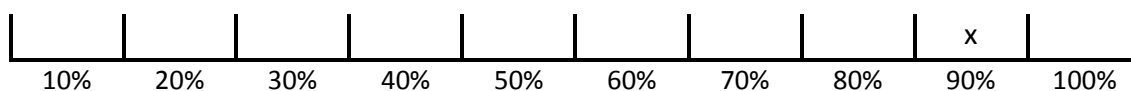
## COMPETENCIAS

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

### i) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,   
**narración**,  **disertación**  y **argumentación**.  Facilita la oportunidad  
 de **adquirir**  y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema  
 específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el  
 aprendizaje de la propia materia.

Escala de Comunicación lingüística

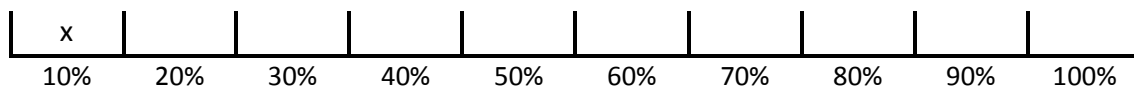


### j) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos**   
 y **espaciales**  de una realidad que permite colaborar con la adquisición de  
 aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**,  
**magnitudes**, **porcentajes**  y **proporciones**,  nociones de  
**estadística básica**,  uso de **escalas numéricas**  y **gráficas**,   
**sistemas de referencia**  o reconocimiento de **formas geométricas**,  así  
 como **criterios de medición**,  **codificación numérica de informaciones**

y su **representación gráfica**. La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

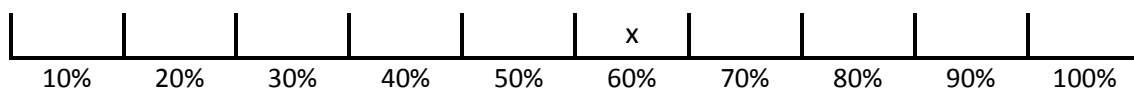
Escala de Competencia Matemática



k) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** y **conocimiento del espacio físico** en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno.** Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación, localización, observación** e interpretación de los espacios y paisajes, **reales representados** y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico

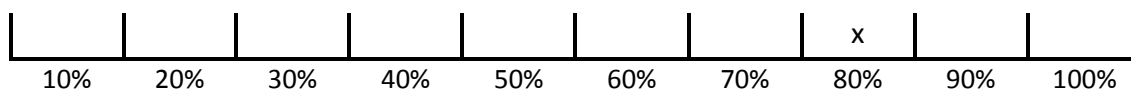


l) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención y comprensión** de información, elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda, obtención y tratamiento de información** procedente de la observación **directa e indirecta** de una realidad, así como de fuentes **escritas, gráficas, audiovisuales,** obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y**

**pertinencia,**  distinción entre aspectos **relevantes**  y **no relevantes,**  **relación**  y **comparación** de fuentes  o la **integración**  y el **análisis**  de la información de forma crítica.

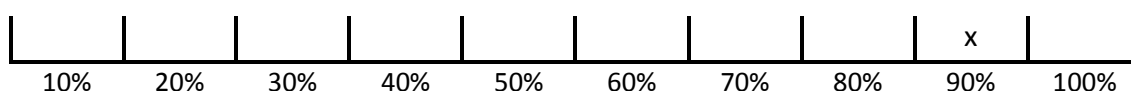
Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



#### m) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social,**  **actual**  e **histórica,**  a través de una perspectiva sobre la **evolución**  y **organización**  de las sociedades, sus **logros**  y **problemas.**  Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad,**  **elementos,**  e **intereses comunes**  para contribuir a favorecen la **convivencia**  y la adquisición de **habilidades sociales.**  La comprensión de las acciones humanas del **pasado**  o del **presente,**  vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar**  y generar un sentimiento de **respeto**  hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos,**  dentro de un **trabajo colaborativo.**  Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o  **históricas,**  o la **valoración**  de las aportaciones **de diferentes culturas**  para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

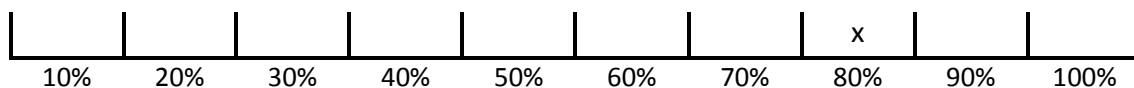
Escala de Competencia social y ciudadana



#### n) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer**  y **valorar**  las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación**  y de **comprensión**  de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis**  y ayudar a **valorar** el patrimonio  cultural, **respetarlo**  e **interesarse por su conservación.**

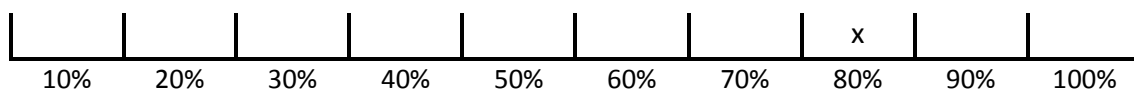
Escala de la Competencia cultural y artística



o) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas  y **saber prever**  y **adaptarse** a  los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo**,  buscar **explicaciones multicausales**  y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales**  o **sociales**  y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida**  y **clasificación**  de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar**,  **organizar**,  **memorizar y recuperar**  información, tales como **resúmenes**,  **esquemas**  o mapas conceptuales.

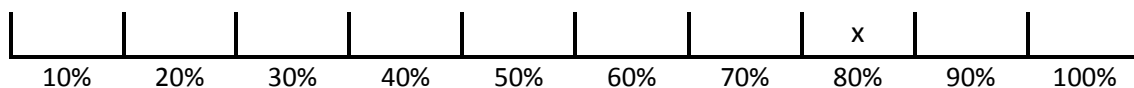
Escala de Competencia de Aprender a aprender



p) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación**  y **ejecución**,  así como procesos de **toma de decisiones**,  en trabajos **individuales** o  **grupales**  ya que implica **idear**,  **analizar**,  **planificar**,  **actuar**,  **revisar lo hecho**,  **comparar los objetivos previstos**  **con los alcanzados**  y extraer conclusiones.

Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí  No  A veces

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí   x                        No           

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí   x                        No           

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

Que si bien la interpretación del mapa conceptual puede ser fácil e intuitiva, su elaboración puede dar ciertos problemas a los alumnos, porque la elaboración es un proceso relativamente complejo.

---

---

---

---

## Líneas de Tiempo

### Co-investigadora 1:

Nombre del recurso: Mapa Mental Buzan`S iMidMad \_\_\_\_\_

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
b) Retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Salir	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
d) Recibir más información	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input type="checkbox"/>	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces ..... No ..... No Aplica .....

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input checked="" type="checkbox"/>	.....

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces ..... No .....

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	.....
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio	.....	<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto	.....	<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa	.....	<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	.....	<input type="checkbox"/>

## 6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>			
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input type="checkbox"/>	
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
j) Las animaciones permiten interaccionar para observar resultados y consecuencias	<input checked="" type="checkbox"/>			
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input checked="" type="checkbox"/>			

## 7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) Colores vivos		<input checked="" type="checkbox"/>
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	

8.- Texto No Aplica \_\_\_\_\_

	Sí	No
f) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
g) Texto en párrafos cortos	<input checked="" type="checkbox"/>	
h) Cada párrafo expone una idea	<input checked="" type="checkbox"/>	
i) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input checked="" type="checkbox"/>	
j) El texto está redactado de manera formal		<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso:



**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva

Cognitiva

Conductiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

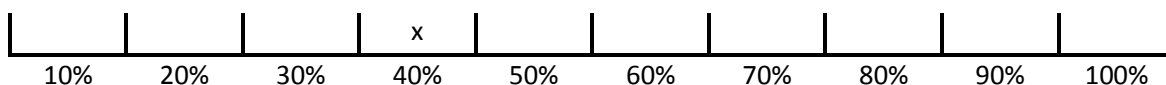
El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

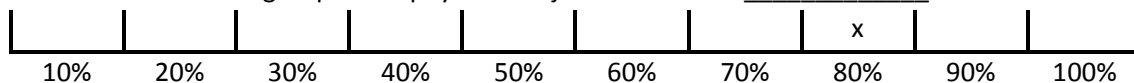
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí  No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema \_\_\_\_\_



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No

14.- Se puede emplear este recurso en un 50 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí  No

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí  No  A veces

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí  No

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

Se introduce muy fácilmente vídeo, flash e imágenes en cada acontecimiento

Se pueden incluir links con información complementaria

Tiene un zoom temporal de modo que se puede elegir la amplitud de la distancia temporal entre un evento u otro

Se puede utilizar el eje temporal como una rutina diaria o como un estudio de las diferentes acontecimientos

Puede ser editada de manera colaborativa entre varias personas autorizadas

Pueden hacerse de forma colaborativa o individual, consultar otras líneas de tiempo y compartirlas

Admite un intervalo mínimo de una hora y un intervalo máximo de 500 años

Puede ser comentada por cualquier usuario que la lea,

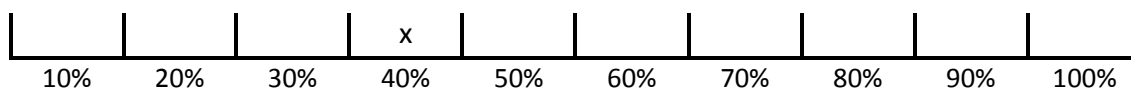
## COMPETENCIAS

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

### a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,  **narración**,  **disertación**,  y **argumentación**.  Facilita la oportunidad de **adquirir**,  y **aplicar**,  un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

Escala de Comunicación lingüística

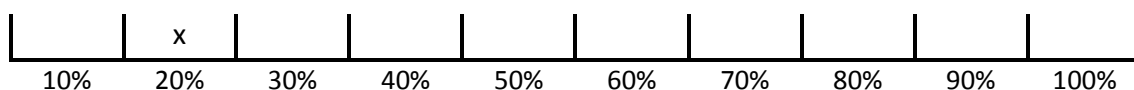


### b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos** y **espaciales** de una realidad que permite colaborar con la adquisición de

aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**, **magnitudes**, **porcentajes** x y **proporciones**, x nociones de **estadística básica**, x uso de **escalas numéricas** y **gráficas**, x **sistemas de referencia** o reconocimiento de **formas geométricas**, x así como **criterios de medición**, **codificación numérica de informaciones** y su **representación gráfica**. x La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

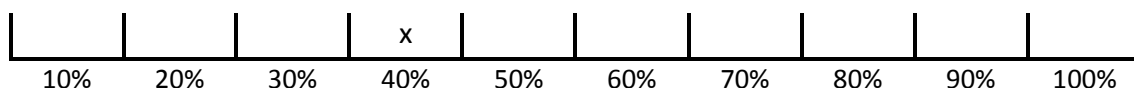
Escala de Competencia Matemática



c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** x y **conocimiento del espacio físico** x en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno**. Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación**, x **localización**, x **observación** x e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** x o **representados** x y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico

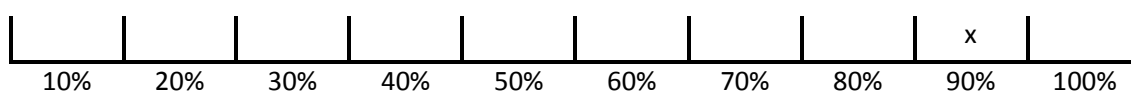


d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** x de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención** y x **comprensión** de información, x elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda**, x obtención y

tratamiento de información procedente de la observación **directa** x e **indirecta** de una realidad, x así como de fuentes **escritas**, x **gráficas**, x **audiovisuales**, x obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** x de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y pertinencia**, x distinción entre aspectos **relevantes** x y **no relevantes**, x **relación** x y **comparación** de fuentes x o la **integración** x y el **análisis** x de la información de forma crítica.

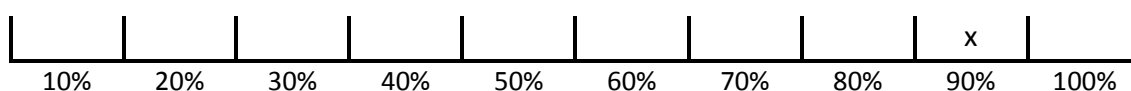
Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



#### e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social**, x **actual** e **histórica**, x a través de una perspectiva sobre la **evolución** x y **organización** x de las sociedades, sus **logros** x y **problemas**. x Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad**, x **elementos**, x e **intereses comunes** x para contribuir a favorecen la **convivencia** x y la adquisición de **habilidades sociales**. x La comprensión de las acciones humanas del **pasado** x o del **presente**, x vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar** x y generar un sentimiento de **respeto** x hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos**, x dentro de un **trabajo colaborativo**. x Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o x **históricas**, x o la **valoración** x de las aportaciones **de diferentes culturas** x para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

Escala de Competencia social y ciudadana



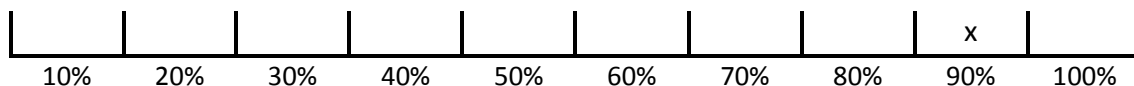
#### f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer** x y **valorar** x las manifestaciones del

## La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación** x y de **comprensión** x de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis** x y ayudar a **valorar** el patrimonio x cultural, **respetarlo** x e **interesarse por su conservación.** x

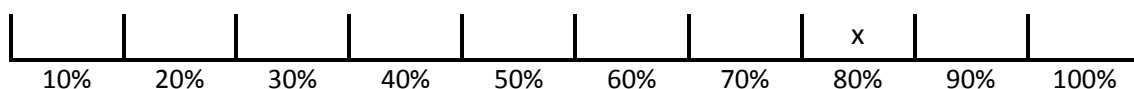
### Escala de la Competencia cultural y artística



### g) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas x y **saber prever** x y **adaptarse a** x los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo,** x buscar **explicaciones multicausales** x y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales** x o **sociales** x y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida** x y **clasificación** x de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar,** x **organizar,** x **memorizar y recuperar** x información, tales como **resúmenes,** x **esquemas** x o mapas conceptuales.

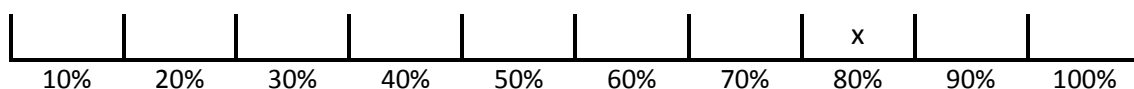
### Escala de Competencia de Aprender a aprender



### h) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación** x y **ejecución,** x así como procesos de **toma de decisiones,** x en trabajos **individuales o grupales** x ya que implica **idear,** x **analizar,** x **planificar,** x **actuar,** x **revisar lo hecho,** x **comparar los objetivos previstos** x **con los alcanzados** x y extraer conclusiones.

### Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí  No  A veces

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí  No

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí  No

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

El recurso es muy rico porque permite interactuar y crear secuencias tanto lógicas o

matemáticas como históricas o de pensamiento.

La posibilidad de buscar recursos en la red incluir tus propias conclusiones o tesis así como

establecer líneas de tiempo de secuencias muy cortas, imagino que podrán ser hasta

experimentales: la evolución de un movimiento musical...la evolución de una teoría..., la

historia familiar y local, la actividad de un intercambio, la visita cultural,....

**Co-investigador 2:**

Nombre del recurso: Dipity

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
b) Retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Salir	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
d) Recibir más información	<input type="checkbox"/>	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces ..... No ..... No Aplica .....

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces ..... No .....

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio)	.....	<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto	.....	<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa	.....	<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	.....	<input type="checkbox"/>

## 6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>			
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input checked="" type="checkbox"/>	
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input checked="" type="checkbox"/>			
e) Están diseñadas de manera convencional	<input checked="" type="checkbox"/>			
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
j) Las animaciones permiten interactuar para observar resultados y consecuencias	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

## 7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) Colores vivos	<input checked="" type="checkbox"/>	
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	

8.- Texto No Aplica \_\_\_\_\_

	Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Texto en párrafos cortos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Cada párrafo expone una idea	<input checked="" type="checkbox"/>	
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input checked="" type="checkbox"/>	
e) El texto está redactado de manera formal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso: Software de aplicación, de tipo educativo



**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva

Cognitiva

Conductiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

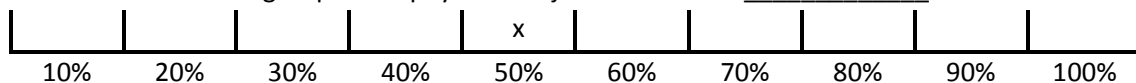
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí  No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema \_\_\_\_\_



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No

14.- Se puede emplear este recurso en un 45 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí  No

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí  No  A veces

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí  No

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

La principal ventaja que veo es la

posibilidad de usarlo para contextualizar

temporalmente los acontecimientos que

se estudian

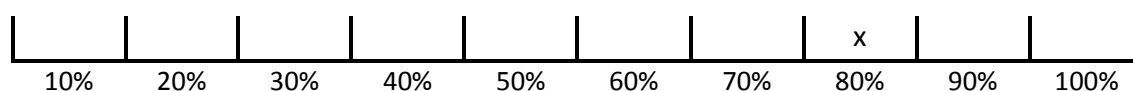
### COMPETENCIAS

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,  **narración**,  **disertación** y **argumentación**.  Facilita la oportunidad de **adquirir**  y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

Escala de Comunicación lingüística

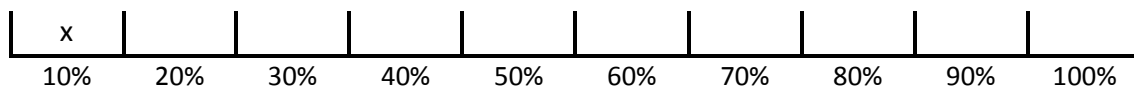


b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos** y **espaciales**  de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**, **magnitudes**, **porcentajes** y **proporciones**, nociones de **estadística básica**, uso de **escalas numéricas** y **gráficas**, **sistemas de referencia** o reconocimiento de **formas geométricas**, así como **criterios de medición**, **codificación numérica de informaciones**

y su **representación gráfica**. La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

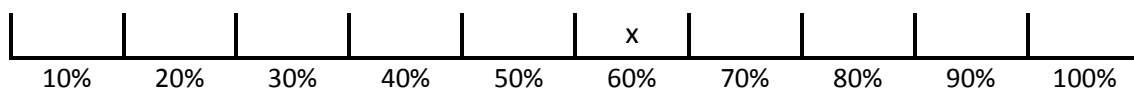
Escala de Competencia Matemática



c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** y **conocimiento del espacio físico** en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno**. Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación, localización, observación** e interpretación de los espacios y paisajes, **reales representados** y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico

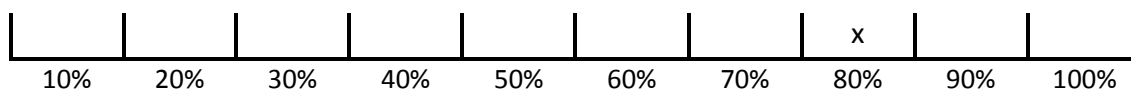


d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención y comprensión** de información, elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda, obtención y tratamiento de información** procedente de la observación **directa e indirecta** de una realidad, así como de fuentes **escritas, gráficas, audiovisuales**, obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y**

**pertinencia,**  distinción entre aspectos **relevantes**  y **no relevantes,**  **relación**  y **comparación** de fuentes  o la **integración**  y el **análisis**  de la información de forma crítica.

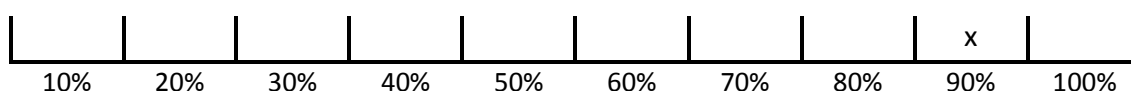
Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



#### e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social,**  **actual**  e **histórica,**  a través de una perspectiva sobre la **evolución**  y **organización**  de las sociedades, sus **logros**  y **problemas.**  Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad,**  **elementos,**  e **intereses comunes**  para contribuir a favorecen la **convivencia**  y la adquisición de **habilidades sociales.**  La comprensión de las acciones humanas del **pasado**  o del **presente,**  vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar**  y generar un sentimiento de **respeto**  hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos,**  dentro de un **trabajo colaborativo.**  Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o  **históricas,**  o la **valoración**  de las aportaciones **de diferentes culturas**  para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

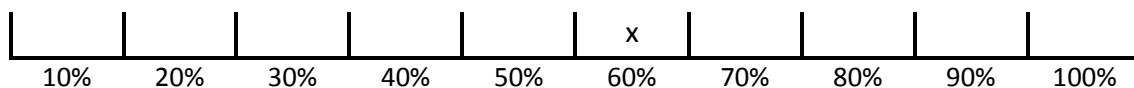
Escala de Competencia social y ciudadana



#### f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer**  y **valorar**  las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación**  y de **comprensión**  de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis**  y ayudar a **valorar** el patrimonio  cultural, **respetarlo**  e **interesarse por su conservación.**

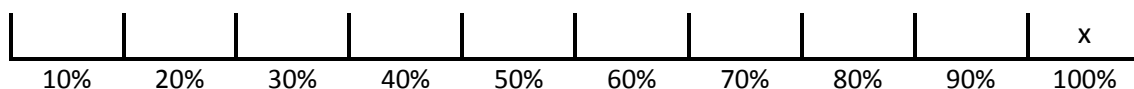
Escala de la Competencia cultural y artística



g) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas            x            y **saber prever**            x            y **adaptarse** a            x            los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo**,            x            buscar **explicaciones multicausales**            x            y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales**            x            o **sociales**            x            y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida**            x            y **clasificación**            x            de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar**,            x            **organizar**,            x            **memorizar y recuperar**            x            información, tales como **resúmenes**,            x            **esquemas**            x            o mapas conceptuales.

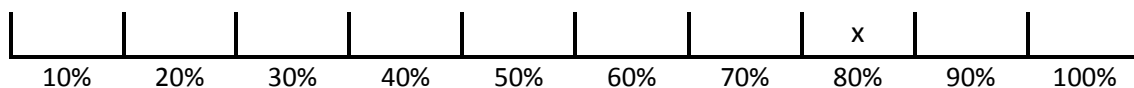
Escala de Competencia de Aprender a aprender



h) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación**            x            y **ejecución**,            x            así como procesos de **toma de decisiones**,            x            en trabajos **individuales** o            x            **grupales**            x            ya que implica **idear**,            x            **analizar**,            x            **planificar**,            x            **actuar**,            x            **revisar lo hecho**,            x            **comparar los objetivos previstos**            x            **con los alcanzados**            x            y extraer conclusiones.

Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí            x            No            A veces

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí ..... No

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí  No .....

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

El primero, que al estar la interfaz en inglés será un recurso muy útil para utilizarlo dentro de la educación bilingüe, pero difícil de usar fuera de ese ámbito. Por lo demás, es muy intuitivo y fácil de usar.

---

---

---

---

---

---

**Co-investigadora 5:**

Nombre del recurso: LINEA DE TIEMPO CRONOS

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	x			
b) Retroceder	x			
c) Salir	x			
d) Recibir más información			x	
e) Ubicarse en el material		x		
f) Obtener ayuda			x	
g) Seleccionar cualquier opción que desee				
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos				x

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces  No  No Aplica

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input type="checkbox"/>	x
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	x	

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces  No

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio)		<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto		<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa		<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)		<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input type="checkbox"/>			x
b) Es relevante	<input type="checkbox"/>			x
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input type="checkbox"/>	x
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input type="checkbox"/>			x
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>		x	
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>	x		
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>		x	
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>		x	x
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>		x	
j) Las animaciones permiten interactuar para observar resultados y consecuencias	<input type="checkbox"/>		x	
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input checked="" type="checkbox"/>			

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input type="checkbox"/>	x
b) Colores vivos	<input type="checkbox"/>	x
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input type="checkbox"/>	x

8.- Texto No Aplica \_\_\_\_\_

	Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	x
b) Texto en párrafos cortos	<input type="checkbox"/>	x
c) Cada párrafo expone una idea	<input type="checkbox"/>	x
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input type="checkbox"/>	x
e) El texto está redactado de manera formal		<input checked="" type="checkbox"/>

Tipo de recurso:



**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva

Cognitiva

Conductiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

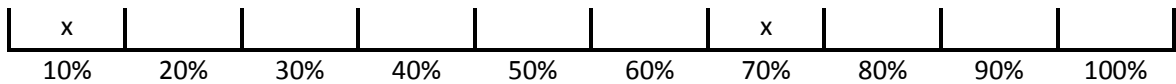
El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

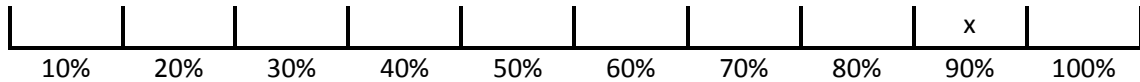
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí \_\_\_\_\_ No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema \_\_\_\_\_



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No \_\_\_\_\_

14.- Se puede emplear este recurso en un 90 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí  No \_\_\_\_\_

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí  No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No \_\_\_\_\_

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí \_\_\_\_\_ No

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No \_\_\_\_\_

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

Los alumnos pueden insertar imágenes y videos para enriquecer la presentación

Puede seguirse en forma cronológica los acontecimientos

Pueden destacar los acontecimientos mas importantes y mencionar tambien los secundarios

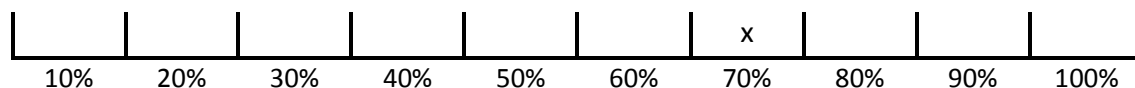
**COMPETENCIAS**

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

a) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,  **narración**,  **disertación** y **argumentación**.  Facilita la oportunidad de **adquirir**  y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el aprendizaje de la propia materia.

Escala de Comunicación lingüística

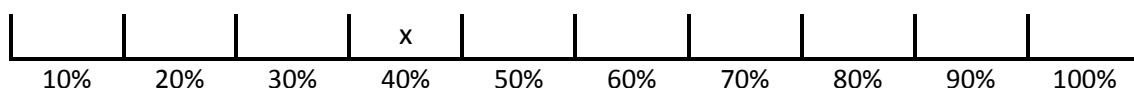


b) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos** y **espaciales** de una realidad que permite colaborar con la adquisición de aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**, **magnitudes**, **porcentajes** y **proporciones**, nociones de **estadística básica**,  uso de **escalas numéricas** y **gráficas**,

**sistemas de referencia** o reconocimiento de **formas geométricas**, así como **criterios de medición**, **codificación numérica de informaciones** y su **representación gráfica**. La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

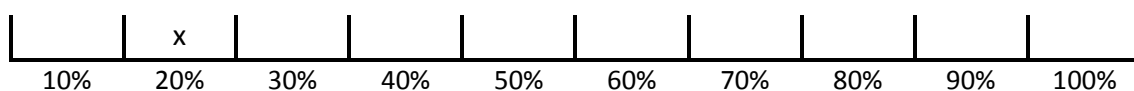
Escala de Competencia Matemática



c) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** y **conocimiento del espacio físico** en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno**. Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación**, **localización**, **observación** e interpretación de los espacios y paisajes, **reales** y **representados** y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico

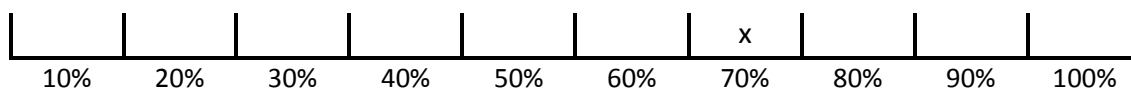


d) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención** y **comprensión** de información, elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda**, **obtención** y tratamiento de información procedente de la observación **directa** e **indirecta** de una realidad, así como de fuentes **escritas**, **gráficas**, **audiovisuales**, obtenidas mediante las tecnologías de la

información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y pertinencia**, distinción entre aspectos **relevantes** y **no relevantes**, **relación** y **comparación** de fuentes o la **integración** y el **análisis** de la información de forma crítica.

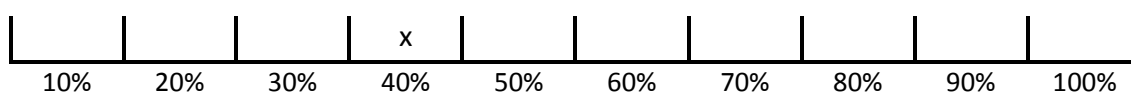
Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



#### e) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social**, **actual** e **histórica**, a través de una perspectiva sobre la **evolución** y **organización** de las sociedades, sus **logros** y **problemas**. Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad**, **elementos**, e **intereses comunes** para contribuir a favorecer la **convivencia** y la adquisición de **habilidades sociales**. La comprensión de las acciones humanas del **pasado** o del **presente**, vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar** y generar un sentimiento de **respeto** hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos**, dentro de un **trabajo colaborativo**. Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o **históricas**, o la **valoración** de las aportaciones de **diferentes culturas** para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

Escala de Competencia social y ciudadana



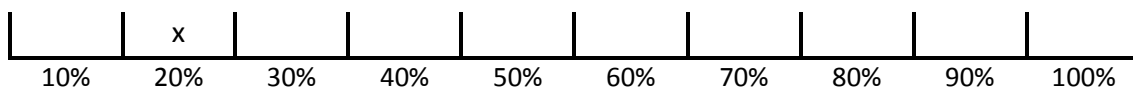
#### f) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer** y **valorar** las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación** y de **comprensión** de elementos técnicos

La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

imprescindibles para su **análisis** \_\_\_\_\_ y ayudar a **valorar** el patrimonio \_\_\_\_\_ **x**  
 cultural, **respetarlo** \_\_\_\_\_ e **interesarse por su conservación.** \_\_\_\_\_

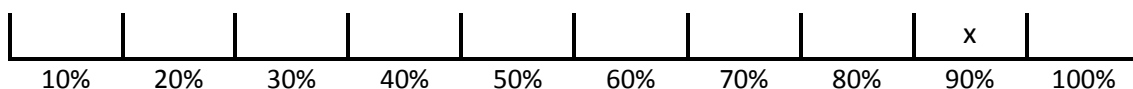
Escala de la Competencia cultural y artística



g) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas \_\_\_\_\_ y **saber**  
**prever** \_\_\_\_\_ y **adaptarse a** \_\_\_\_\_ **x** los cambios que se producen con una visión  
 positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto** \_\_\_\_\_ **x**  
**tipo,** \_\_\_\_\_ **x** buscar **explicaciones multicausales** \_\_\_\_\_ **x** y **predicción de diversos**  
**efectos de fenómenos naturales** \_\_\_\_\_ o **sociales** \_\_\_\_\_ **x** y proporciona  
 conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida** \_\_\_\_\_ **x** y  
**clasificación** \_\_\_\_\_ **x** de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de  
 estrategias para **pensar,** \_\_\_\_\_ **x** **organizar,** \_\_\_\_\_ **x** **memorizar y recuperar** \_\_\_\_\_ **x**  
 información, tales como **resúmenes,** \_\_\_\_\_ **x** **esquemas** \_\_\_\_\_ **x** o mapas conceptuales.

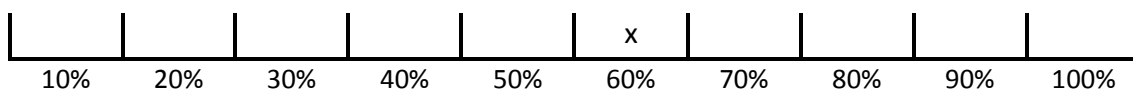
Escala de Competencia de Aprender a aprender



h) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación** \_\_\_\_\_ y  
**ejecución,** \_\_\_\_\_ **x** así como procesos de **toma de decisiones,** \_\_\_\_\_ **x** en trabajos  
**individuales** o \_\_\_\_\_ **x** **grupales** \_\_\_\_\_ **x** ya que implica **idear,** \_\_\_\_\_ **x** **analizar,**  
**planificar,** \_\_\_\_\_ **actuar,** \_\_\_\_\_ **x** **revisar lo hecho,** \_\_\_\_\_ **x** **comparar los**  
**objetivos previstos** \_\_\_\_\_ **con los alcanzados** \_\_\_\_\_ y extraer conclusiones.

Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí ..... No ..... A veces ..... x .....

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí ..... No ..... x .....

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí ..... No ..... x .....

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

No es entendible el procedimiento para trabajarlo. la ayuda es deficiente y ante la "perdida de

tiempo" optaría por usar otro recurso que me sea mas sencillo como el p.point para armar mi

línea de tiempo

La idea es buena pero no ha cumplido mis expectativas.

**Co-investigador 3:**

Nombre del recurso: Línea del tiempo: Dipity

1.- El alumno tiene en el recurso tecnológico el control de:

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Avanzar	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
b) Retroceder	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
c) Salir	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
d) Recibir más información	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
e) Ubicarse en el material	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
f) Obtener ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
g) Seleccionar cualquier opción que desee	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	.....	.....
h) Encontrar las respuestas a los ejercicios propuestos	<input type="checkbox"/>	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	.....

2.- ¿El alumno puede controlar su búsqueda de información?

Sí  A veces ..... No ..... No Aplica .....

3.- En el recurso tecnológico el alumno puede:

	Sí	No
a) Ampliar su búsqueda sin salir del recurso	<input checked="" type="checkbox"/>	.....
b) Ampliar su búsqueda enlazando a otros sitios	<input checked="" type="checkbox"/>	.....

4.- ¿La localización de la información es fácil?

Sí  A veces ..... No .....

5.- El sonido o la audición: No Aplica

	Sí	No
a) Se encuentra asociado a un contenido pedagógico	<input type="checkbox"/>	.....
b) Redunda con un texto (lo que se oye en el audio)	.....	<input type="checkbox"/>
c) aparece igualmente en un texto	.....	<input type="checkbox"/>
d) Después de un tiempo el sonido cansa	.....	<input type="checkbox"/>
e) Suena de una manera mecánica (voz robotizada)	.....	<input type="checkbox"/>

6.- La(s) imagen(es)

	Sí	A veces	No	No Aplica
a) Transmite información en una sola observación	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Es relevante	<input checked="" type="checkbox"/>			
c) Es redundante con lo que hay en el texto			<input type="checkbox"/>	
d) Va acompañada de un texto como en complemento	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
e) Están diseñadas de manera convencional	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
f) Es un personaje que acompaña al alumno y sirve como apoyo, dando instrucciones	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
g) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o Videos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
h) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o videos para explicar acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
i) Se encuentran en movimiento a través de animaciones o van acompañadas de sonido y explica acontecimientos	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
j) Las animaciones permiten interactuar para observar resultados y consecuencias	<input checked="" type="checkbox"/>			
k) Se pueden ver en cuadros separados	<input checked="" type="checkbox"/>			

7.- Colores

	Sí	No
a) Fondos con tonos tenues y texto oscuro ó fondos oscuros y texto claro	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) Colores vivos		<input checked="" type="checkbox"/>
c) Los colores sirven para resaltar algún elemento importante	<input checked="" type="checkbox"/>	

8.- Texto No Aplica \_\_\_\_\_

	Sí	No
a) Mucho texto dividido en dos columnas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Texto en párrafos cortos	<input checked="" type="checkbox"/>	
c) Cada párrafo expone una idea	<input checked="" type="checkbox"/>	
d) El estilo y tamaño de letra facilita la lectura	<input checked="" type="checkbox"/>	
e) El texto está redactado de manera formal		<input type="checkbox"/>

Tipo de recurso: Software de aplicación, de tipo educativo



**CALIDAD DIDÁCTICA-DIDÁCTICA**

9.- Con este recurso se puede aprender de manera:

Constructiva

Cognitiva

Conductiva

El alumno construye su propia realidad o la interpreta de acuerdo a la percepción según su propia experiencia, el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

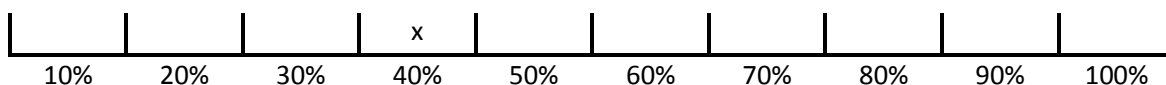
El alumno es un sujeto activo procesador de información, posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, y estos a su vez deben ser desarrollados.

Se destaca: descomposición de la información en unidades pequeñas; formulación de objetivos operativos, como describir pasos para ejecutar procedimientos; actividades que requieran una respuesta del alumno y la secuenciación de las tareas, además de la determinación de un refuerzo.

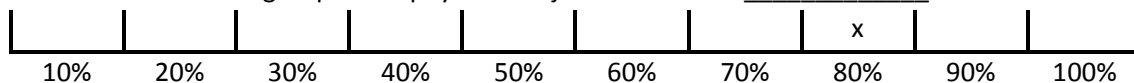
10.- ¿Para trabajar con el recurso tecnológico se necesita algunos conocimientos previos?

Sí  No

11.- Necesita el apoyo del profesor:



12.- El recurso tecnológico puede apoyar los objetivos del tema \_\_\_\_\_



13.- ¿El contenido se puede adaptar al currículo?

Sí  No

14.- Se puede emplear este recurso en un 45 % a un tema concreto de los contenidos curriculares.

15.- ¿Este recurso debe ser apoyado por otros recursos?

Sí  No

16.- ¿El recurso permite poner en práctica nuevas técnicas para lograr el aprendizaje?

Sí  No  A veces

17.- ¿El recurso puede ser adaptado a las diferencias de aprendizaje en los alumnos?

Sí  No

18.- ¿El recurso representa una realidad simulada?

Sí  No

19.- ¿El recurso permite desarrollar la creatividad en los alumnos?

Sí  No

20.- ¿El recurso motiva a los alumnos?

Sí  No

21.- ¿El recurso permite el trabajo cooperativo?

Sí  No

.- Haga una lista de las ventajas que tiene este recurso o para el tema

La facilidad para organizar y jerarquizar la información.

La facilidad para representar la información.

.....

.....

.....

.....

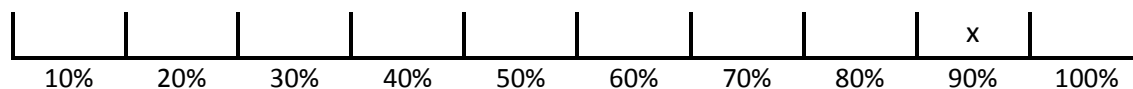
## COMPETENCIAS

22.- El recurso tecnológico se puede emplear para desarrollar las siguientes competencias (seleccione los recuadros que considere que cumple el recurso):

q) COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

El material sirve para promover una variedad de discursos, como la **descripción**,   
**narración**,  **disertación**  y **argumentación**.  Facilita la oportunidad  
 de **adquirir**  y **aplicar**  un vocabulario técnico relacionado con un tema  
 específico para formar parte del lenguaje habitual y valor funcional del alumnado en el  
 aprendizaje de la propia materia.

Escala de Comunicación lingüística

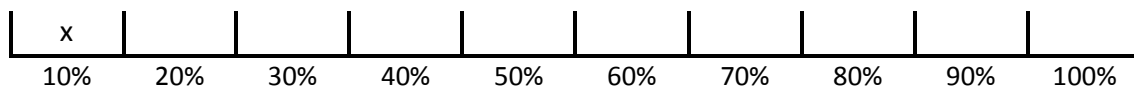


r) COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

El recurso fomenta actividades de conocimiento sobre aspectos **cuantitativos**   
 y **espaciales**  de una realidad que permite colaborar con la adquisición de  
 aquella medida donde el tema en cuestión incorpora **operaciones sencillas**,  
**magnitudes**, **porcentajes**  y **proporciones**,  nociones de  
**estadística básica**,  uso de **escalas numéricas**  y **gráficas**,   
**sistemas de referencia**  o reconocimiento de **formas geométricas**,  así  
 como **criterios de medición**,  **codificación numérica de informaciones**

y su **representación gráfica**. La utilización de todas estas herramientas en la descripción y análisis de la realidad social amplían el conjunto de situaciones en las que los alumnos perciben su aplicabilidad y, con ello, hacen más funcionales los aprendizajes asociados a la competencia matemática.

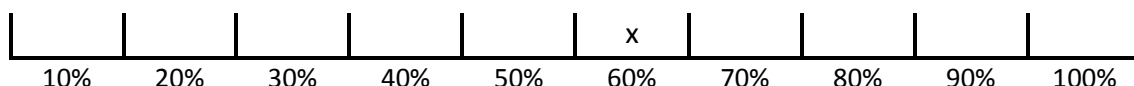
Escala de Competencia Matemática



s) COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Desarrolla la **percepción** y **conocimiento del espacio físico** en que se despliega la actividad humana, tanto el entorno inmediato como otros ámbitos y la interacción entre ambos. La percepción directa o indirecta del espacio en que se desenvuelve la actividad humana constituye uno de los principales ejes como: **la comprensión del espacio en que tienen lugar los hechos sociales y la propia vida del alumno**. Se contribuye a esta competencia en la medida en que se asegure que dicha dimensión impregna el aprendizaje de los contenidos, adquiriendo especial importancia los **procedimientos de orientación, localización, observación** e interpretación de los espacios y paisajes, **reales representados** y el conocimiento de la interacción hombre-medio y la organización del territorio resultante.

Escala para el Conocimiento e interacción con el mundo físico

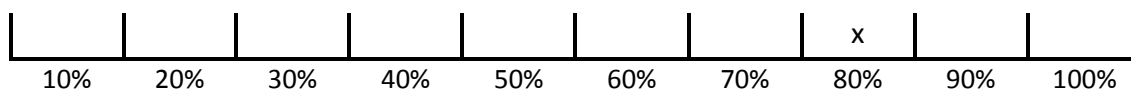


t) TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

Permite la **comprensión visual** de fenómenos para poder adquirir destrezas relativas a la **obtención y comprensión** de información, elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se puede emplear para contribuir de manera particular, en la **búsqueda, obtención y tratamiento de información** procedente de la observación **directa e indirecta** de una realidad, así como de fuentes **escritas, gráficas, audiovisuales**, obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación. Posee **criterios y mecanismo de selección** de la información proporcionada de la fuente según criterios de **objetividad y**

**pertinencia,**  distinción entre aspectos **relevantes**  y **no relevantes,**  **relación**  y **comparación** de fuentes  o la **integración**  y el **análisis**  de la información de forma crítica.

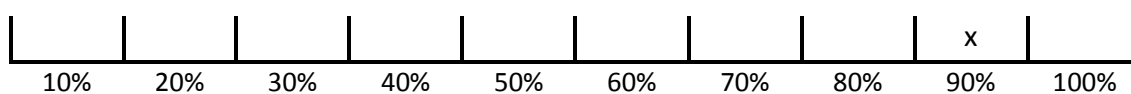
Escala para el Tratamiento de la información y competencia digital



#### u) COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Permite la comprensión de la **realidad social,**  **actual**  e **histórica,**  a través de una perspectiva sobre la **evolución**  y **organización**  de las sociedades, sus **logros**  y **problemas.**  Contribuye a entender algunos rasgos de la sociedad, entre los cuales se puede mencionar su **pluralidad,**  **elementos,**  e **intereses comunes**  para contribuir a favorecen la **convivencia**  y la adquisición de **habilidades sociales.**  La comprensión de las acciones humanas del **pasado**  o del **presente,**  vista desde la perspectiva de los propios agentes de su tiempo para favorecer el desarrollo de la capacidad de empatía con el otro. A través del recurso se puede crear la posibilidad de **valorar**  y generar un sentimiento de **respeto**  hacia las personas con opiniones opuestas, fomentando valores **democráticos,**  dentro de un **trabajo colaborativo.**  Permite que en el aula se dé un acercamiento crítico a diferentes realidades sociales, **actuales** o  **históricas,**  o la **valoración**  de las aportaciones **de diferentes culturas**  para el desarrollo de las habilidades de tipo social.

Escala de Competencia social y ciudadana

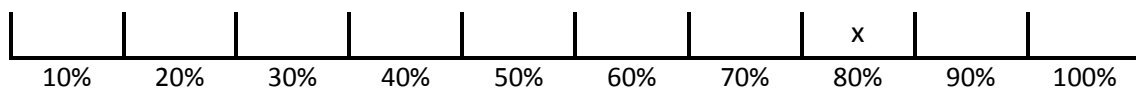


#### v) COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

El recurso permite **conocer**  y **valorar**  las manifestaciones del hecho artístico contemplando una selección de obras de arte relevantes, sean contemporáneos o por formar parte del patrimonio cultural, dotando al alumnado de destrezas de **observación**  y de **comprensión**  de elementos técnicos imprescindibles para su **análisis**  y ayudar a **valorar** el patrimonio  cultural, **respetarlo**  e **interesarse por su conservación.**

# La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza

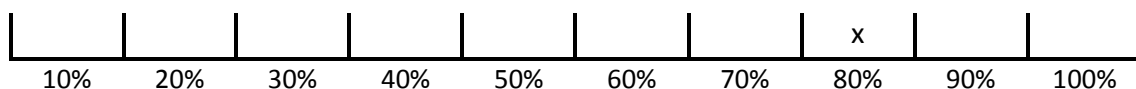
## Escala de la Competencia cultural y artística



### w) COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

Facilita la obtención de una **visión estratégica** de los problemas  y **saber prever**  y **adaptarse a**  los cambios que se producen con una visión positiva. El recurso ofrece la oportunidad para aplicar **razonamientos de distinto tipo**,  buscar **explicaciones multicausales**  y **predicción de diversos efectos de fenómenos naturales**  o **sociales**  y proporciona conocimientos de fuentes de información mediante la **recogida**  y **clasificación**  de la información. Por lo cual favorece el desarrollo de estrategias para **pensar**,  **organizar**,  **memorizar y recuperar**  información, tales como **resúmenes**,  **esquemas**  o mapas conceptuales.

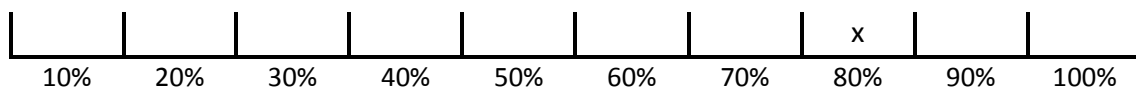
## Escala de Competencia de Aprender a aprender



### x) AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

Proporciona la oportunidad para desarrollar iniciativas de **planificación**  y **ejecución**,  así como procesos de **toma de decisiones**,  en trabajos **individuales** o  **grupales**  ya que implica **idear**,  **analizar**,  **planificar**,  **actuar**,  **revisar lo hecho**,  **comparar los objetivos previstos**  **con los alcanzados**  y extraer conclusiones.

## Escala para Competencia de Autonomía e iniciativa personal



23.- ¿El recurso motiva al alumno a plantearse problemas?

Sí  No  A veces

24.- ¿El recurso permite observar resultados a través de la experimentación directa/virtual?

Sí   x                        No           

25.- ¿La interacción con el recurso permite comprobar hipótesis?

Sí   x                        No           

Aspectos a tomar en cuenta al emplear el recurso:

Que si bien la interpretación del mapa conceptual puede ser fácil e intuitiva, su elaboración puede dar ciertos problemas a los alumnos, porque la elaboración es un proceso relativamente complejo.

---

---

---

---

## **Anexo 15: Originales de discusiones de evaluación de Organizadores Gráficos**

### **Introducción e información para la discusión**

**hazel** 12 feb, 00:14

Hola,

Espero que con la discusión de VIRGO hayan aprendido algunas cosas, y que con la siguiente discusiones tengan dos recursos más para aplicar en clase.

El siguiente recurso a evaluar era la línea del tiempo, y luego mapa conceptual, pero he descubierto que ambos recursos pertenecen a un solo tipo de aplicación, los Organizadores Gráficos. De modo que podremos evaluar estos dos en paralelo. Así, reducimos el tiempo de la discusión a la mitad que podría haber sido originalmente.

MJosé propone que hagamos la discusión por chat, e incluso que revisemos en conjunto los recursos. Pero yo no conozco un sitio donde podamos abrir un chat privado y estoy a la espera que se nos otra persona más que es de Argentina. Si logra conectarse al grupo será difícil llegar a un acuerdo en un horario, porque entre España y Argentina hay 6 hs de diferencia, o sea, están 6 hs por detrás de España. Espero sus opiniones.

Bueno, ahora debéis aplicar el mismo instrumento que les mandé para evaluar VIRGO. Recuerden que mis preguntas giran en torno a ese instrumento, ampliando lo que allí se evalúa. Por favor no olviden mandar el archivo de cada evaluación, por lo cual deben evaluar con el instrumento la aplicación de línea de tiempo y el mapa conceptual por separado.

También les pido que me envíen un correo donde me puedan dar una idea de cuánto tiempo necesitan para hacer la evaluación, antes de colocarles las primeras preguntas.

#### **LINEA DE TIEMPO**

Pueden escoger la aplicación de línea de tiempo que quieran, en la siguiente página (<http://www.educacontic.es/blog/lineas-del-tiempo-si-pero-cual-elegir>) pueden ver una selección de líneas de tiempo como: Dipity, Xtiemline, Timetoast, Timerime, Remembre, todas en inglés, porque no están en español, pero son fáciles de usar y se encuentran en línea.

También esa página web tienen los comentarios de profesores que las han usado, en español.

Otra opción es CRONOS, pero esta no se trabaja en línea y se pueden descargar en: <http://www.areatecnologia.com/DESCARGAS/programa-crear-linea-tiempo.htm> este programa si esta en español.

Y para explicaciones de instalación y uso: <http://www.slideshare.net/marian2401/tutorial-cronos>

Por supuesto, si ya usted usa una aplicación de línea de tiempo, puede evaluar esa misma. Las líneas de tiempo tienen una misma lógica, así que no importa cual evalúen, lo importante es que cuando hagan referencia a la línea del tiempo, empleen siempre el nombre de la aplicación.

## MAPA MENTAL O MAPA CONCEPTUAL

Pueden emplear como mapa conceptual: <https://bubbl.us/> y Puede abrir gratuitamente una cuenta.

Otra opción es CmapTools: para esto tienen que bajar el programa en: <http://cmap.ihmc.us/> (es gratuito ignore cuando le sugiere que haga una donación). En Download lo puede descargar llenando los datos. Lo puede instalar en español en su ordenador (computador), posee ejemplos en Cmaps, algunos de estos ejemplos se pueden apreciar mejor cuando interactúas con ellos y tienes conexión a internet. Del mismo modo, estas herramientas están en inglés, igual las aplicaciones de SemNet, Inspiration 9, Mind Mapper.

En caso dado que usted no conozca sepa como elaborar los mapas mentales, aquí una publicación que les puede ayudar:

<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TeoriaCmaps/TeoriaSub...>

<http://www.claseshistoria.com/general/confeccionmapaconceptual.htm>

Los mapas mentales se pueden emplear como una línea de tiempo, y permite que el alumno pueda ver varios eventos históricos que han sucedido al mismo tiempo en diferentes culturas o países.

Del mismo modo que con la línea de tiempo, si ya usa una aplicación diferente a las sugeridas aquí, puede evaluar esa. Los mapas conceptuales, así sean de diferentes formas tienen una misma lógica, así que no importa cual escoja para analizar la aplicación, lo importante es recordar que cuando hagan referencia a la aplicación, siempre llame la aplicación por su nombre y haga referencia al tipo de mapa de su evaluación. Ya comprenderán cuando lean la información a continuación:

Organizadores gráficos u organizadores semánticos Los organizadores gráficos también se conocen como herramientas de organización semánticas. Organizadores gráficos son representaciones visuales del conocimiento que estructura la información al organizar aspectos importantes de un concepto o tópico en un patrón usando etiquetas. Su función principal es ayudar a presentar la información de manera concisa (breve) que resalta la organización y relaciones de los conceptos.

El mapeo conceptual es una estrategia de estudio que requiere que los alumnos dibujen mapas visuales de conceptos conectados con líneas (vínculos). Por supuesto esto también se puede hacer a mano, pero también están las herramientas digitales que ayudan a hacer el trabajo en menos tiempo. Estos mapas son representaciones espaciales de ideas y sus interrelaciones que se almacenan en la memoria, por ejemplo conocimiento estructurado.

Crear mapas conceptuales requiere que los alumnos analicen las relaciones estructurales entre el contenido que están estudiando. Al comparar los mapas creados en diferentes momentos de una materia, pueden ser usados también como herramientas de evaluación, pues se evalúan los procesos de cambios en el pensamiento de los alumnos. Esto se debe a que los mapas conceptuales son representaciones significativas de la memoria, así que aprender desde esta perspectiva, es como aplicar esquemas, puede considerarse



como una reorganización semántica de la memoria. El mapeo refleja los cambios en la memoria semántica, ya que los mapas describen lo que los alumnos saben. Así, los recursos en la web o software que permiten elaborar los mapas conceptuales se emplean en el proceso de la construcción del conocimiento.

Razones para usar Organizadores de Gráficos (tomado de Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001).

#### Herramientas para el pensamiento crítico y creativo

Los organizadores gráficos ayudan a los estudiantes a enfocar lo que es importante porque resaltan conceptos claves y vocabulario, y las relaciones ente ellos, así presentan las herramientas para el pensamiento crítico y creativo. (p 3)

#### Herramientas para organizar información

La mente humana organiza y guarda información en una serie de redes. Los organizadores gráficos son representantes visuales que asemejan redes y permiten a los estudiantes agregar o modificar su conocimiento previo al ver las conexiones y las contradicciones ente el conocimiento existente y la nueva información. (p 3)

#### Herramientas para comprender información y relaciones

Los organizadores gráficos sirven como herramientas mentales para ayudar a los estudiantes comprender y retener información y relaciones importantes. (p 3)

#### Herramientas para representar conocimiento y comprensión

Los organizadores gráficos son una forma opcional para representar el conocimiento y la comprensión, así que es particularmente beneficioso para los estudiantes quienes tienen dificultad al expresar las relaciones entre partes de los conceptos económicos y la palabra escrita. (p 4)

#### Herramientas para el auto-aprendizaje

Los estudiantes quienes usan el organizador grafico en el salón desarrollan su habilidad para usarlos independientemente como una herramienta de estudio para tomar notas, planificar, presentar y revisar. En otras palabras, los organizadores gráficos son beneficiosos para el aprendizaje del estudiante dentro y fuera del salón. (p 4)

#### Tipos de Organizadores Gráficos

Aunque hay muchas variaciones y posibles combinaciones de los organizadores gráficos usados en el salón, la mayoría de ellos caen en cuatro grandes categorías, a saber organizadores cíclicos, organizadores conceptuales, organizadores secuenciales y organizadores jerárquicos. (p 5)

Los que no nos interesa aquí son: Mapa Principal de Conceptos y Línea de Tiempo

Las Claves para un Uso Efectivo del Organizador Gráfico Consistente:

- Crea un grupo estándar de organizadores gráficos. (como una plantilla)
- Establezca una rutina para implementarlos en el aula.

Coherencia:

- Usa etiquetas claras para las relaciones entre conceptos en el organizador gráfico.
- Limita los números de ideas que se cubran.
- Minimice las distracciones.

Creativo:

- Use durante todas las etapas del plan de la clase.
- Incorporarlo durante las tareas de casa y repaso para exámenes.
- Agregue ilustraciones.
- Implemente con grupos cooperativos y en parejas. (p 47)

Mapa Conceptual (tomado de Campos, 2005)

La característica fundamental, es que el Mapa Mental hace uso de ambos hemisferios cerebrales. “El Mapa mental es una expresión del pensamiento irradiante y, por tanto, una función natural de la mente humana. Es una poderosa técnica gráfica que nos ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro. El Mapa Mental tiene cuatro características esenciales:

- a) El asunto, motivo de atención, se cristaliza en una imagen central.
- b) La imagen central irradia los principales temas o asuntos de forma ramificada.
- c) Las ramas comprenden una imagen o una palabra clave impresa sobre una línea asociada. Los puntos de menos importancia también (p 59) están representados como ramas más simples adheridas a las ramas a nivel superior.
- d) “las ramas forman una estructura nodal conectada” (Buzán, 1996, p 69). (p 60)

Lo que singulariza esta representación del conocimiento es el uso combinado de diferentes ingredientes, tales como imágenes, color códigos, manejo de diferentes tamaños de letras, etc. Todo ello le otorga individualidad, belleza, originalidad e interés. (p 60)

Buzán afirma que el reconocimiento de imágenes, por parte del sujeto, es casi perfecto por cuanto la capacidad de la memoria para reconocer imágenes es casi ilimitada. Las imágenes fortalecen las asociaciones, el pensamiento creativo y la memoria. Por ello, sugiere, si es posible, iniciar la representación gráfica con una imagen en vez de un término o concepto. Asimismo, afirma que “la combinación de palabras e imágenes multiplica el poder intelectual del cerebro, especialmente cuando uno crea sus propias imágenes”. (p 60)

Líneas de tiempo (tomado de Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Docente, 2012)

Algunas categorías temporales que se pueden trabajar en el ámbito escolar podrían ser:

La sucesión, que permite ubicar los hechos en orden de aparición. A través de este concepto se pueden organizar y ordenar los sucesos en el tiempo y trabajar con los alumnos preguntas como: ¿qué sucedió?, ¿cuándo ocurrió?

La simultaneidad, que permite reconocer la existencia de varios acontecimientos que suceden al mismo tiempo y que pueden condicionarse entre sí. Esto proporciona una

primera vía para el análisis de causas y consecuencias, que se irá complejizando: durante, mientras, al mismo tiempo se constituyen en nociones esenciales en la simultaneidad.

También permiten reconocer causas y consecuencias en el sentido de: ¿cómo se relaciona este hecho con otros eventos?

Construir líneas de tiempo no es considerar solamente el acopio de fechas y sucesos, trabajar con estas herramientas implica considerar que su uso contribuye a una mayor comprensión por parte de los estudiantes de eventos y tendencias en un tema particular, y permite, al mismo tiempo, construir nociones ligadas a la multicausalidad, la complejización del tratamiento de las ideas de simultaneidad, cambio y continuidad y de otras nociones temporales, tales como proceso y ruptura, así como el manejo de diferentes unidades cronológicas.

si quieren más información o tienen preguntas, por favor planteen por este medio.

Gracias.

Saludos

Hazel.

### **Primera Discusión:**

**Hazel** 9 mar, 20:57

El siguiente recurso era línea del tiempo, y luego pasar al mapa conceptual, pero he descubierto que ambos recursos pertenecen a un solo tipo de recurso: Organizadores Gráficos. De modo que podremos evaluar estos dos en paralelo. De ese modo reducimos el tiempo de la discusión a la mitad que podría haber sido originalmente.

Organizador Gráfico

1.- Bien, alguna vez habían utilizado mapas conceptuales, mentales o líneas de tiempo?

2.- Cual es el nombre del recurso, en qué idioma se encuentra:

- Mapa mental/conceptual:

- Línea de tiempo:

3.- Las instrucciones que tiene el recurso son fáciles de seguir, o sea, son intuitivas?

- Mapa mental/conceptual:

- Línea de tiempo:

4.- Luego de los recursos ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados?

Argumente su respuesta.

- Mapa mental/conceptual:

- Línea de tiempo:

5.- ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con estos recursos sin mucha ayuda suya?

- Mapa mental/conceptual:

- Línea de tiempo:

**Co-investigador 3**

18 mar, 16:21

Organizador Gráfico

Para la realización de esta parte de la actividad invertiré alrededor de treinta horas para cada recurso.

Lo primero que debo decir es que nunca antes había utilizado estas herramientas.

El mapa conceptual que estoy utilizando es Bubbl y se encuentra en inglés.

La línea del tiempo es Dipity, y también está en inglés.

En lo que se refiere a las instrucciones, de la misma forma que Dipity me parece un recurso muy intuitivo, Bubbl me parece un tanto confuso, sobre todo si es la primera vez que se utilizan estos materiales.

Los elementos instruccionales me parecen escasos en ambos recursos, porque se dan unas instrucciones mínimas (o al menos yo no las he encontrado), lo que supone que, cuando se utiliza estos recursos por vez primera, no resulta fácil saber por dónde empezar.

Precisamente por esto que acabo de decir, considero que son recursos que los estudiantes tendrían mucha dificultad en utilizar, sobre todo si tenemos en cuenta que se encuentran ambos en inglés.

## Co-investigador 2

19 mar, 01:33

1.- Bien, alguna vez habían utilizado mapas conceptuales, mentales o líneas de tiempo?

Sí, había utilizado mapas conceptuales y líneas del tiempo anteriormente, pero no había manejado ninguna aplicación que trabajara la elaboración de los mismos. Los mapas conceptuales y líneas del tiempo que yo había utilizado o bien eran manuales o bien sacados de plataformas que cuentan con recursos de libre acceso.

2. Cuál es el nombre del recurso, en qué idioma se encuentra:

- Mapa mental/conceptual: Bubbl (que está en inglés)

- Línea de tiempo: Timetoast (también en inglés)

3.- Las instrucciones que tiene el recurso son fáciles de seguir, o sea, son intuitivas?

- Mapa mental/conceptual: Las instrucciones de Bubbl me parecen muy fáciles de seguir, o sea muy intuitivas; es decir, alguien que haya manejado alguna vez un mapa conceptual difícilmente tendrá problemas a la hora de utilizar la aplicación.

- Línea de tiempo: Timetoast también resulta fácil de seguir, aunque me parece más intuitivo Bubbl, como si en Bubbl las acciones fueran todas más seguidas y más fáciles de comprender a la primera, y en Timetoast (y de las líneas del tiempo que he probado ésta me parece la más intuitiva sin duda) tuviera que pensar algo más e ir trabajando con la aplicación un rato hasta coger la dinámica.

4.- Luego de los recursos ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.

- Mapa mental/conceptual: En Bubbl, los elementos instruccionales son adecuados. En mi opinión, el recurso es muy intuitivo y te da la posibilidad de avanzar y de retroceder de forma clara y sencilla.

- Línea de tiempo: Para mí, en Timetoast, los elementos instruccionales son también adecuados. Puedes retroceder y avanzar sin dificultad, añadiendo o eliminando eventos dentro de tu línea del tiempo. No es excesivamente difícil el manejo y en cuanto coges la dinámica resulta intuitivo.

5.- ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con estos recursos sin mucha ayuda suya?

- Mapa mental/conceptual: El mapa conceptual es sencillo, puesto que nos remite a los mapas mentales con los que el ser humano trabaja desde la infancia. Aun así, elaborar un mapa conceptual requiere cierta destreza y práctica y, por tanto, el alumno deberá trabajar durante el curso sobre esta metodología. La aplicación puede ser utilizada por el alumnado de bachillerato y el de secundaria, y solo se necesitaría el asesoramiento del profesorado. Eso sí habría que adaptar el grado de complejidad de los mapas conceptuales, pues los mapas conceptuales que obtengamos en bachillerato podrán ser mucho más complejos que los de secundaria.

- Línea de tiempo: También me parece un recurso que pueden utilizar los alumnos de bachillerato y de secundaria con un simple asesoramiento del profesorado, aunque debo añadir que las líneas de tiempo no me parecen tan intuitivas como los mapas mentales y por tanto deberíamos andar con mucho más que cuidado. El alumnado le cuesta diferencias entre las diferentes modalidades de tiempo en la historia (tiempo de larga duración, tiempo presente, tiempo corto en algunos procesos etc.), por lo que quizás para elaborar una línea del tiempo más compleja sí necesitaría de un mayor acompañamiento, en aras de que el alumnado comprenda en su totalidad el recurso y el concepto de línea del tiempo en la historia.

Un saludo,

**Co-investigadora 5**

20 mar, 03:25

Organizador Gráfico

1.- Bien, alguna vez habían utilizado mapas conceptuales, mentales o líneas de tiempo? **NO CON ESTOS RECURSOS, SOLO EN PAPEL**

2.- Cual es el nombre del recurso, en qué idioma se encuentra:

- Mapa mental/conceptual:

- Línea de tiempo: **CRONOS, EN CASTELLANO**

3.- Las instrucciones que tiene el recurso son fáciles de seguir, o sea, son intuitivas?

- Mapa mental/conceptual:

- Línea de tiempo: **NO SON FACILES DE SEGUIR**

4.- Luego de los recursos ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.

- Mapa mental/conceptual:

- Línea de tiempo: Al menos yo, **NO pude acceder a la ayuda.**

Por lo tanto no lo trabajé demasiado pues me costó insertar algunos datos

Y todo era “prueba y error”

5.- ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con estos recursos sin mucha ayuda suya?

- Mapa mental/conceptual:

- Línea de tiempo: no

PORQUE LAS IMÁGENES DEBERIAN BUSCARLA ELLOS,  
AUNQUE POR OTRA PARTE ESO ES LO MAS INTERESANTE YA QUE  
ELLOS PODRIAN CREAR LA LINEA DE TIEMPO A SU GUSTO

**Co-investigadora 1** 22 mar, 20:29

Respuestas:

1.- Bien, alguna vez habían utilizado mapas conceptuales, mentales o líneas de tiempo?

Las había utilizado de forma manual , sobre todo los mapas conceptuales y las líneas del tiempo, los mapas mentales, no.El mapa conceptual también con Word.

2.- Cual es el nombre del recurso, en qué idioma se encuentra:

después de mucho mirar y analizar por encima varios tipos de recursos de ste tipo que hay en Internet, para hacer la evaluación he elegido

- Mapa mental/conceptual: Mapa conceptual MIndomo (porque esta en español y se puede hacer de forma cooperativa)

- Línea de tiempo: TimeRime (castellano)

3.- Las instrucciones que tiene el recurso son fáciles de seguir, o sea, son intuitivas?

- Mapa mental/conceptual: Como son en castellano son por lo menos legibles para mi, y si que son intuitivas y fáciles de usar y enseñar.

- Línea de tiempo: También esta en castellano y aunque es menos espectacular que Dipity, es mas intuitiva y fácil de usar con varios usuarios a la vez.Tiene manual.

4.- Luego de los recursos ¿considera que los elementos instruccionales son adecuados? Argumente su respuesta.

- Mapa mental/conceptual:si se utiliza un editor fácil de usar y de introducir todo tipo de información on line (vídeos, definiciones, fotos, páginas,...)

- Línea de tiempo: esta también es fácil de usar su editor y se puede introducir la información fácilmente.

5.- ¿Puede ver a sus alumnos trabajando con estos recursos sin mucha ayuda suya?

- Mapa mental/conceptual: Si, con ayuda explicando como se utiliza mediante el manual y la explicación.

- Línea de tiempo: Si, con ayuda en un primer momento,explicando como se utiliza mediante el manual y la explicación.

**Segunda Discusión:**

**hazel** 24 mar, 01:13

Bien, ha salido una variedad de recursos bastante interesante. Aquí el resumen de sus respuestas. Les recomiendo que si el recurso que usted ha escogido no ha resultado ser tan fácil para que los estudiantes lo usen, pueden revisar algunos de los recursos que sus co-investigadores han descrito en este foro de discusión.

Resumen 1: Uno de ustedes nunca ha usado este tipo de recurso, y en general los otros tres usado los organizadores gráficos de forma manual y en papel. Uno solo ha usado organizadores gráficos que se encuentran disponibles en plataformas como recursos de libre acceso. Otra ha empleado el programa de Word para elaborar mapas conceptuales.

Resumen 2: Los recursos escogido por los ustedes:

Mapa mental/conceptual:

- Bubbl (inglés): (2 profesores) Si es la primera vez que se utiliza este recurso, parecerá un tanto confuso. Sin embargo, es intuitivo, y quien haya usado un mapa conceptual antes se le hará fácil es uso de Bubbl, pues las instrucciones son fáciles de seguir. Los elementos instruccionales son escasos, se puede avanzar y retroceder de forma clara y sencilla, estos son adecuados, sin embargo, al principio no resulta fácil saber por dónde empezar si nunca se ha usado un organizador gráfico.

Elaborar mapas conceptuales es sencillo porque se vienen trabajando con ellos desde la infancia, aun así requiere de cierta destreza y práctica, también puede costar su uso al principio porque se encuentra en inglés. Se debe poner a los alumnos a trabajar con este recurso durante todo el curso, su introducción en las clases de secundaria y bachillerato necesitará del asesoramiento del profesorado. El grado de complejidad de los mapas conceptuales que se exija a los alumnos serán más complejos en bachillerato que en secundaria.

- MIndomo (español): Se puede hacer de forma cooperativa. Como está en castellano es legible, intuitiva y fácil de usar y enseñar. Usando el editor se puede introducir información bajada de la web como: vídeos, definiciones, fotos, páginas, entre otros. Este recurso se puede utilizar con los alumnos, debe ser explicado previamente y usar el manual.

Línea de tiempo:

- Dipity (inglés): A pesar de estar en inglés, es un recurso muy intuitivo, pero con elementos instruccionales escasos se hace difícil cuando se usa por primera vez. Es difícil de usar porque está en inglés.

- Timetoast (inglés): A pesar de estar en ingles es fácil de seguir y es muy intuitivo, incluso es fácil de comprender la primera vez. Elementos instruccionales son adecuados, se puede retroceder y avanzar sin dificultad, es fácil de manejar, en la línea de tiempo que se crea se puede añadir o eliminar eventos. No es un recurso tan intuitivo como los mapas mentales y se les puede enseñar a usar con un simple asesoramiento por parte del profesor. La enseñanza debe hacerse con más cuidado ya que al alumnado le cuesta diferencias entre las diferentes modalidades de tiempo en la historia (tiempo de larga duración, tiempo presente, tiempo corto en algunos procesos etc.), por lo que quizás para elaborar una línea del tiempo más compleja sí necesitaría de un mayor acompañamiento, en aras de que el alumnado comprenda en su totalidad el recurso y el concepto de línea del tiempo en la historia.

- Cronos (español): No obstante, aunque esta en español, no es fácil de seguir. Los elementos instruccionales no son claros, de hecho no se puede acceder a la ayuda, e insertar los datos se tiene que hacer por "ensayo y error". No requiere de ayuda porque las imágenes las pueden buscar los alumnos mismos, siendo esta parte de la actividad más interesante para los alumnos, así pueden crear su línea de tiempo al gusto.

- TimeRime (Castellano): Es muy intuitiva y fácil de usar con varios usuarios al mismo tiempo, pero es menos espectacular que Dipity. Tiene manual. Su diseño instruccional permite introducir la información fácilmente a través del editor. Explicando a través del uso del manual y ayudando al alumno al principio dando apoyo.

1.- Ahora, sabemos que con la línea de tiempo se enseña acontecimientos en su línea cronológica. Cree que puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico? Explique su respuesta (si es posible de ejemplos concretos):

2.- Que actividades se pueden hacer en el aula con las líneas de tiempo:

3.- Cree que la posibilidad de introducir imágenes en la línea de tiempo puede ser un distractor para el alumno, y le entorpece aprender sobre el concepto de tiempo?

4.- Sabe cuál es la diferencia entre un mapa mental y un mapa conceptual?

5.- Cree que los recursos para hacer mapas mentales o conceptuales pueden emplearse para adquirir la noción de tiempo? De qué manera se puede hacer?

6.- Cual de los organizadores gráficos es el más indicado para que los alumnos aprendan sobre siglos, milenios, antes de Cristo y después de Cristo?

7.- Esta dispuesto/a a introducir cualquiera de los tres recursos (VIRGO, mapa conceptual, línea de tiempo) en el aula con sus alumnos? Razone su respuesta.

Gracias

**Co-investigadora 5**                      29 mar, 09:59

Hola a todos, aquí va mi participación:

1.- Ahora, sabemos que con la línea de tiempo se enseña acontecimientos en su línea cronológica. Cree que puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico? Explique su respuesta (si es posible de ejemplos concretos):

Si, tanto en periodos de siglos como de años. En cuanto a las eras geológicas creo que es difícil incluirlas en una línea de tiempo. Una de las actividades es dar una lista de acontecimientos y que los jóvenes las señalen cronológicamente, especialmente para los hechos antes y después de Cristo, para que los niños lo "vean" en una línea de tiempo

2.- Que actividades se pueden hacer en el aula con las líneas de tiempo:

Es muy buen recurso para que los alumnos elaboren por ejemplo las presidencias del país durante un determinado periodo. Esto lo ensayé y es muy claro para los niños pues



además se incluyen los acontecimientos relevantes en la presidencia de cada uno de ellos.

3.- Cree que la posibilidad de introducir imágenes en la línea de tiempo puede ser un distractor para el alumno, y le entorpece aprender sobre el concepto de tiempo?

No, creo que las imágenes los ayudan a relacionar el tiempo con las imágenes, por ejemplo ven la diferencia en las ropas de los protagonistas o en los automóviles o sitios que han cambiado con el tiempo. Es más entretenido buscarlas y acomodarlas según sucedieron

4.- Sabe cuál es la diferencia entre un mapa mental y un mapa conceptual?

el mapa mental es más escueto y concreto que el conceptual. por otra parte el conceptual es cíclico y el mental no

5.- Cree que los recursos para hacer mapas mentales o conceptuales pueden emplearse para adquirir la noción de tiempo? De qué manera se puede hacer?

Ambos pueden ser usados pues las relaciones estarán dadas por las conexiones e ideas empleadas por los alumnos. una secuencia no necesita ser lineal, puede explicarse en gráficos

6.- Cual de los organizadores gráficos es el más indicado para que los alumnos aprendan sobre siglos, milenios, antes de Cristo y después de Cristo?

la línea de tiempo pues los alumnos pueden ver más fácilmente la sucesión de hechos o acontecimientos

7.- Esta dispuesto/a a introducir cualquiera de los tres recursos (VIRGO, mapa conceptual, línea de tiempo) en el aula con sus alumnos? Razone su respuesta.

VIRGO fue uno de los que más me gustó porque pude trabajarlo con comodidad y además es muy entretenido para los alumnos porque pueden crear su propia exposición de arte con unas pocas indicaciones de la tarea a realizar.

Creo que sería interesante complementar la línea de tiempo con VIRGO pues los objetos de la muestra pueden ser contextualizados temporalmente en una línea de tiempo también.

En cuanto al mapa conceptual es una buena herramienta para guiar una exposición oral de los alumnos en relación al tema trabajado en la línea de tiempo

**Co-investigador 2**

29 mar, 14:03

Aquí van mis respuestas:

1.- Ahora, sabemos que con la línea de tiempo se enseña acontecimientos en su línea cronológica. Cree que puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico? Explique su respuesta (si es posible de ejemplos concretos):

En mi opinión sí se puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico, ya que la línea del tiempo permite situar acontecimientos en el espacio diferenciando entre los distintos tiempos existentes en la historia. Por ejemplo, podremos estudiar a través de la línea del tiempo la Transición española a la democracia, un proceso de democratización en el cual operan diferentes ritmos históricos. De este modo, el alumnado podrá comprender como en una determinada fase del proceso democratizador se aceleran los cambios y como en otra fase se ralentizan, y desde un punto de vista más amplio podrá visualizar el paso de un régimen no democrático a otro de libertades.

2.- Que actividades se pueden hacer en el aula con las líneas de tiempo:

Se pueden realizar actividades de muchos tipos. La que he comentado para la Transición española podría valer también para cualquier cambio de régimen, por ejemplo, el paso del absolutismo al liberalismo o de la monarquía de Alfonso XIII al régimen republicano. También se podría hacer un estudio de las constituciones aprobadas en España, en el que se haga un breve comentario de cada una, y el alumno perciba en el tiempo los logros que se han ido obteniendo. Se me ocurre también, a la hora de estudiar un conflicto bélico, pongamos por caso la Guerra Civil española, el alumnado percibirá en el tiempo la evolución de ambos frentes, las contiendas acaecidas y los cambios políticos, sociales y económicos ocurridos en cada bando. Los cambios ocurridos con la Revolución Industrial precisados con claridad en una línea del tiempo; evolución artística de una sociedad o de un determinado objeto... en definitiva, un sinfín de actividades.

3.- Cree que la posibilidad de introducir imágenes en la línea de tiempo puede ser un distractor para el alumno, y le entorpece aprender sobre el concepto de tiempo?

En mi opinión, rotundamente no. Las imágenes, como dice la compañera, pueden ayudar a fijar los acontecimientos o los procesos ubicados en nuestra línea del tiempo, aprovechando la memoria fotográfica del alumnado. Por lo tanto, no veo necesidad de desaprovechar ese elemento fijador que pueden ser en este caso las imágenes.

4.- Sabe cuál es la diferencia entre un mapa mental y un mapa conceptual? En el mapa mental, los conceptos se distribuyen de forma radial en torno a una idea o palabra y, en cambio, los mapas conceptuales, trabajan con redes de conceptos (los conceptos se ordenan a través de enlaces). Por tanto, como dice la compañera, el mapa conceptual sería más complejo que el mapa mental, que nos aparece como una simple asociación de ideas a partir de una palabra.

5.- Cree que los recursos para hacer mapas mentales o conceptuales pueden emplearse para adquirir la noción de tiempo? De qué manera se puede hacer?

En mi opinión sí. Por ejemplo, el alumnado puede captar la evolución económica de un régimen, el Franquismo por poner un caso, a través de un mapa conceptual. De este modo, si colocamos y enlazamos en un mapa conceptual diferentes elementos ocurridos en el tiempo el alumnado puede captar los diferentes ritmos por los que se mueve un proceso concreto. Un mapa conceptual sobre la evolución política, social o económica de un régimen determinado puede ser muy útil; sobre la evolución de determinados conceptos a lo largo del tiempo, el paso de la sociedad estamental a la sociedad de

clases, por ejemplo; en todos esos casos, estamos trabajando la noción del tiempo con los mapas conceptuales.

6.- Cual de los organizadores gráficos es el más indicado para que los alumnos aprendan sobre siglos, milenios, antes de Cristo y después de Cristo?

Quizás la línea del tiempo permite visualizar de forma más clara cambios evolutivos de tiempo largo, como pueden ser los ocurridos sobre siglos, milenios etc. Y en cambio, para trabajar sobre la evolución de un proceso concreto o para dibujar los cambios en determinados conceptos puede ser más apropiado el mapa conceptual, al tratar otros ritmos históricos de tiempo más corto. Por lo tanto, mi respuesta a la pregunta que usted hace es la línea del tiempo.

7.- Esta dispuesto/a a introducir cualquiera de los tres recursos (VIRGO, mapa conceptual, línea de tiempo) en el aula con sus alumnos? Razone su respuesta.

En mi opinión, el mapa conceptual y la línea del tiempo son dos recursos clásicos pero muy válidos en el aprendizaje de la historia, y yo los aplico siempre que puedo. En cuanto a VIRGO, me parece un recurso también interesante de cara a utilizarlo en el aula en determinados momentos del curso y con determinadas unidades didácticas. Sin duda, VIRGO es un recurso también atractivo y que yo lo utilizaría en clase, aunque no al nivel de la línea del tiempo o de los mapas conceptuales. Y digo esto, porque la línea del tiempo y los mapas conceptuales, me parecen importantes recursos para que el alumnado comprenda la dimensión del tiempo y sus diferentes ritmos en la historia. El tiempo histórico es algo que al alumnado le cuesta mucho de entender, por ello, me parece esencial trabajar sobre estos dos recursos.

**Co-investigadora 1**      30 mar, 13:08

Hola estas son mis respuestas.

1.- Ahora, sabemos que con la línea de tiempo se enseña acontecimientos en su línea cronológica. Cree que puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico? Explique su respuesta (si es posible de ejemplos concretos):

Si, los acontecimientos pueden referirse a un momento histórico: la IGM, por ejemplo, con las batallas , personajes y países participantes incluyendo etapas , causas y consecuencias, mapas, vídeos, etc. o a un acontecimiento puntual en horas, como el atentado del 11 Septiembre en Nueva York, ...

2.- Que actividades se pueden hacer en el aula con las líneas de tiempo:

También me parece interesante analizar el momento histórico relacionándolo con su familia, es decir retrotraernos 100 años atrás y que pregunten en casa a sus abuelos y padres como han vivido esto años y plasmarlo en una línea del tiempo relacionando hechos personales con los históricos, tanto en España como en los países de origen de los chavales.

3.- Cree que la posibilidad de introducir imágenes en la línea de tiempo puede ser un distractor para el alumno, y le entorpece aprender sobre el concepto de tiempo?

No al revés las imágenes y vídeos ayudan a ver esos acontecimientos, a igual que la introducción de mapas o esquemas.

4.- Sabe cuál es la diferencia entre un mapa mental y un mapa conceptual?

Si, un mapa mental es un diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas y dibujos u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central

- Facilitan la síntesis de ideas.
- Son mnemotécnicos.
- Propician la creatividad.
- Ahorran espacio y papel.
- Facilitan el aprendizaje significativo.
- Fomentan la Hermenéutica (Ciencia que explica los hechos sociales como símbolos o textos que deben interpretarse en lugar de describirse y explicarse objetivamente)

El mapa conceptual es como un esquema, es una red de conceptos, el mapa mental usa imágenes en vez de palabras, el conceptual usa ideas relacionandolas con el tema que tratamos.

5.- Cree que los recursos para hacer mapas mentales o conceptuales pueden emplearse para adquirir la noción de tiempo? De qué manera se puede hacer?

La noción del tiempo la veo más con las líneas del tiempo, con los mapas conceptuales o mentales se pueden relacionar acontecimiento pero no es el recurso que yo utilizaría para enseñar el concepto de tiempo histórico.

6.- Cual de los organizadores gráficos es el más indicado para que los alumnos aprendan sobre siglos, milenios, antes de Cristo y después de Cristo?

Las líneas del tiempo

7.- Esta dispuesto/a a introducir cualquiera de los tres recursos (VIRGO, mapa conceptual, línea de tiempo) en el aula con sus alumnos? Razone su respuesta.

Si la línea del tiempo me parece un recurso muy interesante en historia, de hecho siempre que comenzamos un periodismo determinado relaciono ese momento con el anterior y con el posterior con líneas del tiempo estáticas, con este recurso la línea del tiempo puede enriquecerse con los recursos de la red y ser cooperativa y participativa.

Los mapas conceptuales que se usan en los libros de texto al final del libro como esquema del tema no me gustan porque solo les exige a los chicos completar palabras que faltan, pero no entienden el mapa como concepto global, la falta de tiempo y el pensar que es una forma fácil de sintetizar el tema, nos obliga muchas veces a dejarlos de lado. Los mapas mentales no los he usado pero voy a intentarlo.

**Co-investigador 3** 1 abr, 05:50

1.- Ahora, sabemos que con la línea de tiempo se enseña acontecimientos en su línea cronológica. Cree que puede enseñar cualquier concepto relacionado con el tiempo histórico? Explique su respuesta (si es posible de ejemplos concretos):

Desde mi punto de vista si, porque permite expresar de forma muy clara y visual el orden en el que ocurren los acontecimientos y su duración, y también cuáles suceden a la vez, permitiendo que a los estudiantes “les entren por los ojos” esas cuestiones, que en ocasiones pueden resultarles difíciles de entender.

2.- Que actividades se pueden hacer en el aula con las líneas de tiempo:

Por ejemplo actividades orientadas a que organicen cronológicamente los diferentes acontecimientos y procesos, o a que los relacionen entre sí al ver cuáles sucedieron a la vez; también se podrían llevar a cabo actividades que les permitan ser conscientes de la duración de los procesos históricos.

3.- Cree que la posibilidad de introducir imágenes en la línea de tiempo puede ser un distractor para el alumno, y le entorpece aprender sobre el concepto de tiempo?

Desde mi punto de vista la introducción de imágenes, en general, no sólo no distraería a la mayor parte de los alumnos, sino que podría servir para que les resultara más fácil comprender las cuestiones que se estudian, al introducir también el elemento gráfico.

4.- Sabe cuál es la diferencia entre un mapa mental y un mapa conceptual?

Siempre había considerado que se trataba de conceptos sinónimos e intercambiables.

5.- Cree que los recursos para hacer mapas mentales o conceptuales pueden emplearse para adquirir la noción de tiempo? De qué manera se puede hacer?

Se podría hacer, aunque podría resultar muy confuso y complejo. Desde este punto de vista, para expresar y aprender la noción de tiempo es más fácil utilizar líneas del tiempo.

6.- Cual de los organizadores gráficos es el más indicado para que los alumnos aprendan sobre siglos, milenios, antes de Cristo y después de Cristo?

Desde luego, una línea del tiempo, porque permite situar de manera muy visual los acontecimientos tanto desde un punto de vista diacrónico como sincrónico.

7.- Esta dispuesto/a a introducir cualquiera de los tres recursos (VIRGO, mapa conceptual, línea de tiempo) en el aula con sus alumnos? Razone su respuesta.

Se podría utilizar VIRGO para llevar a cabo “exposiciones virtuales” para que de esta forma los estudiantes pudieran “recorrer” los diferentes procesos históricos mediante la observación de los artefactos más relevantes de la época. Sin embargo, el recurso que con mayor facilidad se podría introducir sería la línea del tiempo, porque permite ordenar y organizar los acontecimientos y procesos históricos de forma diacrónica y sincrónica, ayudando a que los alumnos comprendan mejor su cronología.

## Anexo 16: Evaluación de Carga Cognitiva de Organizadores Gráficos

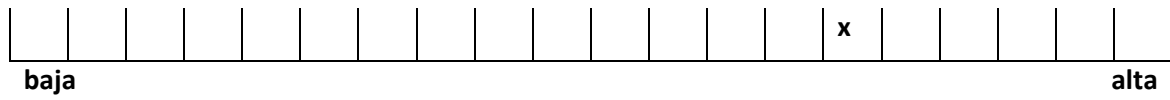
**Co-investigadora 5: Carga Cognitiva de Mapa Conceptual: CMAP**

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo

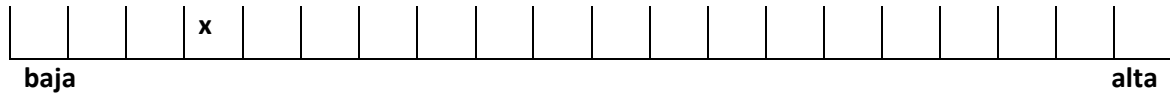
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">R</div>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">NF</div>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">ET</div>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">NF</div>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">R</div>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">ET</div>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">R</div>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">ET</div>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">E</div>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">R</div>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">ET</div>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">EM</div>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">EM</div>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">E</div>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">EF</div>

**Escala de puntuación:**

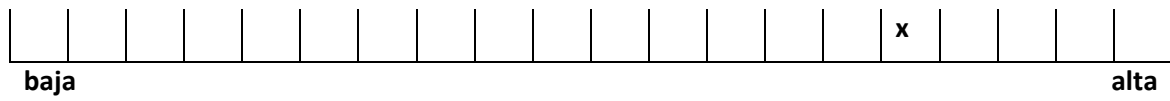
**EXIGENCIA MENTAL**



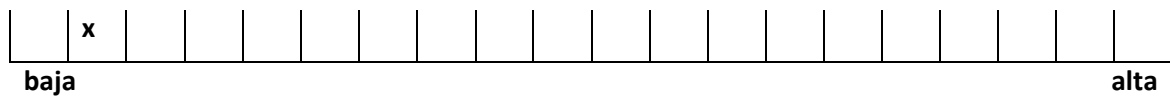
**EXIGENCIA FISICA**



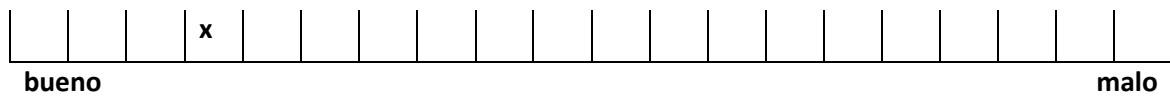
**EXIGENCIA TEMPORAL**



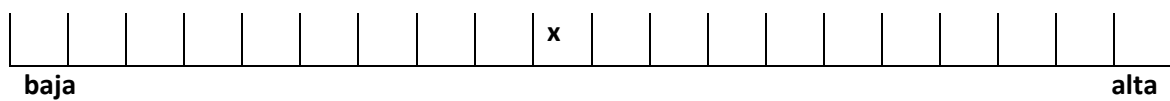
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



**Hoja de Rango de peso**Recurso: Mapa conceptual CMapSujeto: Co-investigadora 5

<b>Título de Escala</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Peso</b>	<b>Puntos crudos</b>	<b>Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)</b>
EXIGENCIA MENTAL	II	2	75	150
EXIGENCIA FISICA	I	1	20	20
EXIGENCIA TEMPORAL	III	4	80	320
ESFUERZO	II	2	10	20
RENDIMIENTO	III	4	20	80
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	II	2	50	100

Total 15 Suma de columna  
de Rangos ajustados: 690

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 46



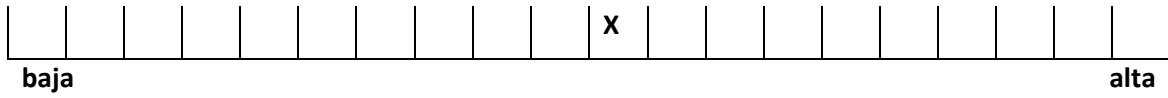
**Co-investigador 2:** Carga Cognitiva de Mapa Conceptual: Bubbl.us

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo

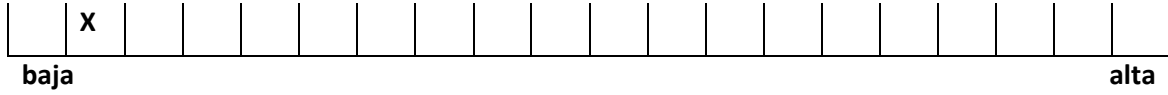
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>EM</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

**Escala de puntuación:**

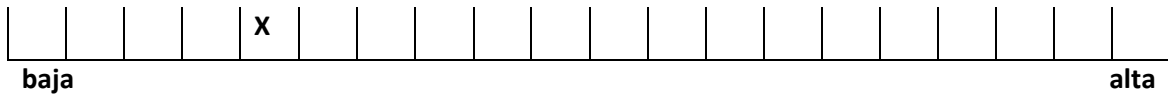
**EXIGENCIA MENTAL**



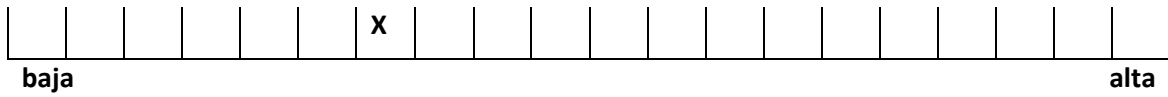
**EXIGENCIA FISICA**



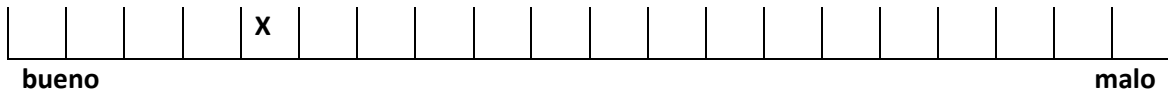
**EXIGENCIA TEMPORAL**



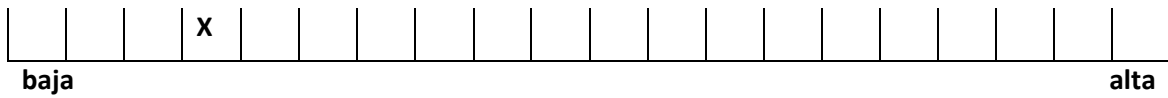
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



### Hoja de Rango de peso

Recurso: Bubbl.us

Sujeto: Co-investigador 2

Título de Escala	Cuenta	Peso	Puntos crudos	Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL	IIII	5	55	275
EXIGENCIA FISICA		0	10	0
EXIGENCIA TEMPORAL	II	2	25	50
ESFUERZO	III	3	35	105
RENDIMIENTO	III	4	25	100
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	I	1	20	20

Total 15 Suma de columna  
de Rangos ajustados: 550

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 37

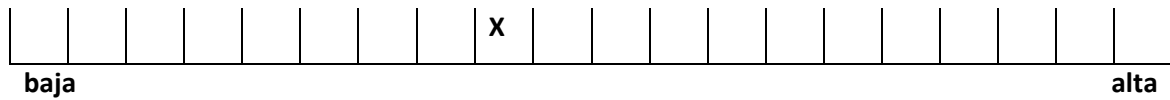
**Co-investigadora 1:** Carga Cognitiva de Mapa Conceptual: Mindomo

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo

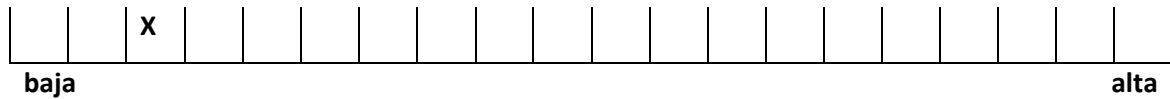
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

Escala de puntuación:

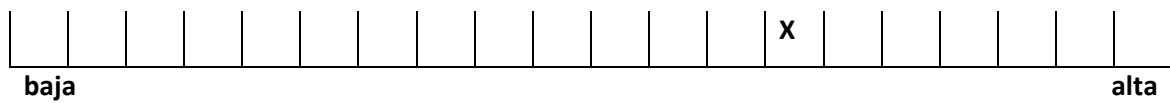
**EXIGENCIA MENTAL**



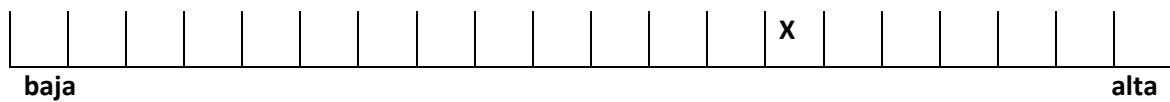
**EXIGENCIA FISICA**



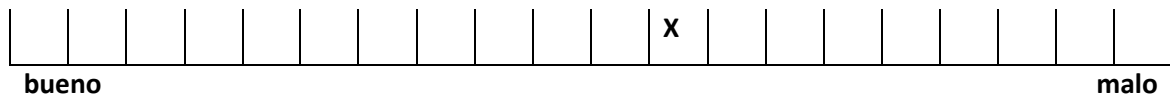
**EXIGENCIA TEMPORAL**



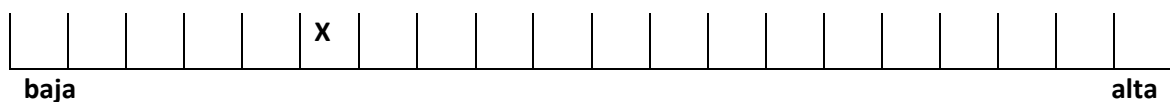
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



**Hoja de Rango de peso**Recurso:   Mindomo  Sujeto:   Co-investigadora 1  

<b>Título de Escala</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Peso</b>	<b>Puntos crudos</b>	<b>Ajuste de puntajes</b> (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL	III	4	45	180
EXIGENCIA FISICA		0	15	0
EXIGENCIA TEMPORAL	III	3	70	210
ESFUERZO	IIII	5	70	350
RENDIMIENTO	II	2	60	120
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	I	1	30	30

Total   15   Suma de columna  
de Rangos ajustados:   890  

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 59

**Co-investigador 3:** Carga Cognitiva de Mapa Conceptual: Bubbl.us

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo

<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>EM</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

**Escala de puntuación:**

**EXIGENCIA MENTAL**





			<b>crudos</b>	<b>puntajes</b> (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL	III	4	65	260
EXIGENCIA FISICA		0	15	0
EXIGENCIA TEMPORAL	III	3	65	195
ESFUERZO	II	2	40	80
RENDIMIENTO	IIII	5	15	75
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	I	1	20	20

Total 15 Suma de columna  
de Rangos ajustados: 630

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 42

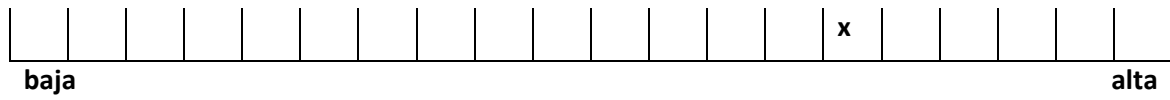
**Co-investigadora 5:** Para Medir la Carga Cognitiva de Línea de tiempo: CRONOS

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo

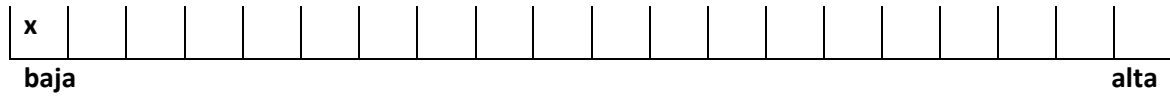
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>NF</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>EM</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>NF</p>

**Escala de puntuación:****EXIGENCIA MENTAL**

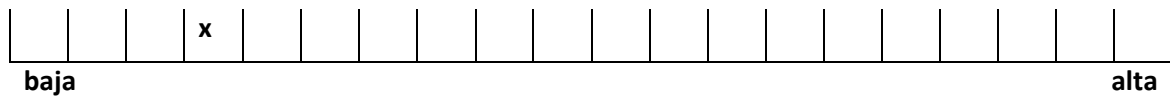
La Investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza



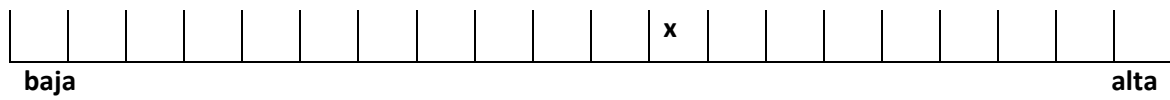
**EXIGENCIA FISICA**



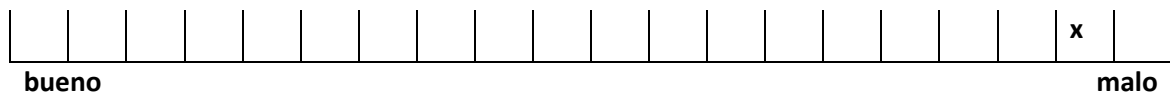
**EXIGENCIA TEMPORAL**



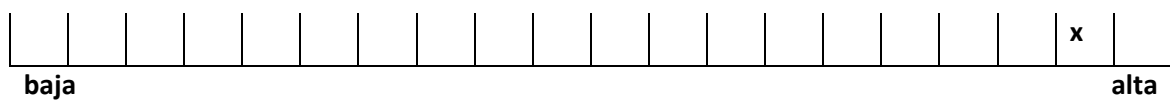
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



**Hoja de Rango de peso**Recurso: Línea de Tiempo CRONOSSujeto: Co-investigadora 5

<b>Título de Escala</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Peso</b>	<b>Puntos crudos</b>	<b>Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)</b>
EXIGENCIA MENTAL	III	3	75	225
EXIGENCIA FISICA		0	5	0
EXIGENCIA TEMPORAL	II	2	25	50
ESFUERZO	II	2	60	120
RENDIMIENTO	III	3	95	285
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	IIII	5	95	475

Total 15Suma de columna  
de Rangos ajustados:1155PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 

77
----

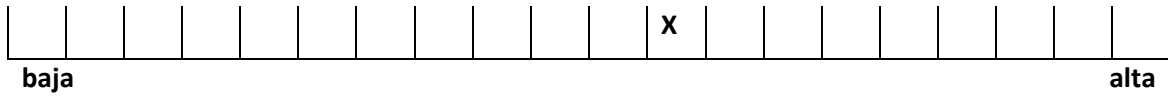
**Co-investigador 2:** Para Medir la Carga Cognitiva de Línea de tiempo: Timetoast

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo (NASA, 1986:14)

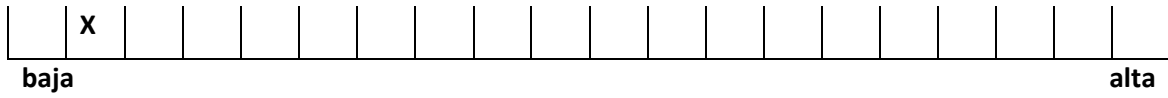
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

**Escala de puntuación:**

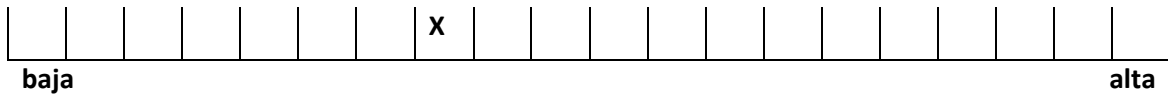
**EXIGENCIA MENTAL**



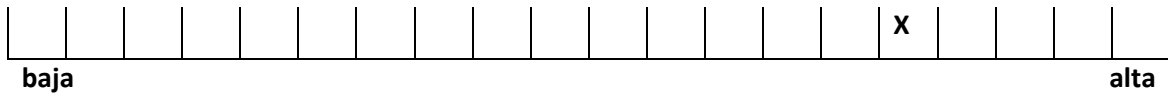
**EXIGENCIA FISICA**



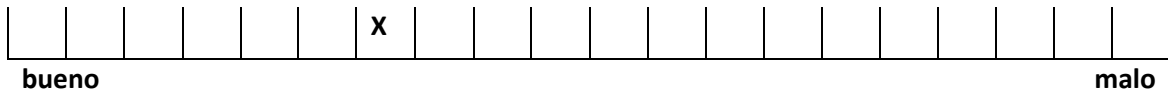
**EXIGENCIA TEMPORAL**



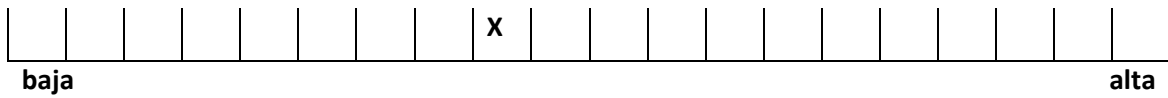
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



### Hoja de Rango de peso

Recurso: Timetoast

Sujeto: Co-investigador 2

Título de Escala	Cuenta	Peso	Puntos crudos	Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL	III	3	60	180
EXIGENCIA FISICA		0	10	0
EXIGENCIA TEMPORAL	I	1	40	40
ESFUERZO	IIII	5	80	400
RENDIMIENTO	III	4	35	140
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	II	2	45	90

Total 15 Suma de columna  
de Rangos ajustados: 850

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 57

**Co-investigadora 1:** Para Medir la Carga Cognitiva de Línea de tiempo: TimeRime

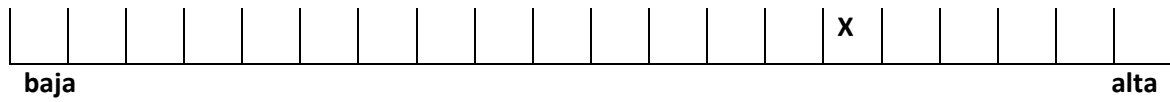
Tarjetas de comparación de la carga de trabajo

<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>EM</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

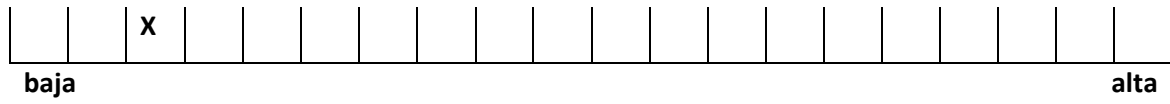
Escala de puntuación:

**EXIGENCIA MENTAL**

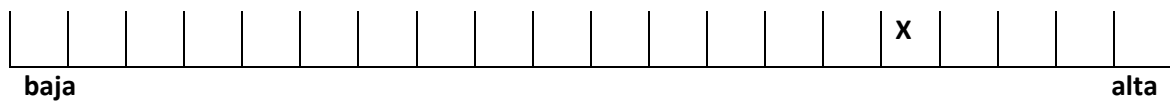




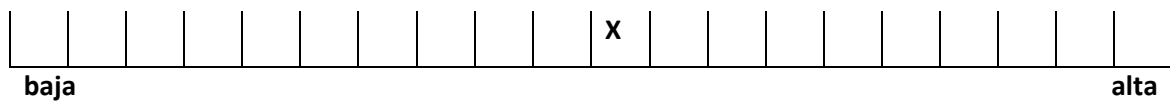
**EXIGENCIA FISICA**



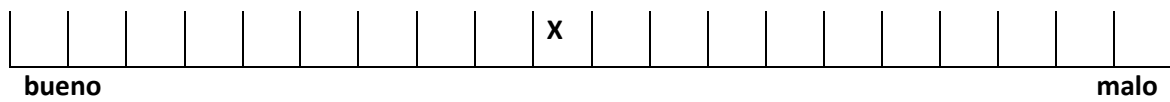
**EXIGENCIA TEMPORAL**



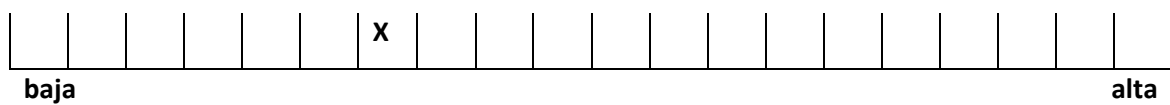
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



**Hoja de Rango de peso**Recurso: TimeRimeSujeto: Co-investigadora 1

<b>Título de Escala</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Peso</b>	<b>Puntos crudos</b>	<b>Ajuste de puntajes</b> (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL	IIII	5	75	375
EXIGENCIA FISICA		0	15	0
EXIGENCIA TEMPORAL	III	4	80	320
ESFUERZO	II	2	55	110
RENDIMIENTO	III	3	50	150
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	I	1	35	35

Total 15 Suma de columna  
de Rangos ajustados: 990

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 66

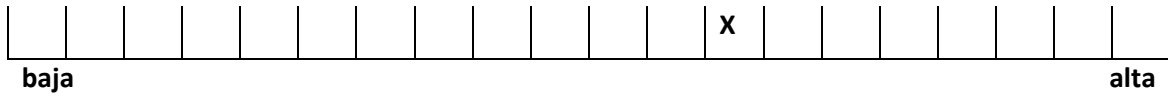
**Co-investigadora 3:** Para Medir la Carga Cognitiva de Línea de tiempo: Dipity

Tarjetas de comparación de la carga de trabajo

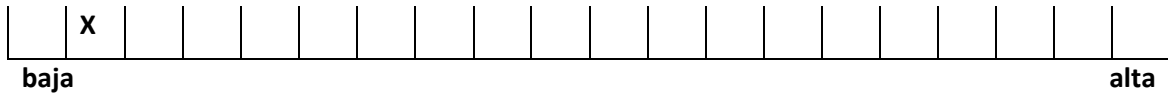
<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>ET</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>NF</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>ET</p>
<p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>E</p>
<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Rendimiento (R)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Temporal (ET)</b></p> <p>R</p>	<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>EM</p>
<p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>EM</p>	<p><b>Esfuerzo (E)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Física (EF)</b></p> <p>E</p>	<p><b>Nivel de Frustración (NF)</b></p> <p>o</p> <p><b>Exigencia Mental (EM)</b></p> <p>EM</p>

**Escala de puntuación:**

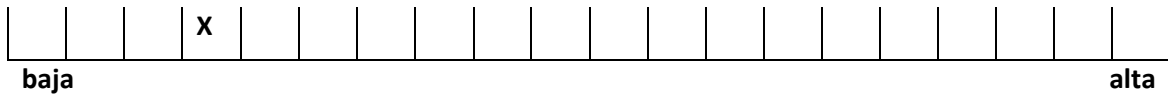
**EXIGENCIA MENTAL**



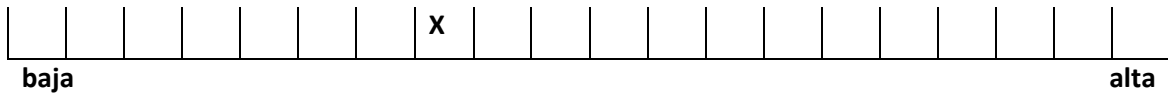
**EXIGENCIA FISICA**



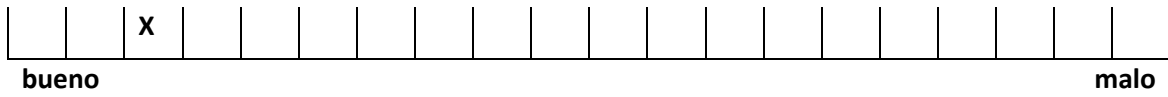
**EXIGENCIA TEMPORAL**



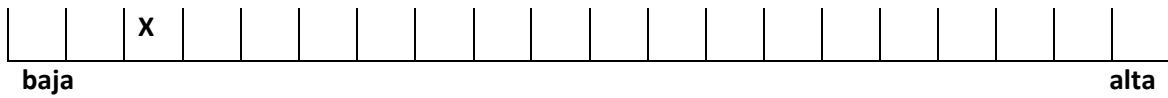
**ESFUERZO**



**RENDIMIENTO ("performance")**



**NIVEL DE FRUSTRACIÓN**



### Hoja de Rango de peso

Recurso: Dipity

Sujeto: Co-investigador 3

Título de Escala	Cuenta	Peso	Puntos crudos	Ajuste de puntajes (Peso X Crudos)
EXIGENCIA MENTAL	III	4	65	260
EXIGENCIA FISICA		0	10	0
EXIGENCIA TEMPORAL	III	3	20	60
ESFUERZO	II	2	40	80
RENDIMIENTO	IIII	5	15	75
NIVEL DE FRUSTRACIÓN	I	1	15	15

Total 15 Suma de columna  
de Rangos ajustados: 490

PUNTAJES DE RANGOS = [ ejemplo (Suma de Ajuste de puntajes)/15] 33

## Anexo 17: Originales de discusión de Carga Cognitiva de Organizadores Gráficos

### Hazel

#### Mapas mentales

1.- A partir de estos resultados, y el hecho de que Mindomo tiene mayor exigencia temporal y esfuerzo generando un rendimiento bajo ¿estaría usted dispuesto/a a usar Mindomo o preferiría usar cualquiera de los demás recursos de mapa conceptual y evitaría Mindomo? ¿Por qué?

2.- Tres de ustedes consideran que usar los recursos para crear mapas conceptuales requiere mucha exigencia mental (partiendo de su experiencia con el recurso que utilizó) ¿a qué cree que se debe esto?

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de los Mapa Conceptuales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

#### Líneas de Tiempo

La mayoría de ustedes consideran que el uso de los recursos de la línea de tiempo genera una carga de trabajo alta, esto se debe principalmente a que requiere una alta exigencia mental.

1.- ¿Qué es lo que hace que estas herramientas exijan tanto a nivel mental?

2.- CRONOS demuestra ser el recurso más difícil de usar, si algún compañero le comentase que las líneas de tiempo son herramientas excelentes para enseñar en historia y le pregunta sobre el recurso de Cronos, ¿se lo recomendaría? ¿Qué elementos le diría que debe tener una herramienta para elaborar líneas de tiempo?

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de las líneas de tiempo digitales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

### Co-investigador 3

#### Mapas mentales

1.- A partir de estos resultados, y el hecho de que Mindomo tiene mayor exigencia temporal y esfuerzo generando un rendimiento bajo ¿estaría usted dispuesto/a a usar Mindomo o preferiría usar cualquiera de los demás recursos de mapa conceptual y evitaría Mindomo? ¿Por qué?

Realmente evitaría Mindomo, pero principalmente porque mi trabajo con mapas conceptuales se centró en el uso de Bubbl.us, y es por eso que mi primera elección sería Bubbl.us, porque es el que conozco.

2.- Tres de ustedes consideran que usar los recursos para crear mapas conceptuales requiere mucha exigencia mental (partiendo de su experiencia con el recurso que utilizó) ¿a qué cree que se debe esto?

Yo opino que puede deberse a que no se trata de recursos especialmente intuitivos y a que el rendimiento que se obtiene no compensa el esfuerzo que hace falta para aprender a utilizarlo.

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de los Mapa Conceptuales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

Lo recomendaría con ciertas reservas, ya que, como acabo de comentar, me parece que el esfuerzo que exige no se ve recompensado por el rendimiento que se obtiene.

### Líneas de Tiempo

La mayoría de ustedes consideran que el uso de los recursos de la línea de tiempo genera una carga de trabajo alta, esto se debe principalmente a que requiere una alta exigencia mental.

1.- ¿Qué es lo que hace que estas herramientas exijan tanto a nivel mental?

Desde mi punto de vista, a que se trata de utilizar conceptos, como el de tiempo, que son complejos en sí mismos.

2.- CRONOS demuestra ser el recurso más difícil de usar, si algún compañero le comentase que las líneas de tiempo son herramientas excelentes para enseñar en historia y le pregunta sobre el recurso de Cronos, ¿se lo recomendaría? ¿Qué elementos le diría que debe tener una herramienta para elaborar líneas de tiempo? Yo centré mi uso en Dipity, que es una herramienta muy intuitiva, así que no puedo opinar sobre Cronos. Por ello, recomendaría Dipity, precisamente por el hecho de ser una herramienta intuitiva.

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de las líneas de tiempo digitales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

Sí lo recomendaría, porque me parecen formas muy claras de expresar el tiempo. Y lógicamente explicaría que mi conocimiento de dichas herramientas viene de mi participación en esta evaluación y de los comentarios del resto de co-investigadores.

### Co-investigadora 5

#### Mapas mentales

1.- A partir de estos resultados, y el hecho de que Mindomo tiene mayor exigencia temporal y esfuerzo generando un rendimiento bajo ¿estaría usted dispuesto/a a usar Mindomo o preferiría usar cualquiera de los demás recursos de mapa conceptual y evitaría Mindomo? ¿Por qué?

Los informes de los colegas no lo muestran demasiado interesante, creo que incluso evitaría el Cmaps que yo utilicé. intentaría el bubbl.us la próxima que utilice este tipo de recursos

2.- Tres de ustedes consideran que usar los recursos para crear mapas conceptuales requiere mucha exigencia mental (partiendo de su experiencia con el recurso que utilizó) ¿a qué cree que se debe esto?

Las instrucciones no son sencillas, a que me es mucho más fácil usar recursos del Word o PowerPoin que son los que más utilizo y creo que los resultados son similares. No sé si aporta demasiado el Cmaps (aunque algunas personas que conozco la creen bastante bueno, NO excelente). Igualmente ninguna de las personas que conozco me habló de los otros recursos. El tema es que en argentina hay cursos que en sus clases hacen uso de este recurso, aunque no me parece demasiado relevante

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de los Mapa Conceptuales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

No recomendaría el Mindomo, seguramente sí el bubbl.us

### Líneas de Tiempo

La mayoría de ustedes consideran a que el uso de los recursos de la línea de tiempo genera una carga de trabajo alta, esto se debe principalmente a que requiere una alta exigencia mental.

1.- ¿Qué es lo que hace que estas herramientas exijan tanto a nivel mental?

Se necesitan conocimientos previos y el uso de un libro u otros elementos que permitan “acomodar” los acontecimientos en la línea de tiempo

2.- CRONOS demuestra ser el recurso más difícil de usar, si algún compañero le comentase que las líneas de tiempo son herramientas excelentes para enseñar en historia y le pregunta sobre el recurso de Cronos, ¿se lo recomendaría? ¿Qué elementos le diría que debe tener una herramienta para elaborar líneas de tiempo? Me gusta la idea de trabajar con líneas de tiempo pero NO recomendaría Cronos. Debería ser ágil, fácil de usar.

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de las líneas de tiempo digitales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

Por lo observado en las conclusiones creo que elegiría el Realtime o el Dipity

### Co-investigador 2

#### Mapas mentales

1.- A partir de estos resultados, y el hecho de que Mindomo tiene mayor exigencia temporal y esfuerzo generando un rendimiento bajo ¿estaría usted dispuesto/a a usar Mindomo o preferiría usar cualquiera de los demás recursos de mapa conceptual y evitaría Mindomo? ¿Por qué?

Prefiero utilizar los que tienen instrucciones y manual de uso en español porque si no es mayor esfuerzo mental, aun así Mindomo precisamente no es el que más me gusta.



2.- Tres de ustedes consideran que usar los recursos para crear mapas conceptuales requiere mucha exigencia mental (partiendo de su experiencia con el recurso que utilizó) ¿a qué cree que se debe esto?

Sobre todo a que los hemos usado poco, y porque el esfuerzo de un mapa mental una vez superado su aprendizaje es muy útil para usarlo continuamente.

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de los Mapa Conceptuales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

Sin duda los recomendaría, pues me parecen un recurso fenomenal para la enseñanza de la historia. E insisto, sí el alumno está familiarizado con el uso de mapas mentales puede obtener un alto rendimiento en el estudio y comprensión de la historia, y creo que son intuitivos. Por supuesto, les acercaría las reflexiones que hemos tenidos sobre el uso de este recurso.

### Líneas de Tiempo

La mayoría de ustedes consideran a que el uso de los recursos de la línea de tiempo genera una carga de trabajo alta, esto se debe principalmente a que requiere una alta exigencia mental.

1.- ¿Qué es lo que hace que estas herramientas exijan tanto a nivel mental?

Sin duda, en mi opinión, el hecho de que sea un recurso de tiempo histórico. La exigencia mental viene por el hecho de que el alumno que se inicia en la historia tiene serias dificultades a la hora de comprender los procesos y los ritmos cambiantes en la historia. He observado que al alumnado le cuesta mucho entender el papel que juega el tiempo en la evolución humana, por ejemplo, el paso del medio de locomoción cuadrúpedo a la bípeda, ¿qué sucede en todo ese tiempo? ¿Es un cambio que se orquesta rápido o es un proceso lento, sin solución de continuidad, existieron alternativas? la historia la entienden de forma lineal y con una fuerte carga de sucesión de acontecimientos, es difícil para ellos comprender un proceso con ritmos muy cambiantes como puede ser el paso de un régimen político a otro.

2.- CRONOS demuestra ser el recurso más difícil de usar, si algún compañero le comentase que las líneas de tiempo son herramientas excelentes para enseñar en historia y le pregunta sobre el recurso de Cronos, ¿se lo recomendaría? ¿Qué elementos le diría que debe tener una herramienta para elaborar líneas de tiempo? No he usado CRONOS, por lo tanto, no puedo opinar sobre él. En mi opinión, las líneas del tiempo deben de ser clarificadoras y contener una carga fuerte de información que refleje todas las líneas posibles a seguir.

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de las líneas de tiempo digitales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

Sí, las recomendaría, pues el tiempo en la historia es esencial y necesitamos trabajar más y más sobre él; también les acercaría las reflexiones sobre este recurso.

## Co-investigadora 1

### Mapas mentales

1.- A partir de estos resultados, y el hecho de que Mindomo tiene mayor exigencia temporal y esfuerzo generando un rendimiento bajo ¿estaría usted dispuesto/a a usar Mindomo o preferiría usar cualquiera de los demás recursos de mapa conceptual y evitaría Mindomo? ¿Por qué?

La verdad es que no he usado Mindomo, he trabajado con Bubbl.us, que me pareció un recurso excelente desde el primer momento, pero supongo que evitaría un recurso que genera esfuerzo y exigencia temporal si además su rendimiento es bajo.

2.- Tres de ustedes consideran que usar los recursos para crear mapas conceptuales requiere mucha exigencia mental (partiendo de su experiencia con el recurso que utilizó) ¿a qué cree que se debe esto?

Creo que se debe a que los mapas conceptuales son complejos, a pesar de que en mi opinión sí son intuitivos. Si estás acostumbrados a utilizarlos se puede obtener con ellos un rendimiento muy alto (me parecen super útiles), así que quizás el problema puede venir por donde dice la compañera: una falta de costumbre en su utilización nos lleva a una mayor exigencia mental.

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de los Mapa Conceptuales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

Si pero incluso me gustaría hacer algún tipo de curso presencial en el que me enseñaran a utilizar el recurso de forma más completa.

### Líneas de Tiempo

La mayoría de ustedes consideran a que el uso de los recursos de la línea de tiempo genera una carga de trabajo alta, esto se debe principalmente a que requiere una alta exigencia mental.

1.- ¿Qué es lo que hace que estas herramientas exijan tanto a nivel mental?

Como he dicho en el apartado anterior todos estos recursos son muy útiles una vez aprendidos pero el aprendizaje de su uso requiere un tiempo que muchas veces no tenemos y si hay que aprenderlo solos ese esfuerzo es mayor, si hubiera algún tipo de curso que enseñara la practica estaríamos todos usándolos constantemente porque son muy interactivos.

2.- CRONOS demuestra ser el recurso más difícil de usar, si algún compañero le comentase que las líneas de tiempo son herramientas excelentes para enseñar en historia y le pregunta sobre el recurso de Cronos, ¿se lo recomendaría? ¿Qué elementos le diría que debe tener una herramienta para elaborar líneas de tiempo? Que visualmente al acabarla se vea toda la información y que pueda usarla de forma cooperativa.

3.- ¿Recomendaría a sus colegas el uso de las líneas de tiempo digitales? Al hacerlo ¿haría referencia a la evaluación que hizo con los instrumentos y las reflexiones con los demás co-investigadores?

Si y si haría referencia a la investigación.

## Anexo 18: Originales de discusión: Autoevaluación

### Hazel

- 1.- Luego de los ciclos de reflexión ¿está dispuesto/a experimentar con sus alumnos con estos recursos para observar si les ayuda a alcanzar el cambio conceptual de tiempo en historia?
- 2.- Usted cree que luego de haber hecho esta evaluación con los instrumentos, leído las opiniones de los demás co-investigadores/as en este foro, compartido sus propias reflexiones ¿esto le ha ayudado a decidir si se puede o no usar los recursos en sus clases de historia con mayor propiedad que si alguien sencillamente le hubiese recomendado el recurso?
- 3.- ¿Piensa que con estos recursos deberá hacer algunos ajustes en su estilo de enseñanza para introducirlos en el aula? Explique con cuales y de qué manera, y si la respuesta es negativa, explique por qué.
- 4.- En general se puede observar de sus respuestas que la línea de tiempo es el mejor recurso para el cambio conceptual de tiempo, seguido por los mapas conceptuales y por último VIRGO. Obviamente, VIRGO no es un recurso diseñado para apoyar el cambio conceptual de tiempo, ¿en que utilizaría VIRGO? En que emplearía los mapas conceptuales?

### Co-investigador 3:

- 1.- Luego de los ciclos de reflexión ¿está dispuesto/a experimentar con sus alumnos con estos recursos para observar si les ayuda a alcanzar el cambio conceptual de tiempo en historia? Yo creo que puede ser muy interesante y útil experimentar con estos recursos en clase.
- 2.- Usted cree que luego de haber hecho esta evaluación con los instrumentos, leído las opiniones de los demás co-investigadores/as en este foro, compartido sus propias reflexiones ¿esto le ha ayudado a decidir si se puede o no usar los recursos en sus clases de historia con mayor propiedad que si alguien sencillamente le hubiese recomendado el recurso?

Evidentemente, hemos adquirido un conocimiento más directo de las herramientas, que nos permite tomar la decisión que si sólo nos hubiesen hecho una recomendación.

- 3.- ¿Piensa que con estos recursos deberá hacer algunos ajustes en su estilo de enseñanza para introducirlos en el aula? Explique con cuales y de qué manera, y si la respuesta es negativa, explique por qué.

Evidentemente, sería necesario llevar a cabo todo un replanteamiento de la labor en el aula, ya que estaríamos superando la clase magistral, al hacer uso de una serie de recursos que permiten que los alumnos no sólo aprendan de lo que nosotros decimos, sino que también permiten que aprendan por sí mismos. Eso obligaría a reducir el número de horas dedicadas a la “explicación” y aumentar el número de horas prácticas.

4.- En general se puede observar de sus respuestas que la línea de tiempo es el mejor recurso para el cambio conceptual de tiempo, seguido por los mapas conceptuales y por último VIRGO. Obviamente, VIRGO no es un recurso diseñado para apoyar el cambio conceptual de tiempo, ¿en que utilizaría VIRGO? En que emplearía los mapas conceptuales?

Como ya dije anteriormente, VIRGO me parece un recurso muy interesante a la hora de explicar cuestiones que exijan un apoyo gráfico, principalmente cuestiones relacionadas con la Historia del Arte. Por su parte, los mapas conceptuales me parecen ideales para organizar la información, así que me parecen mejor para explicar temas de cierta complejidad conceptual, como puede ser un tema como la Revolución Industrial o la política del período de entreguerras.

### **Co-investigadora 1:**

1.- Luego de los ciclos de reflexión ¿está dispuesto/a experimentar con sus alumnos con estos recursos para observar si les ayuda a alcanzar el cambio conceptual de tiempo en historia? Sí.

2.- Usted cree que luego de haber hecho esta evaluación con los instrumentos, leído las opiniones de los demás co-investigadores/as en este foro, compartido sus propias reflexiones ¿esto le ha ayudado a decidir si se puede o no usar los recursos en sus clases de historia con mayor propiedad que si alguien sencillamente le hubiese recomendado el recurso? Me hubiese gustado más hacerlo de forma personal y poder analizar esos recursos más detenidamente, pero si me parece interesante.

3.- ¿Piensa que con estos recursos deberá hacer algunos ajustes en su estilo de enseñanza para introducirlos en el aula? Explique con cuales y de qué manera, y si la respuesta es negativa, explique por qué.

Si tengo que asegurar más el uso de estos recursos y después los utilizaré como he hecho con otras prácticas.

4.- En general se puede observar de sus respuestas que la línea de tiempo es el mejor recurso para el cambio conceptual de tiempo, seguido por los mapas conceptuales y por último VIRGO. Obviamente, VIRGO no es un recurso diseñado para apoyar el cambio conceptual de tiempo, ¿en que utilizaría VIRGO? En que emplearía los mapas conceptuales?

Como ya comentamos en algún momento VIRGO me gusta para relacionar las piezas de cada época, introducir la arqueología como elemento para que entienda la historia, darles a entender que sin la investigación arqueológica sería imposible el conocimiento de la historia y manejar utillaje de cada etapa.

Mapas conceptuales para comprender las distintas etapas de la historia con esquemas en los que se puede introducir otros elementos como vídeos o textos y mapas.

**Co-investigador 2:**

1.- Luego de los ciclos de reflexión ¿está dispuesto/a experimentar con sus alumnos con estos recursos para observar si les ayuda a alcanzar el cambio conceptual de tiempo en historia?

Sí estaría dispuesto y creo que es necesario.

2.- Usted cree que luego de haber hecho esta evaluación con los instrumentos, leído las opiniones de los demás co-investigadores/as en este foro, compartido sus propias reflexiones ¿esto le ha ayudado a decidir si se puede o no usar los recursos en sus clases de historia con mayor propiedad que si alguien sencillamente le hubiese recomendado el recurso?

Por supuesto. Este trabajo que hemos realizado nos ahorra mucho tiempo y nos asegura resultados. Tenemos la capacidad de decidir sí el recurso puede funcionar o no, elegir el tiempo más propicio y los contenidos adecuados donde lo vamos a aplicar, conocer sus puntos fuertes y débiles etc.; todo esto no se puede saber si alguien te recomienda sin más el recurso.

3.- ¿Piensa que con estos recursos deberá hacer algunos ajustes en su estilo de enseñanza para introducirlos en el aula? Explique con cuales y de qué manera, y si la respuesta es negativa, explique por qué.

Estos recursos encajan perfectamente en mi estilo de enseñanza, por lo tanto, no creo que tuviera que hacer excesivos cambios, simplemente buscar un lugar adecuado para introducirlos. Creo que debemos dotar al alumnado de las herramientas necesarias para que pueda ser el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, y estos recursos sin duda van en esa línea, encajan perfectamente en mi estilo de enseñanza.

4.- En general se puede observar de sus respuestas que la línea de tiempo es el mejor recurso para el cambio conceptual de tiempo, seguido por los mapas conceptuales y por último VIRGO. Obviamente, VIRGO no es un recurso diseñado para apoyar el cambio conceptual de tiempo, ¿en que utilizaría VIRGO? En que emplearía los mapas conceptuales? Obviamente, ...

## **Anexo 19: Traducción al inglés de Planteamiento del Problema y Conclusiones**

### **1.1.- Defining the Problem**

Internet is a space for communication, the transmission of information and a “storeroom” for ITC resources. Among these are the educational ITC resources whose formats do not require knowledge of programming; therefore many resources can support a good deal of areas and curricular subjects (Engel, Coll & Bustos, 2010). Yet, educational ITC resources should not be used in classrooms because they are reliable, or because normal chores can be done in a quicker way, this doesn’t guarantee effective learning in pupils (Cabero, 2004). The efficiency of a web resource depends on how the ITC resource was selected and its use in the classroom. Nevertheless, the web presents too many resources for history teachers; subsequently there is a need to create a specialized index (Rivero, 2010). Already in 2002, Hernández and Docel noticed that in a web search for English and Spanish history resources, a total of 40.000.000 replies came up. This amount may have doubled or tripled by 2013, clearly showing that teachers have to spend a lot of time in order to make a good selection of the resources for this field.

Due to the nature and intensity of the process, for a web resource to be considered effective for teaching history, the selected educational resource has to adjust to procedures in the construction process, and also be flexible enough to adapt to various learning techniques (Coll, 2010). According to each circumstance, social science teachers have their own way of teaching; to pursue their goals, purposes and instruction plans (Levstik, 2008). Therefore, the efficiency of each resource depends on selection and implementation, since teachers use each resource according to their pupils needs and not necessarily follow the original instruction design of the resource.

The instruction design of each ITC resource will determine the style of learning; if the ITC resource does not match the instruction of the classroom then it may not be successful as an educational resource. Subsequently, you can not use a resource with constructivism instruction design to cover up traditional teaching methods only because research studies have pointed out that using ITC resource in social science teaching enhances learning (Paredes, 2004; Sánchez, 2004; Levstik, 2008). Consequently, if teachers want constructivism learning in their classrooms, then they have to consider a careful selection of ITC resources, looking for those who are more open ended, because, these can be used in a wide variety of constructive activities and can be

adjusted to teachers needs. In fact, they can be used in all educational levels. These kind of open ITC resources, among others, are data bases, conceptual maps, blogs, time lines and simulators.

Well employed ITC open resources can support constructivism learning, some teachers have even managed to adapt them to other styles of learning, and this is why they are called *open*. Among these resources, in 1976, the first educational open resource known to be used in constructivism learning context was LOGO, a programming language that allowed students to programme movements on a turtle and draw objects. More advanced version of LOGO allowed more possibilities of creations. Jonassen (2006) considered constructivist ITC resources as mental tools, where pupils can reproduce what they have pondered upon while manipulating and representing their thoughts.

Mental tools obtained their name from the fact that they help to produce learning through the modelling of thoughts or ideas, making them a valuable resource for developing constructivism and significant learning. These types of tools allows developing a series of social sciences competencies from which, researching skills are important, handling information, digital skills and improve learning skills. In general, research skills are acquired through significant learning, since they generate complex thoughts in pupils through cognitive activity (Mayer, 2004).

Development of research skills allows students to increase their levels of thought into more complex ones. Researching skills are part of the social sciences studies, also part of geography and history in secondary education. Through the development of competencies, one of the aims of these disciplines is to process a diversity of information which helps acquire temporal concepts, even though pupils in the 1<sup>st</sup> ESO are in the beginning of their formal thoughts. Nevertheless, many studies have revealed that teachers do understand the process of building historic knowledge and also how to teach their pupils to learn it, but not always able to manage to insert them successfully into their classes (Barton & Levstik, 2003).

The fact that teachers do not include research strategies into the instruction of history knowledge makes one consider that history teachers present history more as events already researched and not as a research in itself. According to Cuenca (2003), in primary education, teachers tend to be more traditional, while in secondary education



the perspective of the pupils involvement changes into being more active and research centred (Cuenca & Domínguez, 2002). In history, research involves a constant process of questions and interpretation (Junco, 2002). The changes of these interpretations are temporal concepts associated with time, such as: **time lived**, **perceived time** and **conceived time**, which are important in learning history (Trepát & Comes, 1998, 2002; Trepát, 2011).

Even though the concept of time may seem easy, in history it's a very complex concept. According to Galindo (1997), temporal units of measurement used in history are different to the ones pupils know and use on a daily basis; this is due to the fact that past civilisations used to work with historical events relating one to the other. Therefore, history is in constant judgment, where changes can be observed of what is permanent and some elements of civilization or ruptures can be perpetuated, a revolution that forms new structures in that civilization (García Ruiz & Jiménez, 1997; Lima, Bonilla & Arista, 2010). In addition to this, Leinhardt and Ravi (2008:339) in their study determined that the conceptual change on a historical concept, the notion and handling of time (past, present and future) as a dimension, is a concept measurement far different from other subject studies, "because it is the field itself that has undergone a conceptual shift"; since in each "new generation" of historians, new forms of perceiving and understanding history comes up, these are changes in focus, perspective and importance (Navajas, 2013).

Due to this complicated dynamics of conceptual change and the different ways to measure time in social and historical sciences, seven history teachers dealing with secondary education were interviewed on the problem their pupils have in the acquisition process of the concept of time, one in Argentina and six in different places in Spain. According to teachers, pupils show difficulties in their conceptual change of historical time, mostly observe in concepts of **past time**, **perceived time** and **chronological time**, especially when they have to sequence events in time before Christ, another difficulty is time measurements such as millennium and century (see Chapter IV Diagnostic). The concept of time is like a transverse concept in history learning, each event happens at a certain time, in a time scale which is not sustained by direct observable actions, like when you use a thermometer in science. It is established, that changes of events occur in one or various societies at the same moment or time, in situations geographically different, therefore, we have from time to time an historical

interrelation of each civilization. Owing to this complexity of history teaching, technology tools or web resources can be a possible solution, since students nowadays find it easy to use them.

There are multiple types of resources on the web for teaching history; the diagnostic identified at least fourteen. According to Hernández and Doncel (2002) web resources offer social science teachers a whole range of possibilities (i.e.: autonomy in searching for information, interactivity, among others) that can generate qualitative transformation in the learning process itself. Yet, the diagnosis showed that resources were not used in building knowledge, because those identified in the interviews had little or no interactivity, this goes to show that they are not very often used as mental tools in the history classroom.

Mental tools make conceptual change easier as cognitive tools and environments for constructivism learning. In the selecting process of these resources, teachers should previously identify the implicit instructional theory of them and determine how interaction between resource and pupils can be more effective, these simple steps can enhance the resource. One of the possible reasons that teachers do not use more constructivist resources may be due to the fact that selecting and assessing them takes up a great deal of time as informed by those who were interviewed. Trigueros, *et al.* (2010) believe that many social science teachers are not sure how best to introduce web resources in their classroom or in effect, how to select or assess them.

One of the problems that came up in the diagnosis was the need for a systematic method and instruments of evaluation for selecting web resources whose aim would be to establish its usefulness in history, and more specific for teaching the concept of time. Not all ITC resources are designed for teaching history, especially open resources should be carefully selected and ponder upon their use in class, as some of them may need to be adapted. This adjustment may need to go through a process of analysis, evaluation and reorganization of learning and teaching, since teachers and students are immersed in an information society that changes so quickly (Siemens, 2004). Likewise, Sánchez (2004) and Rivero (2010) consider that this change also needs the support of investigations with scientific backgrounds that identify *what* and *how* pupils learn, at the same time this offers changes in traditional methods and determines which subject contents may be applied or which concept change can benefit most. This need, also comes from the fact that many didactical resources in history are full of anachronisms,

related to themes and stereotypes that do not help understand in a scientific way the past (Sánchez, 2004).

This need of scientific accuracy in history, web resources can lead to a distorted or different perspective of a real past, diverting pupil's attention to results that never happened (Sánchez, 2004). Therefore, a process or method of selection, sustained by a scientific method and instruments of evaluation, together with the judgment of various social science teachers can help present a valid model of research. The process of selecting or assessing resources makes it possible to introduce solutions that allow teachers to adjust technology that supports the learning processes, since there is no method or resource better than another, we only need to assess its functions and give pupils the help they require in their particular reality and needs (Correa & Ibáñez, 2005; Engel, *et al.*, 2010; Trigueros, *et al.*, 2010).

For Rivero (2010) the assessments of these resources have to be done through a critical vision, looking for quality criteria in intellectual tools that stimulate pupils to build their own representation, making cognitive processing easier and thus obtaining better results in teaching and learning of history (Vera, 2004; Engel, *et al.*, 2010; Sánchez, 2004). This improvement should be orientated to strengthening the development of thinking skills, stimulating them to be more effective without ignoring, but rather taking advantage of the innate character of intellectual potential, as that can be developed through intellectual competencies (Estévez, 2000; 2007). What should also be used are the experience of those teachers who have expertise in teaching history and the use of ITC resources. According to Levstik (2008), a positive aspect of teachers with experience is that they have all the knowledge and practice in knowing how to adapt their classes or instruction to the changes that come in curricular reforms.

Levstik (2008) discovered in her work that teachers try to make coherent new curricular changes to their instructional aims and their students. Therefore, it is useful for teachers to have a space where they can cooperate and interchange ideas and thoughts on how to experiment and use open or constructivism web resources as part of a selection process, with a scientific focus, of cognitive and mental tools. To complete this scientific perspective the use of instruments allow to assess resources identifying didactical qualities, instructional design and cognitive load of the web resources, and determine their usefulness in history classroom. For this reason, starting from a solid theoretical basis involving conceptual theory and multimedia assessment of social

sciences web resources, this thesis intends to present a selection model or method, from the perspective of the Cooperative Inquiry, for assessing web resources that help in the development of conceptual change of time in history.

## 1.2.- Justification

According to Barton (2008), knowledge of history comes from different sources. In this case, internet presents itself as a source for gathering information like primary and secondary digital sources. However, it is important to study the use of these resources and determine how best to apply them in the classroom. For this we need to start with a whole body of research in various lines. Randolph, *et al.* (2008) did a methodological revision of investigations undertaken in education, related to computer sciences. According to the work, a third of the articles were centred on publishing descriptions of software or analysing materials. Forty percent employed anecdotic reports which described experiences in classrooms and included proposals from teachers. Those investigations that took their study a step further, applied experimental or quasi-experimental methods, of one group, with just a post-test design. The few researchers that applied statistical inferences, in most cases, their information were inadequate and most of these studies predominantly employed a questionnaire as an instrument. Nevertheless, Spanish research published in journals such as “Computing and Education” or “Learning and Instruction”, describe experimental researches of good level.

On the other hand, we can identify three lines of educational research: 1) with a psychological base of analysis, where a cognitive theory describes mental processes of learning and how ITC tools influence these learning processes, among these we have studies from Mayer (2005a; 2005b; 2005c). 2) Studies from a pedagogical or didactical perspective that analyse the influence of the ITC in the classroom and in certain contexts, in this category we can cite Coll and Engel (2008), Del Moral (2000) and Fleitas (2009), among others. 3) There is also work in didactics; this field is limited to the study of specific learning of each discipline and centre their results on learning gains, for example García (2011). It is important to bring up that, before implementing any material to be used in the classroom, may it be of technology use or not, has to be previously selected as assess so its potentials can be best exploited.

Schleyer and Johnson (2003) also agree on the importance to analyse technological resources for education before using them with teaching methods. Consequently, dimensions to be taken into consideration should be (Paredes, 2004; Coll & Engle, 2008; Fleitas, 2009): General identification of the resource; User requirements or accessibility; Multimedia, interface and navigational characteristics. Instructional design (objectives; motivation; content; instructional theories; didactical quality; presentation, organization and sequencing of material). Use of resource in teaching process, among others. Various instruments and/or techniques can be applied, such as, an assessment instrument or techniques, pre and post-test, experimental and control groups(s), structured observation with scales, structured observation with open ended questions as observation guide (Paredes, 2004; Coll & Engel, 2008; Fleitas, 2009). However, the proposition of this thesis is the phase before the use of the resources with the pupils, simply the previous selection before applying the resources with students, this way all teachers are sure that ITC resources to be used in their history classroom have already undergone a previous systematic selection and can give a good support in the conceptual change process.

### **1.3.- Research Objectives**

#### **General Objectives**

Provide a model or method based on the Cooperative Inquiry model for selecting constructivism ITC web resources for teaching the concept of time in history.

Specific Objectives:

- Identify the current situation in secondary pupils' knowledge of the concept of time in history and which resources are being used to teach such a concept.
- Define through the cycles of action and reflexion of the Cooperative Inquiry which experiential knowledge, presentational knowledge, propositional knowledge, practical knowledge emerged in the discussions.
- Describe the use of ITC resources for acquiring the concept of time in history.
- Analyse the viability of using the Cooperative Inquiry model as a method to select constructivist ITC resources in history.

### **2.- Method**

The basis of this thesis is the Cooperative Inquiry, where the centre of the study is made up of those teachers who took part as co-researchers. Cooperative inquiry involves likewise researcher and teachers in the research process, where the relationship is of equals, allowing teachers to become co-researchers and not being the subject of the study (Bartolomé, 1986). In this study the “subject” of the research is web resources for teaching the concept of time. Due to the fact that teachers are the ones who use such resources with the students, it is important they take part as co-researchers to determine, from their perspective and experience, the selection and usefulness of those resources. Therefore the assessment of the resources was done by the teachers in the phases of decision and reflexion, developed in a virtual context following the process of the cooperative inquiry. Consequently the study is supported by methods used in virtual research which came from virtual ethnography (Álvarez, 2009; Baym & Markham, 2009; Beaulieu & Estalella, 2011; Hine, Kendall & Boyd, 2009). These methods were chosen from the virtual ethnography field because there is no work on educational research that involves methods adapted to virtual contexts.

### **3.1.- Presenting the Method**

#### **3.1.1.- Justification**

Due to the needs identified in the diagnosis and the wide range of methods, techniques and tools to assess (Arquer & Nogareda, 1999; Brünken, *et al.*, 2003; Elissavet & Economides, 2003; Hart, 2006; Jonassen, 2006; Siragusa, *et al.*, 2007; Colomina, *et al.*, 2008; Liaw, 2008; Mauri & Onrubia, 2008; Owings & Hofer, 2008; Florián, *et al.*, 2009; Kalyuga & Plass, 2009; Zapara, 2010) it was important to present Social Science teachers a method and some instruments for selecting ITC resources. Since history teachers in the initial diagnosis (see Chap. IV) stated that the resources with which they worked were recommended by other colleagues, it appears that this interchange of information was important for them, therefore we offer them a method where the sharing of ideas and reflection can help select ITC resources through the cycles in cooperative research.

While selecting ITC resources, teachers have to think how they will be integrated into their history classes. Teachers partly, have a responsibility in the learning process of their pupils therefore; they are also co-participants in the selection of teaching resources. As a result, the cooperative research method places the teacher in the centre

of the selection process and ITC resource as the object to be assessed (Oates, 2002). Up to now selecting and assessing resources has been an easy task for one teacher, however, it requires a substantial amount of work for one teacher (Hernández Sánchez & Docel, 2002; Rivero, 2010), because when selecting various resources you need a great deal of time, on the other hand that selection could be very biased since it has no scientific support, nor is it done in a systematic way, with no clear dimensions.

As a result, ITC resources selected by teachers themselves would be right for their reality however, if these resources were recommended to other teachers with different needs, varying according to each school's circumstance; they may not have the same success. What may also influence selection is that the majority of teachers have not had training in the use and introduction of ITC resources into the classroom. Consequently, the cooperative research model allowed teachers to work as a team, building, experimenting and sharing ideas and experiences in assessing ITC resources. Thus, the years of experience and, whoever has the most knowledge or whatever little knowledge each person may have, becomes immediately available to all participants, making it a working team, interconnecting different realities of schools and countries. We can not call it a multidisciplinary team, as they do in the instructional design (Guerrero, 2006), but rather a *multi-experienced* team.

The web proved to be useful for a multi-experienced team when using the cooperative research as a selecting method. It offers an ideal space for communication and collaboration between teachers (Estalella & Beaulieu, 2011). As a result, the use of this method on the web and the virtual forum as a technique, made easier through the asynchronous interaction, assured a total involvement of teachers in other hemispheres. Interactions by teachers from other countries also added different references of experience and knowledge in the process of discussion and assessment, which generated an ideal environment for teamwork and interwoven social realities (Reason, 1994).

The model presented in this thesis also includes the use of two instruments, both designed on theoretical foundations. These instruments presented teachers with a variety of dimensions that made their assessments less biased and more structured and systematic. The triangulation of information between instruments and teacher's experiences made assessment, and therefore selection, more reliable when recommending such (ITC)? resources, because teachers can tell their colleagues not only the advantages and disadvantages of those resources, but also propose strategies

for overcoming disadvantages and activities to make the most of the resource. As a result, the cooperative research method for selecting constructivist ITC resources for teaching history, responds to many of the needs that history teachers face which came up in the diagnosis (see Chap. IV) and analysis of the situation (see Chap. V). The model also aims to be simple and easy to apply.

### **3.1.2.- Purpose**

The aim of this cooperative method is to present a space where the Social Science teachers can interchange ideas on any theme, like selecting (ITC)? resources. Cooperative research presents a simple, valid and systematic method through a dynamic relationship between discussion and transformation. The cycles in the phases of the research generate an environment of interchange, comparing, actions and reflection of teachers experience in the classroom, transforming an educational research into an opportunity of training (Oates, 2002; Ospina, *et al.*, 2008).

In a virtual space for communication, like the discussion forum, the cycles of action and reflection allow teachers to build a systematic foundation and look for a solution to a common problem. These discussion forums help not only find an answer to a problem in history, such as learning to use the concept of time, it also allows to expand knowledge which they acquire from their fellow colleagues (Bartolomé, 1986; García Eiroá & Trigo, 2000), including those who come from other Hispanic speaking countries. Apart from this method, it is also important to work with valid instruments which are easy to use and analyse.

We expect that, while sharing the cooperative research method with their colleagues, it will help teachers to: 1) count with a systematic method which will allow them to find an answer to a common problem in teaching of history; 2) expand their individual learning while taking part in a cooperative learning process; 3) create a virtual space, which is safe and supports innovation debates through the exchange of ideas from teachers with different backgrounds, skills and approaches; 4) ensures a greater opportunity to solve the problem related to the concept of time and any concept, or problem, while interchanging their knowledge with other history teachers; 5) strengthen the desire to act, because being part of the discussion forum, all teachers have the same aims and purpose, therefore they can concentrate all their efforts to solve that common problem.



### 3.1.3.- Feasibility of the Method

Using the model described in this work for selecting ITC resources in the Social Science as a cooperative method is feasible. Its use only requires someone to moderate the discussions in the group(s) and guide them through the questions for deliberations. The method is easy and the only resource needed is a computer and a connection to the web; therefore the expenses are minimal. For this method to be practical some things are to be taken into account, Reason & Heron (1999) and Oates (2002) consider they will improve the quality and process of the information:

- 5) **Research cycle:** It is necessary that the action and reflection phases should go through various cycles. In the study we observed that the second phase of action allowed an unexpected perspective (for the co-researchers) on a factor which is not usually assessed, this was the cognitive load.
- 6) **Balance between action and reflection:** Finding a balance between action and reflection is important, even finding a balance between times of interventions. In the study we noted in Group 1, during the cycles of VIRGO, the co-researchers established slowly a pattern of visits to the discussion group, so we could predict when the teachers would visit the group to read the summary of their thoughts as a group, their debates and answers for the next questions. Even the time that it took to visit the forum for intervention helped identify when the discussion group was busier in their daily professional chores or beginning to get weary of the discussion.
- 7) **Developing critical attention:** To develop this attention, we used summaries of each of the questions. From these summaries the following questions to be considered were made. This also motivated co-researchers to pay attention to what was being discussed and learn. Comments from participants reflected that they were paying attention: “they were useful to reflect”, “it has been useful for me to learn and broaden my views”, “it was clear to see the conclusion on graphs and the thoughts of other teachers ... especially those items that I did not notice until I saw them written down”.
- 8) **Keeping collaboration genuine:** It was interesting to see how during discussions co-researchers felt very involved and secure in their group, this was observed through the quality of the collaboration, their thoughts were so authentic that when they did not know about something, they would simply say so. We also noted that any of the

co-researchers in the group, who may have had more experience, would pass on their knowledge with detail, giving their fellow co-researchers new ideas. It was felt that we were dealing with a professional group of teachers who were freely sharing their knowledge and experiences; this therefore, showed that the group as a whole benefited from this collaboration and interchange.

### **3.2.- Conclusions and limitations**

Implementing Cooperative Research as a systematic method for selecting ITC resources brought about a rich experience for those teachers who took part in this research. For them it was a new experience, since they had never taken part in a discussion forum of this kind. Comments made by the co-researchers highlighted the fact that they gained more knowledge from their colleagues through the cycles of reflection and from their personal evaluation of the resources. They found that sharing experiences with colleagues from other countries had been useful, innovative and enriching, this made them rethink many of their ideas, including doing this kind of virtual interchange. In one case, a co-researcher said that he would like his colleagues to partake in this sort of collaborative activity, because it is useful to so many teachers.

The need of a method for selecting ITC resources was first noted through the results of the diagnosis and in the Phase 1 of the cooperative research. The problem identified in the analysis of the situation was related to the difficulty of learning the concept of time in secondary school and this could be due to the resources used by teachers. This was the first objective in this study, to *identify the current situation with pupils knowledge of the concepts of time in history within Secondary schools and which resources are being used to teach such a concept*. As a result, diagnosis and analysis of the situation identified the fact that resources used by the teachers for teaching the concept of time in history could not be considered as mental tools. Therefore they could not generate significant learning or a conceptual change in the notion of historic time. Furthermore, this first phase helped to understand better the general educational context, since the problem is not only related to Spain but also to other parts of the world, like Argentina, Colombia, Chile, Peru and Mexico, identifying the current situation associated to the knowledge that teachers may have in using (ITC) resources for teaching in the Social Sciences. Through this previous inquiry we chose three

constructive resources or mental tools that teachers may not have previously known or were not using, so that they could be analyzed in the cycles of action and reflection.

In the following phases of the cooperative research we identified all four types of knowledge that Reason and Heron (1999) and Oates (2002) considered important in this method thus the selection and evaluation of the resources was not be completed mechanically, but more as an enriching and constructive process. This brought up the second objective, the need to *define through the cycles of action and reflexion of the Cooperative Inquiry which experiential knowledge, presentational knowledge, propositional knowledge, practical knowledge emerged in the discussions*. The assessment of the resources was done from three different perspectives: 1) Instructional design, 2) Cognitive load and 3) experiential-didactical outlook of teachers/specialists, yielding a great deal of valuable information. As a result, the triangulation of these three approaches sustained the reliability of the data through a process of collaborative and interactive meetings, based on the critical subjectivity of the co-researchers and research instruments, allowing more rigor, depth and richness to the data.

So, the proposed method is based mainly on the cycles of reflection typical of the cooperative research, assuring data liability. Steps through the repeated cycles, over and over again producing a re-cycling of data, therefore liability, according to Reason (1994) is ensured by the experimental knowledge, practical knowledge and proportional knowledge generated by the co-researchers. Thus, after analysing the resources, co-researchers described their usefulness and suggest uses for them in the classroom, based on a scientific analysis.

Consequently, the third objective in the thesis was to *describe the use of ITC resources for acquiring the concept of time in history*. From the resources analysed, co-researchers chose digital time lines as the best tool for teaching the concept of time. This tool helps understand the difficult concept of historical time with which pupils have a hard time. With digital time lines they can grasp the dimension of time and different rhythms in history. Time lines and concept maps are classical resources that can renew their significance as a technology base tool and bring interest into history classes. Concept maps on the other hand helps pupils understand that events in history do not always develop in a lineal sequence. Consequently, concept map tools allow the observer to relate events and variables involved in historical events.

Once you have linked historical facts or events in concept maps, then you can understand the rhythms in specific processes in history. The use of a visual aid like VIRGO can help comprehend these rhythms, since you can make time lines with historical pieces, like pottery, columns, statues, and others such pieces of each period in a virtual exhibition. According to the co-researchers the biggest inconvenience of this tool, even though it's considered by them to have a constructivist environment, is that it has been designed through museum criteria. The other constructivist tools co-researchers recommend were *Dipity* for digital time lines and *Bubbl.us* for making conceptual maps, because they are easy to use, even though these resources are in English. When the three resources were evaluated, the most important criteria is the cognitive load. At the beginning of the cycles, through the first evaluation and discussion, co-researchers would draw their conclusion which later changed dramatically with the results of the NASA-TLX instrument. The favoured tools in Spanish at the beginning of the discussion became less important than the English ones who had a more intuitive instructional design, therefore had a lower cognitive load, which was positive.

The last objective of the study has been discussed in this chapter: *analyse the viability of using the Cooperative Inquiry model as a method to select constructivist ITC resources in history*. In the general assessment of constructive ITC resources is feasible for the Social Science teachers, through the co-operative method, especially in history. A selection method based on the phases of cooperative research offers more advantages than limitations. One limitation observed was that between the two discussion groups, one group showed that sometimes participants didn't always immerse themselves in the process. In fact, Group 2 did not do the evaluation with the instrument in the action phase and did not take part in the following cycles with the other resources. Therefore, participation in this methodology requires a high commitment by participants, and this may be the reason why members in Group 2 did not stay on in the subsequent discussions, except for one co-researcher who changed to Group 1.

Another reason which may influence poor involvement is that Group 2 members did not identify themselves with their group, therefore didn't establish a commitment. For this reason, eye contact can be an incentive to increase interaction, indeed one of the co-researchers from Group 1, on two occasions during the discussion, expressed the need of a visual or direct connection, to use more of a conversational environment, like

a chat. She also suggested a willingness to meet up with others and take part in another discussion face to face. However, it was not feasible for participants to meet and interact synchronously, because this brought two disadvantages: 1) this kind of contact doesn't protect participants' identity and 2) participants in different time zones could not take part or their involvement would require more effort.

The likelihood for teachers from different countries to interact is an advantage to this method, and made possible by an asynchronous forum. The use of the steps of cooperative research is another advantage, since it gives scientific foundation for this proposal and therefore to the results. Also, techniques applied like email interview and on-line forum, helped push the boundaries of involvement to a greater number of participants, and the instruments complemented these techniques. An additional advantage is that there is no need to write out the discussions from the forum, saving effort and time. In fact, the use of ITC as gathering tools makes this method ecological, economic, easy to use, far reaching and accessible to many teachers.

This method only requires a basic knowledge of ITC. On the other hand, teachers can learn from those who have more experience with ITC use in classroom and vice versa, gaining understanding from those with many years of service and work experience. Hence, interchange of ideas or reflection in the phases helped teachers select the best ITC resource for teaching history, and also how to use or adapt them to their classes. The experience was very encouraging, even as a refresher course, because teachers who took part commented that they got familiar with new resources that they will include in their classes. In addition, are willing to repeat the experience and invite other colleagues because they consider it is a necessary assessment of resources for teaching history and how best to use them in class. We hope that Social Science teachers may get to know this method and use it with the same ease as it was done in this thesis.

Años Milenios Siglos **Anni Millennia** Secoli Évek Millennia  
Évszázadok *Vuodet Millennia Vuosisatoja* বছর সহস্রাব্দ শতাব্দী  
Xyoo Millennia ib-paus xyoo Years Millennia Århundreder 多年  
来, 千禧世紀 Jahre Millennia Centuries Roky Millennia stoleti  
Millennii annis centuriatis Године Милленниа векова Lata  
**Wieki Millennia מאות אלף שנים** Jaar Millennia Eeuwen سال قرن  
هزاره Années Siècles Millennia Jaroj Millennia Jarcentoj Χρόνια  
Αιώνες Millennia Blianta Céadta bliain Millennia سنوات قرون  
الألفيات Anos Séculos Milener Syek साल हजारों  
शतक Anys Mil · lennis Segles Anos Séculos Millenia Годы веков

