

Para citar este artículo:

Villalustre Martínez, L. y Del Moral Pérez, 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 [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos “de” aprendizaje y “para” el aprendizaje en Ruralnet

Conceptual maps, mental maps and timelines: learning objects in Ruralnet

Lourdes Villalustre Martínez y M^a Esther Del Moral Pérez

Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Departamento de Ciencias de la Educación
Campus de Llamaquique - C/Aniceto Sela, s/n
33005- Oviedo

Universidad de Oviedo

Email: villalustrelourdes@uniovi.es; emoral@uniovi.es

Resumen: Uno de los indicadores de calidad en la formación virtual está íntimamente relacionado con el tipo de prácticas formativas que se proponen a los discentes para activar sus procesos cognitivos y favorecer la adquisición del conocimiento. Existen estrategias didácticas centradas en el diseño de objetos de aprendizaje, para fomentar un aprendizaje significativo, a partir de organizadores gráficos del conocimiento tales como los Mapas Conceptuales, Mapas Mentales, Líneas del tiempo, etc. Estos organizadores gráficos favorecen la comprensión y asimilación de los contenidos, al establecer relaciones conceptuales que les dotan de cohesión, contribuyendo a la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje al propiciar la actividad cognitiva de los estudiantes. Las prácticas formativas centradas en el diseño de Objetos de Aprendizaje a partir de organizadores gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales, líneas del tiempo, etc.) permiten mostrar las relaciones explicativas y/o jerárquicas que un sujeto establece entre diversos conceptos para explicar un determinado tema, incorporando recursos multiformato con valor complementario, que se convierten en piezas que conforman una única estructura coherente y organizada que tiene significado por sí misma. En la asignatura virtual Educación en el ámbito rural (Ruralnet), -optativa perteneciente a la titulación de Pedagogía de la Universidad de Oviedo y ofertada al Campus Virtual Compartido del G9-, se propusieron a los estudiantes diferentes actividades centradas en el diseño de mapas conceptuales, mapas mentales y líneas del tiempo, cuyos resultados permitieron constatar su alto grado de identificación de las ideas o

nociones más relevantes de los contenidos formativos objeto de estudio, así como analizar la pertinencia y adecuación de las relaciones que establecían entre los diferentes objetos de aprendizaje creados a partir de la delimitación de conceptos, hechos, procesos, etc.

Palabras clave: organizadores gráficos; objetos de aprendizaje; aprendizaje significativo, mapas conceptuales, mapas mentales, líneas del tiempo, contexto virtual.

Abstract: One of the indicators of quality in the virtual formation is related to the type of formative practices that they propose in order to favor the process of acquisition of knowledge by part of the students. There are didactic strategies like Conceptual Maps, Mental Maps and Lines of the time... that they promote in the significant learning. Graphic organizers promote the understanding and assimilation of content. Graphic organizers provide conceptual relations, and favor the development of teaching-learning process and cognitive activity of students. The design of Learning Objects from graphic organizers (concept maps, mind maps, time lines, etc..) shows the relationships that an individual established between various concepts. Similarly, learning objects incorporate multi-resources that become unique pieces that make up a coherent and organized structure. In the subject Education in the rural area (Ruralnet), -subject to the grade of Pedagogy of the University of Oviedo and offered the Virtual Shared Campus of the G9-, it developed different activities centred on the design of conceptual maps, mental maps and lines of the time, which results allowed to state your high degree of identification of the ideas or more relevant notions of the formative contents, as well as to analyze the relevancy and adequacy of the relations that they were establishing between the different learning objects created from the delimiting concept, facts, processes, etc

Keywords: Graphical organizers; objects of learning; significant learning, conceptual maps, mental maps, lines of the time, virtual context.

1. Introducción

Ausubel (1978) considera que para que se produzca un aprendizaje significativo es necesario establecer una relación entre los conocimientos previos de los estudiantes y los nuevos a adquirir, de forma que se produzca una interacción fluida y un anclaje entre ambos. De este modo, se concibe el aprendizaje como un proceso dinámico, activo, donde la estructura cognitiva está constantemente en reestructuración, cuyo resultado es la determinación explícita de diferencias y similitudes entre las ideas relacionadas (Ausubel, 2002).

En la construcción significativa del conocimiento las actividades planteadas son el eje vertebral a través del cual se desarrollan los contenidos de aprendizaje, y se adquieren las competencias delimitadas al inicio del proceso formativo. Dichas actividades, según apunta Solectic (2000, -citado por Cabero y Román, 2006-), ayudan al estudiante a aproximarse a los contenidos abordados en la materia, al mismo tiempo que desarrollan diferentes operaciones cognitivas de diversa naturaleza.

Los organizadores gráficos, como mapas conceptuales, mapas mentales, líneas del tiempo, etc., permiten estructurar la información con el apoyo de las representaciones visuales que incorporan nuevos significados, destacando los elementos importantes y/o delimitando la estructura interna de un contenido concreto. Según Campos (2005), un organizador gráfico puede definirse como una representación visual que establece relaciones jerárquicas y paralelas entre conceptos amplios e inclusivos y aquellos más específicos.

Los organizadores gráficos posibilitan trabajar con ideas; identificar los principales tópicos de un determinado contenido; organizar; gestionar y ordenar la información según su importancia; establecer relaciones jerárquicas; integrar nuevos aprendizajes, etc., pueden ser considerados como eficaces estrategias didácticas para la adquisición de conocimiento de una manera significativa, y para la elaboración de objetos de aprendizaje.

En este sentido, siguiendo a Del Moral y Cernea (2005) un objeto de aprendizaje puede identificarse con aquella unidad mínima de contenido didáctico con significado propio, constituida por paquetes de información multiformato y con carácter interactivo, cuyas características más destacables son: su potencial para ser reutilizado en diferentes contextos y situaciones de aprendizaje; su capacidad para contener la información imprescindible para que sea comprensible; así como la posibilidad de interrelacionarse con otros elementos para ampliar y/o completar la misma.

Esta concepción, contempla a un objeto de aprendizaje en tanto generador de unidades de información complejas que pueden compartirse y combinarse para constituirse en conocimiento tras la idónea selección, clasificación y organización de información de calidad, tal y como apuntan Downes, 2001; Sicilia, 2005 y Kay, 2007. Así pues, pueden establecerse determinadas relaciones entre distintos objetos de aprendizaje, con el fin de organizar una coherente red de información a partir de la elaboración de organizadores gráficos, tales como mapas conceptuales, mapas mentales, líneas del tiempo, etc. Novak y Gowin (1988), tomando como referencia la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1978), idearon una estrategia de aprendizaje basada en la realización de mapas conceptuales. Éstos tienen como objetivo representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. De tal manera, que un mapa conceptual, en su forma más simple, está formado por dos o más términos conceptuales que unidos entre sí por una palabra de enlace forman una proposición. En palabras de Novak y Gowin (1988; 35) un mapa conceptual “es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones”.

Los mapas conceptuales requieren de los estudiantes que identifiquen aquellas ideas o nociones más relevantes de los contenidos a partir de una organización y estructuración jerárquica de los mismos, que posibilita que los discentes comprendan las relaciones que se establecen entre los conceptos generales y aquellos más específicos, que unidos a través de proposiciones forman una unidad semántica que al igual que sucede con los

objetos de aprendizaje poseen suficiente información para hacer comprensible su significado por sí mismos. Por su parte, Buzan (1996) propone el uso de mapas mentales como estrategia para provocar un andamiaje entre el nuevo conocimiento y el ya adquirido por los discentes a través de la representación gráfica del contenido mediante texto, figuras, iconos, colores, etc.

Los mapas mentales se conciben como una expresión del pensamiento irradiante, donde a partir de una imagen central se ramifican los principales elementos de un determinado tema mediante una estructura nodal conectada. De este modo, mediante la representación del conocimiento a través de imágenes mentales-, constituidas como objetos de aprendizaje-, se fortalecen las asociaciones y el pensamiento creativo, así como la memoria al utilizar la imagen como medio para guiar el recuerdo. Jonassen y Marra (1994), por su parte, señalan que las líneas del tiempo-, como otra forma de organización gráfica del conocimiento-, expresan relaciones espaciales lógicas que ayudan a la asimilación de nueva información, generando elementos gráficos que favorecen la retención de los hechos representados. De este modo, las líneas del tiempo permiten mostrar visualmente una serie de eventos o sucesos históricos, en forma de objetos de aprendizaje, que posibilitan la organización de los hechos representados de una forma coherente y secuencial, favoreciendo la adquisición de nuevos aprendizajes de manera significativa.

El aprendizaje significativo implica necesariamente la atribución de significados. Los organizadores gráficos, por tanto, pueden ayudar a desarrollar esta tarea, al atribuir a los conceptos ciertos significados, y al establecer las relaciones significativas que se producen entre los diferentes objetos de aprendizaje. Por ello, el estudiante al presentar la información mediante mapas conceptuales, mapas mentales o líneas del tiempo muestra su forma peculiar de organizarla e interrelacionarla significativamente.

En la asignatura virtual Educación en el ámbito rural (Ruralnet), -optativa perteneciente a la titulación de Pedagogía de la Universidad de Oviedo y ofertada al Campus Virtual Compartido del G9- se han utilizado distintos tipos de organizadores gráficos, - mapas conceptuales, mapas mentales y líneas del tiempo-, desde dos puntos de vista: por un lado, como objetos de aprendizaje para la presentación de determinados contenidos formativos, con intención de visibilizar la estructura organizativa de los mismos para que los estudiantes puedan entender las relaciones intrínsecas entre los conceptos principales, constituyéndose en una eficaz estrategia didáctica. Y, por otro lado, en tanto propuesta de una actividad formativo-evaluativa, pues los discentes debían diseñar sus propios mapas y líneas temporales permitiendo examinar el logro de sus aprendizajes a partir de ellos.

Así pues, los mencionados organizadores gráficos, diseñados por las docentes, facilitaron la identificación tanto de la estructura de significados presentes en los contenidos formativos, como las relaciones establecidas entre los diferentes conceptos que los componen. Así mismo, favorecieron la

evaluación de los aprendizajes a partir de la presentación, la organización e integración de la nueva información operada en la estructura cognitiva de los discentes, a partir de los mapas mentales, conceptuales y líneas del tiempo.

2. Construcción de objetos de aprendizaje en Ruralnet

La propuesta de prácticas formativas variadas tiene como fin potenciar el aprendizaje significativo de los discentes, al mismo tiempo que favorece la adquisición de diferentes competencias garantizando el logro de los objetivos formativos. En este sentido, en Ruralnet se llevaron a cabo diferentes estrategias didácticas para fomentar un aprendizaje significativo a través de la realización de Mapas Conceptuales, Mapas Metales y Líneas del tiempo, las cuales han favorecido tanto la comprensión y asimilación de los contenidos propios de la materia, por parte de los discentes, como la elaboración de objetos de aprendizaje, tal y como se presenta a continuación:

a) Mapas Conceptuales

Los mapas conceptuales tienen como objetivo dirigir la atención hacia aquellas ideas o nociones más relevantes dentro de un documento específico. Novak y Gowin (1998) manifiestan que los mapas conceptuales favorecen la adquisición de aprendizajes significativos puesto que permiten establecer relaciones conceptuales y jerárquicas entre diferentes significados, exigiendo al discente que interiorice los nuevos conceptos que le son presentados englobándolos bajo otros más amplios e inclusivos. De este modo, los mapas conceptuales establecen conexiones complejas entre diferentes conceptos, que unidos a través de proposiciones constituyen una unidad semántica que proporciona un resumen gráfico de todo lo que se ha interiorizado y aprendido a través de su realización. Así, con esta actividad los discentes pueden representar mediante dos o más jerarquías un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones.

Los mapas conceptuales han de entenderse como catalizadores de la atención de los conceptos vicarios, capaces de dar sentido a contenidos abordados a través de las relaciones establecidas entre ellos, y que unidos mediante proposiciones constituyen una unidad semántica que al igual que sucede con los objetos de aprendizaje poseen suficiente información para hacer comprensible su significado por sí mismos (Del Moral y Villalustre, 2006).

En la mencionada asignatura virtual, como práctica formativo-evaluativa se solicitó a los estudiantes que elaborasen su propio mapa conceptual interrelacionando los diferentes conceptos que la integraban, originando un objeto de aprendizaje con entidad propia. Dicho mapa debía explicar el contexto y la estructura organizativa de las escuelas rurales, así como la figura del maestro itinerante y sus funciones..., de forma gráfica y sintética, para lo cual los estudiantes podían utilizar cualquier programa informático que les facilitara su representación, tal como el Cmap Tools

(Cañas, Novak y González, 2004),- software específico para la creación de mapas conceptuales-, o el Microsoft Word.

Esta actividad orientada a la construcción de objetos de aprendizaje bajo la apariencia de mapas conceptuales, mapas mentales y/o líneas del tiempo propició la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes; y a las docentes, les permitió constatar el nivel de asimilación e identificación de las ideas clave de los contenidos formativos objeto de estudio que mostraban los estudiantes; junto al análisis de la pertinencia de las relaciones que éstos establecían entre los conceptos generales y aquellos más específicos, a través de los mismos.

Los mapas conceptuales elaborados por los estudiantes estaban enriquecidos con diferentes recursos multimedia mediante vínculos a elementos como imágenes, videoclips, direcciones web, ficheros de texto, presentaciones ppt, gráficas de datos, bases de datos, etc., que a modo de hiperenlaces servían para complementar la información que se presentaba en las distintas unidades de contenido que componían sus mapas. Dichos mapas personales pueden ser concebidos como objetos de aprendizaje, de estructura granular, integrados por tantos micro-recursos como cada cual hubiera querido, ofreciendo una información compacta en formato gráfico comprensible por sí misma.

Esas “pequeñas unidades atómicas” son contenedores de píldoras de información multiformato, diseñadas desde la perspectiva cognitiva de cada sujeto, estableciendo relaciones a partir de enlaces, por ejemplo, a definiciones pertenecientes al glosario de términos de la asignatura; a la información legislativa procedente de la base documental de la misma relativa a la escuela rural; e incluso, a otros mapas conceptuales diseñados previamente por las docentes, incorporados en la asignatura; o a otros realizados por sus compañeros, dando lugar a una compleja red de objetos de aprendizaje integrada por múltiples mapas conceptuales interrelacionados entre sí.

Con el proceso de elaboración y diseño de mapas conceptuales se logró, por un lado, que los estudiantes desarrollaran distintas habilidades cognitivas y se fomentara su capacidad de comprensión y asimilación de los contenidos plasmadas a través del establecimiento de relaciones que contribuyeran a explicarlos. Y, por otro, y de forma simultánea, a la construcción de objetos de aprendizaje integrados por enlaces a variados recursos multiformato, dotados de gran originalidad debido a su diseño personal.

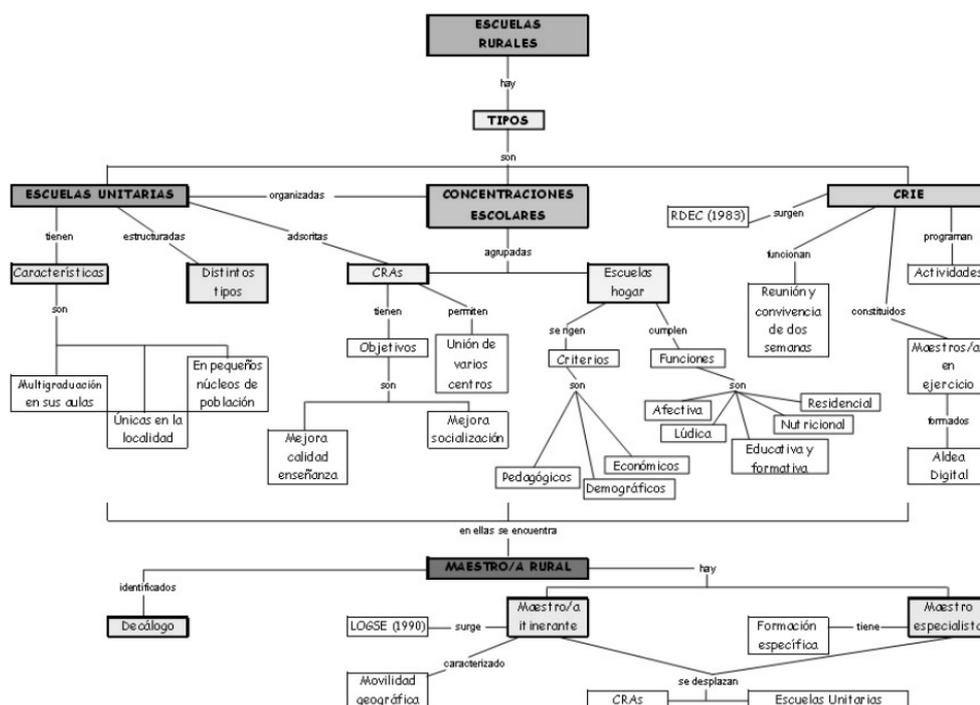


Figura 1. Ejemplo de Mapa Conceptual elaborado por un estudiante de la asignatura virtual Ruralnet

En síntesis, la actividad centrada en la creación de mapas conceptuales favoreció la asimilación de los conceptos fundamentales de la asignatura por parte de los estudiantes, e hizo visible el peculiar modo, que cada cual posee, de procesar la información y de presentarla esquemáticamente; así como, de establecer las asociaciones entre los diferentes recursos multimedia que configuraban el objeto de aprendizaje resultante.

b) Mapas Mentales

Los mapas mentales son estrategias didácticas que permiten al estudiante recrear una imagen sobre un determinado contenido de forma sintética, que posteriormente puede utilizar para guiar el recuerdo apoyándose en proposiciones verbales. Buzan (1996) sostiene que la utilización de imágenes mentales en el proceso de adquisición de nuevos aprendizajes fortalece la creación de asociaciones entre conceptos, así como su recuerdo al convertirse en un poderoso recurso mnemotécnico.

La creación de mapas mentales se apoya en la utilización de diferentes elementos, como pueden ser imágenes o íconos cargados de valor semántico, códigos de colores, diferentes tipos y tamaños de letra, etc., con objeto de crear un modelo mental capaz de explicar las relaciones entre distintos niveles de información sobre un concepto o tópico. Los mapas mentales, a posteriori, dan pie a una elaboración más compleja de los significados representados esquemáticamente a partir de los recursos

agregados (imágenes, vídeos, textos, páginas web...), constituyendo, en sí mismos, la estructura interna de un objeto de aprendizaje.

Esta actividad formativa basada en la representación gráfica del conocimiento permite a los discentes identificar las ideas relevantes de un contenido, clarificar su pensamiento, organizar, presentar y priorizar la información, generando relaciones entre conceptos, integrar nuevos conocimientos, etc. (Campos, 2005). Por ello, se les propuso una práctica consistente en la representación gráfica de unos contenidos concretos de la materia, utilizando un mapa mental. El cual debía explicar la relación entre los diversos términos que giraban en torno al fenómeno de la globalización, el desarrollo sostenible, el medio rural, las nuevas tecnologías en los contextos desfavorecidos, etc., estableciendo las relaciones conceptuales pertinentes e ilustrándolo con recursos multiformato que le dotaran de entidad propia, o lo que es lo mismo, que construyeran un complejo objeto de aprendizaje bajo la apariencia de mapa mental.

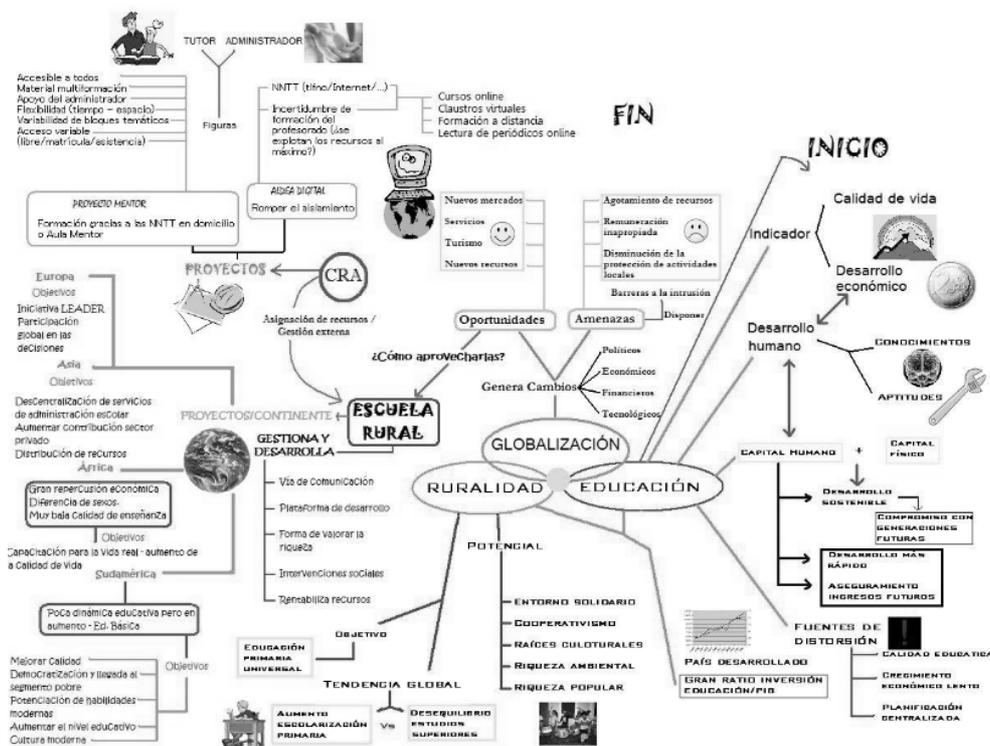


Figura 2. Ejemplo de Mapa Mental elaborado por un estudiante de la asignatura virtual Ruralnet

Con la mencionada actividad se ejercitan diferentes habilidades y competencias como la identificación de las ideas más relevantes; la organización y estructuración de la información de forma simplificada; la selección de diferentes recursos multimedia para incorporarlos, -con una función explicativa-, a la representación gráfica final del tema concreto del que se tratara a través de un mapa mental. Todo ello implicó un proceso de

interrelación lógica entre los conocimientos previos que los estudiantes poseían y los nuevos adquiridos en el transcurso de la asignatura.

Para diseñar el mapa mental solicitado, los discentes emplearon diferentes herramientas informáticas. La mayoría se decantaron por la utilización de Microsoft Word, aunque otros emplearon un software específico para la creación de mapas mentales, como el Mind Mapping.

Entre las ventajas formativas que se derivan de la construcción de mapas mentales cabe señalarse que:

- Favorece la adquisición de aprendizajes significativos a partir de relaciones entre conceptos.
- Conducen a la formación de imágenes mentales que, posteriormente, pueden emplearse para guiar el recuerdo de proposiciones verbales más complejas.
- Facilitan la integración de información procedente de diferentes fuentes.

Con esta actividad es posible relacionar recursos multiformato de un mismo dominio de conocimiento mediante conectivos verbales, que junto a la utilización de textos, figuras, iconos, códigos de colores, etc. contribuyen a la construcción de un objeto de aprendizaje bajo una apariencia gráfica muy elaborada y compleja, que propicia el proceso de retención y comprensión de la información. Los mapas mentales son unos peculiares mapas conceptuales.

c) Líneas del tiempo

Las líneas del tiempo son otra forma de representación gráfica de la información, a través de la cual se destacan en una línea recta graduada en unidades de tiempo, hechos y/o momento históricos relevantes. Las líneas del tiempo permiten ordenar visualmente una secuencia de eventos temporales o hechos que requieren de un orden cronológico, de tal forma que se facilite visualizar con claridad la relación temporal entre ellos.

Las líneas del tiempo ayudan a dotar de una estructura lógica y secuencial a los acontecimientos relacionados con las temáticas abordadas. Para ello, se deben identificar sus principales elementos: los eventos y las fechas importantes, así como su orden cronológico, marcando los hitos más relevantes del hecho, suceso o proceso del que se trate; la escala a utilizar en la creación de la representación gráfica, etc.

Las líneas de tiempo son unas estrategias didácticas valiosas que sirven para organizar información en la que sea relevante ubicar en el tiempo eventos, sucesos, hechos o fenómenos destacados. Por ello, en la asignatura virtual Ruralnet, se planteó a los estudiantes una actividad basada en la realización de una línea del tiempo donde quedarán reflejados tanto los principales hitos, como la secuencia histórica que han configurado la estructura organizativa de las escuelas rurales en el contexto español. Cuya representación gráfica se constituyera en un interesante objeto de

aprendizaje que permitiera la identificación de los eventos más relevantes relativos a la mencionada temática, integrado por recursos multiformato que pueda ampliar y/o completar la información mostrada en la línea del tiempo.

Para su realización, los discentes podían emplear diferentes herramientas informáticas, las más empleadas fueron *Timeline Maker Professional* y *Microsoft PowerPoint*, aunque en todo momento, se dejó a su elección el empleo de la que consideraran más idónea.

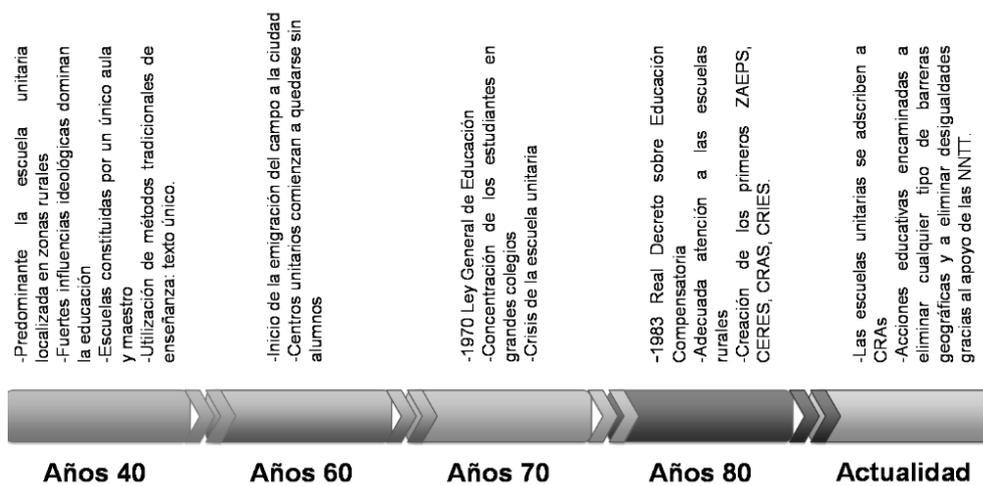


Figura 3. Ejemplo de Línea del Tiempo elaborada por un estudiante de la asignatura virtual Ruralnet

Con las líneas del tiempo los discentes ubicaban temporalmente, en una gráfica, los hechos o eventos más relevantes acaecidos en la configuración de la estructura organizativa de las escuelas rurales en España. En ellas se presenta la información secuencialmente, y se establecen las conexiones entre diferentes recursos multimedia que apoyen dichos hitos, dando lugar a un objeto de aprendizaje con entidad propia que favorece la retención y comprensión de los hechos narrados en los contenidos formativos, de una manera significativa.

Tanto para la creación de los mapas conceptuales y mentales como para el diseño de las líneas del tiempo se crearon unos documentos guía o tutoriales, en los cuales se explicaba en qué consistía cada una de las actividades formativas a desarrollar, sus características inherentes, así como el modo de crear estos peculiares objetos de aprendizaje, enriquecidos con recursos multiformato con el apoyo de las herramientas informáticas pertinentes para darles un valor tridimensional.

3. Conclusiones

La tarea de diseñar una coherente propuesta de actividades formativas a desarrollar en contextos virtuales por los estudiantes debe considerarse uno de los elementos claves de la planificación docente, para

favorecer la adquisición del conocimiento por su parte. Las actividades deben propiciar un nivel alto de implicación de los estudiantes, suscitar motivación e interés hacia la materia, al tiempo que favorezcan un aprendizaje autónomo, activo y significativo, más allá de la mera memorización de contenidos (Cabero y Román, 2006).

Los objetos de aprendizaje se conciben como unidades mínimas de contenido didáctico integradas por información multiformato (texto, imágenes, ficheros de sonido, vídeos, animaciones flash, etc.), comprensibles por sí mismos (Wiley, 2001), que participan de la narrativa hipermedial y permiten, a su vez, interrelacionarse con otros objetos de aprendizaje. En este sentido, los organizadores gráficos tales como los mapas conceptuales, los mapas mentales y las líneas del tiempo se constituyen en sí mismos como unos valiosos objetos de aprendizaje diseñados bien por los docentes o bien por los propios estudiantes, convirtiéndose en una valiosa práctica para su desarrollo cognitivo que exige dotar de una estructura coherente a la información que contienen.

En Ruralnet se les planteó a los estudiantes diferentes prácticas formativas orientadas al diseño de objetos de aprendizaje a partir de organizadores gráficos del conocimiento. Por un lado, debían realizar un mapa conceptual, a través del cual se debían establecer relaciones explicativas y jerárquicas entre diferentes conceptos, exigiendo al discente que interiorizase el nuevo conocimiento englobándolo bajo otros conceptos más amplios e inclusivos.

Tras esa actividad, se les propuso otra nueva basada en la creación de un mapa mental, mediante el cual, y apoyándose en los diferentes elementos que incorporan, -imágenes, colores, tipos y tamaño de letra, etc.-, debían construir un modelo mental esquemático que visibilizara la estructura interna de un determinado contenido e incorporara distintos recursos multimedia con un valor explicativo complementario.

Por último, se les solicitó que elaboraran unas líneas del tiempo, para representar de forma gráfica los hechos y fenómenos más destacados acontecidos en un determinado periodo temporal o momento histórico descrito en los contenidos de la asignatura; así como, identificar los hitos o fechas claves que contribuyen a explicar el desarrollo de un determinado proceso a lo largo del tiempo; etc. Con ello, se logra reforzar lo aprendido a partir de la adopción de patrones de información simplificados.

A través de la propuesta de actividades formativas orientadas al diseño de objetos de aprendizaje se ha propiciado la adquisición y desarrollo de determinadas competencias, tanto específicas como genéricas, que los discentes han alcanzado y/o consolidado, y que han contribuido a determinar su progreso en la asimilación de los contenidos propios de la asignatura.

Mediante la creación de mapas conceptuales, mapas mentales y líneas del tiempo el 88% de los estudiantes percibieron haber adquirido conocimientos específicos de la materia, ya que para su creación debían

analizar detenidamente los contenidos de la asignatura y extraer las ideas más relevantes para poder diseñar los diferentes objetos de aprendizaje solicitados. Percepción que se vio refrendada tras la evaluación obtenida a partir del diseño de estos peculiares objetos de aprendizaje, ya que el 65% de los discentes demostraron tener un nivel de competencia alto o muy alto (Villalustre, 2009).

De este modo, entendemos que la utilización de organizadores gráficos, tales como mapas conceptuales, mapas mentales, líneas del tiempo, etc. para la construcción de objetos de aprendizaje permite desarrollar múltiples destrezas y habilidades cognitivas en los estudiantes. Según Dansereau (1989), utilizados en calidad de herramienta formativa y de evaluación, permiten:

- Delimitar la estructura cognitiva empleada por los estudiantes plasmada en las representaciones gráficas que hacen de los contenidos objeto de estudio.
- Favorecer la adquisición de nuevos aprendizajes de una manera significativa.
- Facilitar la integración de información multiformato constituyendo un valioso objeto de aprendizaje.
- Promover la identificación de las ideas o nociones más relevantes de un determinado contenido.
- Propiciar el aprendizaje mediante la realización de presentaciones gráficas que sinteticen los contenidos y/o información de forma visual.
- Ofrecer una visión integral del nuevo aprendizaje adquirido significativamente

Por último, hay que destacar que para que exista un progreso en el proceso cognitivo de los estudiantes es necesario que éstos participen activamente en la construcción del conocimiento, por este motivo, las actividades formativas centradas en el diseño de objetos de aprendizaje mediante la utilización de organizadores gráficos, -mapas conceptuales, mapas mentales, líneas del tiempo, etc.-, constituyen unas interesantes herramientas que no sólo les facilitan la comprensión y asimilación de los contenidos, si no la creación de significados.

4. Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. (1978) *Psicología Educativa*. Trillas. México.
- Ausubel, D. (2002): *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Editorial Paidós. Barcelona.
- Buzan, T. (1996): *El libro de los mapas mentales*. Editorial Urano. Barcelona.
- Cabero, J. Y Roman, P. (2006): *E-actividades. Un referente básico para la formación en Internet*. Editorial Eduforma. Sevilla.

- Campos, A. (2005): *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá.
- Cañas, A. J.; Novak, J. D. y González, F. M. (2004): *Cmaptools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment*. En Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping: Theory, Methodology, Technology. Pamplona, Spain.
- Dansereau, D.F. (1989): *Knowledge Maps: An Analysis of Spatial/Verbal Processing*. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association (AERA). San Francisco. Marzo, 1989.
- Del moral, M. E. y Cervera, A. (2005): *Diseñando objetos de Aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento*. Comunicación presentada en II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE), Barcelona, octubre 2005.
- Del moral, M. E. y Villalustre, L. (2006): *Mapas Conceptuales: generadores de contenidos on line adaptables a la diversidad cognitiva*. Comunicación presentada en Edutec. La Educación en entornos virtuales. Calidad y efectividad en e-learning. Universidad Rovira i Virgili. Tarragona. 19-22 de septiembre.
- Downes, S. (2001): Learning Objects: Resources for distance education worldwide. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, Vol 2, No 1. pp. 1-35.
- Novak, J. y Gowin, D. (1988): *Aprendiendo a aprender*. Ediciones Martínez Roca, S. A. Barcelona.
- Kay, R. (2007): Evaluating the learning in learning objects. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning*, 1469-9958, Vol. 22, Issue 1, 2007, pp. 5-28.
- Jonassen, D. & Marra, R. (1994): Concept mapping and other formalisms as mindtools for representing knowledge. *ALT-J: Research in Learning Technology*, 1741-1629, Volume 2, Issue 1. Pp 50-56.
- Sicilia, M. A. (2005): Reusabilidad y reutilización de objetos didácticos: mitos, realidades y posibilidades. *RED: Revista de Educación a Distancia*, Nº Monográfico II. <http://www.um.es/ead/red/M2/> [consultado Noviembre 2009]
- Villalustre, L. (2009): *Innovaciones en Ruralnet: satisfacción de los estudiantes y competencias genéricas que perciben desarrollar en contextos virtuales*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Oviedo.
- Wiley, D. (Ed.). (2001): The Instructional Use of Learning Objects, Association for Instructional Technology. En <http://www.ait.net> [consultado en Noviembre de 2009]

