



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

Realidad virtual. Inmersión en el aprendizaje de la Geografía.

Autor/es

RAQUEL CÁMARA LÁZARO

Director/es

NURIA ESTHER PASCUAL BELLIDO

Facultad

Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja

Titulación

Máster Universitario de Profesorado, especialidad Geografía e Historia

Departamento

CIENCIAS HUMANAS

Curso académico

2018-19



Realidad virtual. Inmersión en el aprendizaje de la Geografía., de RAQUEL CÁMARA LÁZARO

(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.

Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

© El autor, 2019

© Universidad de La Rioja, 2019

publicaciones.unirioja.es

E-mail: publicaciones@unirioja.es

Trabajo de Fin de Máster

**Realidad virtual.
Inmersión en el aprendizaje
de la Geografía.**

Autora

Raquel Cámara Lázaro

Tutora: Nuria E. Pascual Bellido

MÁSTER:

Máster en Profesorado, Geografía e Historia (M03A)

Escuela de Máster y Doctorado



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**

AÑO ACADÉMICO: 2018/2019

ÍNDICE

Página

Resumen/ Abstract.....	4
1. Introducción.....	5
2. Justificación.....	7
3. Objetivos.....	9
3.1. Generales.....	9
3.2. Específicos.....	9
4. Marco teórico.....	11
4.1. La teoría constructivista en la didáctica.....	11
4.2. Aportaciones de la Geografía en la enseñanza.....	12
4.3. La Geografía en la enseñanza actual.....	15
4.4. La innovación educativa.....	17
4.5. Las TIC en la educación actual.....	19
4.6. La realidad virtual aplicada a la educación.....	20
4.7. Referentes en otros sectores.....	22
4.8. Cursos abiertos de acceso masivo, <i>Massive open online course</i> (MOOC).....	23
5. Realidad Virtual en el aprendizaje de la Geografía e Historia.....	27
5.1. Antecedentes en España en Educación Secundaria.....	27
5.2. Principales usos de la realidad virtual.....	27
5.3. Ventajas en el aula.....	28
5.3.1. <i>Alumnos con discapacidad</i>	30

6. Propuesta de intervención didáctica: La realidad virtual aplicada a Geografía de 1º de E.S.O.....	31
6.1. Presentación.....	31
6.2. Marco legal.....	32
6.3. Metodología.....	32
6.3.1. Aprendizaje basado en destrezas de pensamiento.....	34
6.4. Objetivos del proyecto.....	36
6.5. Competencias clave aplicadas.....	36
6.6. Contenidos de la unidad didáctica.....	37
6.7. Evaluación y calificación.....	39
6.8. Rúbrica.....	40
7. Discusión: Plan de viabilidad.....	43
8. Conclusiones.....	47
9. Referencias bibliográficas.....	49

RESUMEN

En el presente trabajo de fin de Máster en Profesorado se realiza una propuesta de innovación educativa en la asignatura de Geografía. Después de observar durante el curso del máster y también durante el período de las prácticas que la mayoría de los estudiantes consideran la asignatura como algo monótona y densa, he pensado que sería interesante la introducción de nuevas metodologías distintas a las tradicionales.

Con el propósito de convertir la Geografía en una asignatura más atractiva y que los estudiantes muestren una actitud más favorable y a la vez afianzar de una manera más sólida los contenidos, el uso y apoyo de la realidad virtual puede ser muy útil.

Nuestra forma de comunicarnos y nuestro ritmo de vida son muy diferentes a hace unas pocas décadas. Vivimos en un constante cambio social y los estudiantes actuales esperan recibir la formación y los recursos adecuados y adaptados a los retos que se les van a plantear para poder enfrentarse a ellos.

ABSTRACT

In the present work of Master's degree of teaching, a proposal of educational innovation is made in the subject of Geography. After seeing during the learning year of the master and also during the period of the practices that most of students consider the subject as something monotonous and dense, I have thought it would be interesting to introduce new methodologies different from the traditional ones.

In order to make Geography a more attractive subject and for students to show a more positive attitude and at the same time consolidate the contents in a more solid way, the use and support of Virtual Reality can be very useful.

Our way of communicating and our pace of life are very different from a few decades ago. We live in a constant social change and the current students expect to receive the right training and resources adapted to the challenges that they will face in order to deal with them.

1. INTRODUCCIÓN

La educación va de la mano con la evolución de la sociedad, no es algo independiente y aparte. Tiene que ir adaptándose a las necesidades y requisitos de cada época. Esta es la razón por la que el sistema educativo ha tenido diferentes ajustes con los años. La sociedad actual y su contexto no es igual que hace 25 años. Han surgido nuevos intereses, diferentes necesidades y nuevas herramientas de comunicación.

Según Zayas (2011), catedrático de la Univesitat de Barcelona: “las Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten romper con la práctica habitual en las aulas de Educación Secundaria, pues pueden convertirse en un complemento o incluso en una alternativa al libro de texto”. Zayas defiende que las TIC *“proporcionan nuevos entornos de trabajo y de comunicación que modifican las dinámicas del aula: facilitan las metodologías basadas en la participación activa del alumno y en la cooperación”*.

Innovar en educación significa realizar una mejora que trascienda en la calidad del aprendizaje. Se trata de un proceso integrado en el currículo escolar. Puede haber varias vías y lo que funcione bien en un centro puede que en otro no. Siempre habrá que atender a las necesidades específicas de cada colegio o instituto en el que se pretende innovar.

El hecho de que un proyecto de innovación tenga o no éxito dependerá sobre todo de una buena planificación previa. Para ello habrá que establecer muy bien unos objetivos, contenidos y la metodología a seguir. Es importante hacer un buen seguimiento del desarrollo del mismo. Comprobar que se están siguiendo los pasos de la manera correcta en base a la planificación.

Una vez visto el currículo de educación secundaria, podemos determinar que existe una ocasión provechosa para trabajar las TIC más innovadoras en el aprendizaje de Geografía, como es en este caso, la realidad virtual. Esta podría mejorar la asimilación de conceptos tanto objetivos como abstractos.

2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día los avances son permanentes y suceden cada vez en períodos más cortos de tiempo. Es cierto que, al ser muy reciente, aun no hay mucha investigación al respecto. La utilización de la realidad virtual (RV) a día de hoy es mínima, es algo que aún está en la cuna, pero que ya ha nacido e irá teniendo cada día más presencia e irá mejorando poco a poco con el paso del tiempo.

La sociedad en la que vivimos es una sociedad tecnológica, estamos rodeados de aparatos electrónicos, teléfonos inteligentes, *tablets*...y un buen uso razonable implicaría aprovechar sus cualidades de un modo correcto. Es necesario que el profesor conozca bien los diferentes sistemas tecnológicos y el potencial de cada uno, para así después guiar adecuadamente en la clase.

Los estudiantes han nacido en esta sociedad tecnológica y digital, son consumidores habituales de las tecnologías, por eso dentro de las TIC el profesor debería conocer la realidad virtual, para hacer un buen uso en el aula. Podría ser un recurso educativo muy interesante.

En los últimos años, todos los avances tecnológicos que han surgido han transformado los métodos de trabajo y de ocio a la vez. Nuestra forma de informarnos y comunicarnos es muy distinta y estamos en una sociedad que apuesta por las nuevas herramientas digitales en cualquier campo.

En un principio la realidad virtual se relacionaba solamente al sector de los videojuegos. Sin embargo, hoy en día se está viendo que tiene un gran potencial para otras muchas finalidades, como puede ser el caso de la educación. En la mayoría de los países donde se está utilizando, comenzaron por asignaturas como ciencias biológicas, naturales o dibujo técnico. Ahora vemos que también las Ciencias Sociales pueden beneficiarse y proponer en una clase de Historia ir a Egipto a pasear por las pirámides.

Se trata de un soporte técnico que fomenta la exploración, la comunicación y el análisis. Capaz de romper barreras dentro del aula para transformar como si fuese una varita mágica, el aula en el espacio, un fondo marino o en un museo.

3. OBJETIVOS

3.1. Generales

El objetivo general de este trabajo es presentar una propuesta de innovación educativa basada en el uso de la realidad virtual para una Unidad Didáctica del Bloque I de 1º de E.S.O: El medio físico.

En cuanto a los contenidos vamos a centrarnos sobre todo en los siguientes puntos según el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, en el Anexo III del presente Decreto, en el que se establecen los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de la Educación Secundaria Obligatoria para los centros docentes de la Comunidad Autónoma de La Rioja:*

- España, Europa y el mundo: relieve; hidrografía; clima: elementos y diversidad de paisajes; zonas bioclimáticas; medio natural: áreas y problemas medioambientales.

3.2. Específicos del proyecto

- Analizar la realidad virtual como potencial herramienta de la Unidad Didáctica de los paisajes naturales.
- Dominar la observación como procedimiento básico de reflexión.
- Conocer la geografía física a través de la RV.
- Perfeccionar el uso de las TIC de manera responsable y crítica.
- Fomentar la curiosidad y el interés en el aprendizaje.
- Proponer nuevas expresiones visuales y a la vez audiovisuales.
- Desarrollar habilidades de comunicación, trabajo en equipo y empatía
- Analizar el contexto organizativo del aula y el modo en que profesor y alumnos se influyen mutuamente.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. La teoría constructivista en la didáctica.

El constructivismo se define como una corriente educativa que se fundamenta en metodologías de naturaleza cognitiva basadas a su vez en los principios psicológicos de investigadores como Ausubel, Piaget o Vigotsky. Los principales planteamientos son los determinados por Piaget, con la teoría psicogenética, Vigotsky y su teoría sociocultural y Ausubel con la teoría del aprendizaje significativo. Ausubel establece la construcción cuando es significativa para el sujeto; Piaget cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento y Vigotsky cuando el sujeto interactúa con otros.

En una disciplina como la Didáctica supuso un nuevo punto de partida que transformó la clase pasiva en una clase activa. Significó un gran paso de un aprendizaje de carácter conductista a otro de corte cognitivista que incluye una perspectiva más social y afectiva, la cual constituye un aprendizaje mucho más completo, lo que se entiende por aprendizaje significativo. Según el constructivismo hay que tener en cuenta los siguientes principios:

- El alumno es el sujeto central del cual toda la acción enseñanza-aprendizaje gira alrededor de él.
- El docente adquiere el papel de mediador entre la información que él mismo procesa y el alumno.
- El aprendizaje debe desarrollarse en un entorno lo más natural posible ya que está unido a los problemas cotidianos del alumno y se aprende mejor cuando se necesita por algún interés. Como dice Santiváñez, (2004) “a hablar se aprende hablando y a pensar se aprende pensando”.
- La práctica hace más atractivo el aprendizaje; crear actividades y experiencias novedosas favorecen un ambiente más participativo y satisfactorio.
- El alumno construye y descubre su propio aprendizaje mediante la observación, el razonamiento y la reflexión. El docente es quien se encarga de estimular sus pensamientos para que investiguen y expresen sus ideas.

- El error ayuda al aprendizaje, es constructivo ya que es el mejor indicador para el alumno de lo que no sabe aún y debe aprender. Es conveniente permitir que el alumno se equivoque y ayudarlo a deducir la respuesta correcta para que él mismo se corrija.

Para establecer una adecuada estructura cognitiva es importante conocer los conocimientos e ideas que el alumno ya posee previamente, así como averiguar también su grado de estabilidad psicopedagógica. No se parte de una "mente en blanco" sino que es beneficioso aprovechar la experiencia y los conocimientos adquiridos. Ausubel (1983) lo resume en su obra: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

Por otro lado, la teoría de Piaget se basa en el conocimiento que procede del exterior y objetos externos. Para Piaget (1963): "a través de un proceso de intercambio entre el organismo y el entorno, o el sujeto y los objetos que le rodean, el niño construye poco a poco una comprensión tanto de sus propias acciones como del mundo externo. En este conocimiento juega un papel fundamental la acción del sujeto. Para conocer los objetos el sujeto tiene que actuar sobre ellos y transformarlos: desplazarlos, agarrarlos, conectarlos, combinarlos, separarlos, unirlos, etc."

Desde un punto de vista cognitivo más actual, el aprendizaje significativo aporta una importante participación psicológica y pedagógica. Una vez que se tenga la disposición para aprender, el aprendizaje se va construyendo de forma evolutiva a la vez que va analizando conceptos de los contenidos.

4.2. Aportaciones de la Geografía en la enseñanza.

Como parte de las Ciencias Sociales, la Geografía siempre ha sido objeto de estudio entre la naturaleza y el hombre. Alderoqui y Aisenberg, (1994), citado por Balderas, (2010) señalan que "la naturaleza y la sociedad no pueden entenderse como dos entes independientes, sino que ambos se articulan, y son las leyes sociales las que sobre-construyen las naturales". Esto nos permite

comprender mejor por qué en las Ciencias Sociales es necesario vincular la relación que se establece entre todos los elementos que la conforman como una totalidad.

A lo largo de la Historia, la Geografía ha evolucionado en función de las necesidades del ser humano con el objetivo de comprender circunstancias de origen físico, natural, socioeconómico a la vez que analiza el paisaje natural y cultural y explica los fenómenos que surgen en el espacio geográfico. Desde las primeras aportaciones de Eratóstenes y Ptolomeo y gracias a los avances tecnológicos en las diferentes eras de la Historia, ha evolucionado hacia diferentes corrientes hoy en día como puede verse en el siguiente esquema:

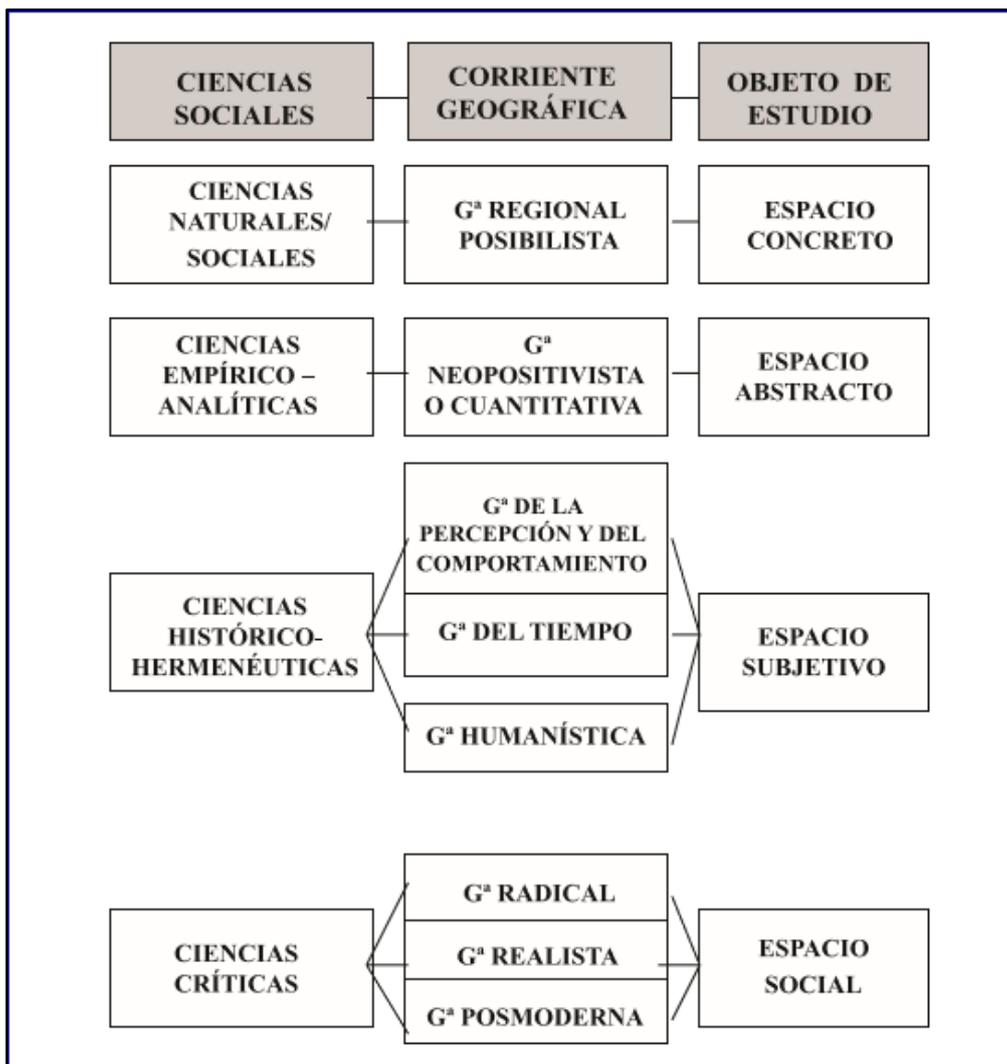


Figura 1: Corrientes de pensamiento geográfico.

Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=963505>

La Geografía ha afrontado múltiples cambios e inconvenientes epistemológicos a lo largo del tiempo. Destacamos algunos de los problemas según Alderoqui y Aisenberg, (1994), citado por Balderas, (2010) que presenta actualmente:

- Dentro del área de las Ciencias Sociales, la Geografía es la más cuestionada por sus contenidos, por lo que los maestros suelen trabajar bajo una serie de dudas y confusiones respecto de la pertinencia y la actualidad de los temas.
- Los libros de textos no abordan problemáticas del mundo actual: edición tras edición, presentan los mismos contenidos, con alguna actualización estadística y nuevos modos discursivos.
- Generalmente, los alumnos tienen que aprender de memoria, gran cantidad de información que no se encuentra ligada a sus intereses e inquietudes.
- Los libros de texto son seguidos al pie de la letra por los docentes, quienes no logran combatir el aburrimiento generado en los estudiantes.

Ante la pregunta que podemos plantearnos de por qué y para qué enseñar Geografía, Pèlissier, (1989) citado por Martínez (2017) nos da algunas respuestas que subrayan el interés de esta materia:

- Porque aporta un saber indispensable para la comprensión del mundo contemporáneo, de sus solidaridades, de sus desigualdades y conflictos.
- Porque representa una cultura asentada sobre las interrelaciones existentes entre el legado de la Historia, el medio físico, la naturaleza de las técnicas y la eficacia de las estructuras.
- Porque, situada en el punto de encuentro de la Naturaleza y de las Ciencias Humanas, constituye, por excelencia, la escuela de la interdisciplinariedad.
- Porque enseña a jerarquizar las escalas, a descubrir los valores de sociedades diferentes, a comparar situaciones, a buscar explicaciones específicas y, por tanto, a combatir reflejos deterministas, dogmatismos y dominaciones culturales.
- Porque aporta un modo de análisis que, otorgando su importancia respectiva a los factores naturales y a las técnicas, subraya la preeminencia de los factores estructurales en la organización de la sociedad.

- Porque es una escuela de libertad y de responsabilidad: cuando en un mismo lugar cambia la sociedad, también cambia la Geografía.

- En suma, hay que enseñar y aprender Geografía porque es una ciencia que restituye a cada sociedad (y a cada ciudadano), y a partir de un diagnóstico de la situación, su memoria y sus raíces”.

Hoy en día la Geografía se enfrenta a cuestiones cada vez más controvertidas y complejas. El profesor debe promover que el alumno reflexione sobre planteamientos de gran trascendencia como los problemas del medio ambiente, la contaminación, la alteración de los paisajes, el desarrollo insostenible social, la pobreza, las crisis económicas, etc. La naturaleza y la sociedad son considerados los dos ámbitos principales del estudio del espacio geográfico y a diferencia del pasado, hoy se plantean explicaciones a las distintas configuraciones de la superficie terrestre a nivel local, regional y mundial.

En la Educación Secundaria aporta un punto de vista integrador de la realidad social, el cual favorece una mejor comprensión de las dificultades que surgen actualmente y que preocupan en nuestra sociedad. La Geografía es una materia que fomenta la participación activa de los alumnos en la sociedad a la vez que posibilita el ejercicio de las competencias básicas. A través de ella, se plantean valores que fundamentan la colaboración, el uso sostenible de recursos y el respeto por los demás, en definitiva, aprender a vivir en sociedad. Es cierto que para un alumno de Secundaria estas cuestiones no representan un inconveniente a día de hoy, por eso hay que hacerles entender que como miembros de una comunidad han de conocer que en un futuro sí les afectarán y tendrán que aprender a tomar decisiones al respecto.

4.3. La Geografía en la enseñanza actual

Como docentes del sistema educativo actual y compartiendo el interés común de obtener lo mejor de los alumnos, debemos tener presente los nuevos planteamientos de la ley educativa vigente. La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) en su apartado cinco, incorpora nuevos elementos en *el currículo básico, en relación con los*

objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación, estándares y resultados de aprendizaje evaluables, que asegure el carácter oficial y la validez en todo el territorio nacional de las titulaciones a que se refiere esta Ley Orgánica. Este nuevo diseño está organizado en objetivos, contenidos, competencias, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, ya que se asume que los conocimientos no son la parte fundamental del aprendizaje, sino que es imprescindible complementarlos con actitudes, habilidades y valores.

De Miguel, (2015) afirma que, según una encuesta a unos 700 profesores de Geografía, antes de redactarse el informe de la AGE “La posición de la Geografía en la Educación Secundaria y el Bachillerato” (2013), *se consideraba que la presencia de la geografía en la educación secundaria es escasa, que es preciso introducir una asignatura de Geografía en primero de Bachillerato -para reducir el corte entre ESO y la Geografía de segundo de Bachillerato-, que sería recomendable incrementar el uso de materiales didácticos basados en las TIG para hacer la asignatura más atractiva para el alumnado, etc.*

En el actual currículo de la ESO puede observarse un factor común que es que en Geografía no se han tenido en cuenta las alegaciones de la AGE. De Miguel, (2015) desglosa algunos puntos al respecto:

- Desarrolla con dificultad el tratamiento del espacio a diferentes escalas: medio físico/medio humano, España, Europa y el Mundo.
- Arrincona los contenidos de mayor interés para la comprensión del espacio geográfico en el mundo actual al final de una asignatura de Historia.
- Existe una ausencia total de conceptos y principios básicos de la ciencia geográfica: localización, distribución, interdependencia, organización, ocupación y procesos territoriales, desequilibrios territoriales, lugar, región...
- Solo contempla contenidos conceptuales, ya que los procedimientos y actitudes apenas se intuyen en los criterios de evaluación o estándares de aprendizaje, y cuando lo hacen suponen la repetición de habilidades rutinarias, por ejemplo, “elabora gráficos.

- La enseñanza de la globalización y la revolución tecnológica resultan unos contenidos insuficientes para comprender los retos espaciales del mundo actual: desequilibrios territoriales, desarrollo humano, conflictos políticos, los derechos civiles y la paz, diversidad cultural y religiosa, impactos ambientales, evolución del paisaje, cambio climático global.

La discusión sobre la Geografía en las ciencias sociales es recurrente debida a la insuficiente presencia en la educación primaria y secundaria. La nueva Declaración Internacional de Educación Geográfica en 2016 ha ayudado a subrayar la necesidad de concretar aspectos como la formación del profesorado, el pensamiento crítico, nuevas metodologías o una cooperación internacional más abierta.

4.4. La Innovación educativa

La innovación educativa y curricular se muestran sobre todo en el funcionamiento y la organización de las aulas y los centros escolares, fundamentalmente en las actividades del trabajo y en la profesionalidad del equipo docente. Esto la mayoría de las veces implica un cambio de actitud y de concepción en cuanto a las metodologías aplicadas.

Según Perrenaud (2004), “nuestra sociedad está caracterizada por cambios frecuentes que afectan directamente a la educación. Para conseguir este fin, los equipos docentes han de adquirir las competencias profesionales docentes que permiten una enseñanza y aprendizaje de calidad adaptada a la demanda de la sociedad”.

Para que realmente pueda funcionar un cambio en la innovación educativa, se deben involucrar todas las partes: profesores, familia, alumnos y las instituciones pertinentes; para obtener buenos resultados de un trabajo desarrollado de manera colaborativa. Por parte del docente, este debe adquirir en su formación nuevas habilidades y competencias, así como la manera de integrarlas en las clases mediante diferentes herramientas digitales.

Charteris, Smardon y Nelson, (2017) afirman:

Si nadie se sale del camino establecido, cambia e innova la educación no avanza con la sociedad. Por ello, decir que los maestros/as que quieren cambiar, mejorar e innovar deben empezar a cambiar desde dentro, organizando sus clases de una forma alternativa a la tradicional para ir sumándose a ser parte del cambio en el sistema educativo.

Al mismo tiempo es importante conocer todas las necesidades de formación y las preferencias demandadas en cuanto a contenidos, intereses, temas o accesos a la información. Partiendo de esto, se debería analizar la formación del profesorado de un modo permanente y averiguar sus intereses sobre la innovación en la enseñanza para obtener los siguientes objetivos:

- Establecer los principales recursos y los materiales correspondientes a emplear para su formación profesional como docente.
- Descubrir las posibles limitaciones o inconvenientes que pueda haber para innovar en las clases.
- Analizar el concepto que tienen los profesores sobre la innovación metodológica a través de su experiencia docente.

Si queremos que nuestra sociedad evolucione, es importante contribuir con un soporte firme a los profesores con métodos innovadores que ellos puedan desenvolver y perfeccionar en el aula. Todo ello les permitirá acceder a nuevas maneras de explicar sus acciones educativas y nuevos conceptos para poner más tarde en práctica. Quinquer (2004) considera:

Los métodos o estrategias de enseñanza pautan una determinada manera de proceder en el aula, organizan y orientan las preguntas, los ejercicios, las explicaciones y la gestión del aula. Los métodos expositivos centrados en el profesorado pueden optimizarse si se fomenta la participación. Los métodos interactivos, en los que el alumnado es el centro de la actividad (casos, resolución de problemas, simulaciones, investigaciones o proyectos) basan el aprendizaje en la interacción y la cooperación entre iguales.

Para ella es fundamental hacer intervenir a los alumnos e la clase con el fin de animarlos y así mantenerles la atención de una forma más activa. Los métodos interactivos ayudan a que el alumno se convierta en el centro de la actividad mientras que el profesor facilita y guía el proceso. Lo importante es que todos formen parte de un trabajo colectivo con un objetivo común.

Un método interactivo ayuda a desarrollar el pensamiento crítico, a crear ideas, tomar decisiones, ser capaz de solucionar problemas, etc. La atmósfera de la clase es mucho más dinámica y participativa. Por supuesto, se requiere un equipo adecuado, grupos de trabajo que funcionen correctamente y una buena optimización del tiempo disponible para llegar a una eficiente gestión de la clase.

4.5. Las TIC en la educación actual

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se pueden encontrar hoy en día en todos los sectores de nuestra sociedad: economía, cultura, ciencia, ocio...etc. Consecuentemente, afecta también a todo el sistema educativo, lo cual supone integrar las TIC en diversas modalidades de enseñanza. Vivimos en una sociedad de información la cual está determinada por el desarrollo tecnológico y en la que surgen nuevas vías y fórmulas de comunicación que muchas veces traspasan los márgenes del espacio y del tiempo. Por eso es importante dotar a los estudiantes los métodos y herramientas digitales adecuados y de modo responsable y siempre guiados por el profesor, para que ellos adquieran contenidos de calidad.

Hay que considerar las TIC como un medio educativo, nunca como un fin en sí mismas y siempre deben acompañarse de un análisis previo y una reflexión posterior sobre el objetivo predeterminado. La Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE-2002) afirma:

La efectiva integración de las TICs, en un marco teórico ideal, se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente. La tecnología debería llegar a ser una parte integral de cómo funciona la clase y tan asequible como otras herramientas utilizadas en la clase.

La ley educativa española pretende una incorporación de forma general de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el sistema. Las TIC permiten amplificar y profundizar en los conocimientos que se trabajan en la clase.

Según indica la Ley Orgánica 8/2013:8: *El aprendizaje personalizado y su universalización como grandes retos de la transformación educativa, así como la satisfacción de los aprendizajes en competencias no cognitivas, la adquisición de actitudes y el aprender haciendo, demandan el uso intensivo de las tecnologías. Conectar con los hábitos y experiencias de las nuevas generaciones exige una revisión en profundidad de la noción de aula y de espacio educativo, solo posible desde una lectura amplia de la función educativa de las nuevas tecnologías.*

La Orden ECD/65/2015 define la competencia digital: *“Aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad”*. Por otro lado, también implica *“la participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías* (Orden ECD/65/2015:10).

Por lo tanto, la realidad virtual cuenta con estos requisitos que las TIC ofrecen y a la vez plantean actividades de investigación que los propios alumnos realizan y valoran. Ciertamente es también que el profesor debe actuar como guía del proceso en la enseñanza y manejo de las TIC y al mismo tiempo puede diseñar sus propios materiales didácticos.

4.6. La realidad virtual aplicada a la educación

Se puede definir realidad virtual como Rowell, (2009), citado por Alvarez, (2016) *“La realidad virtual es una simulación interactiva por computador desde el punto de vista del participante, en la cual se sustituye o se aumenta la información sensorial que recibe”*.

Botella, García-Palacios, Baños y Quero, (2007) también la definen la RV como *“una tecnología que permite la creación de espacios tridimensionales por medio de un ordenador, es decir, permite la simulación de la realidad, con la gran*

ventaja de que podemos introducir en el ambiente virtual los elementos y los eventos que consideremos útiles, según el objetivo que nos propongamos”.

Incluso la Real Academia Española de la Lengua (RAE) redacta su propia definición como “Representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real”. Recrea un mundo tridimensional mediante el uso de tecnología computarizada en una simulación. A través de la realidad virtual se busca:

- Inmersión de los sentidos en otro mundo creado que no es el real
- Interacción con el entorno artificial
- Telepresencia, es decir, sentirse integrado en otro mundo diseñado

Lo más relevante podría ser el hecho de superar barreras de espacio y tiempo y la recreación de mundos o entornos artificiales en los que se interactúa en nuevos contextos. Se compone de:

- Elementos hardware como son el propio ordenador personal, elementos periféricos de salida y periféricos de entrada.
- Elementos software como programas de simulación sensorial, física y otros de recogida de datos.



Figura 2. Alumnos utilizando la RV en clase.

Fuente imagen: <https://www.metrorrd.do>

4.7. Referentes en otros sectores

La realidad virtual hoy en día está abriendo multitud de posibilidades en diversos sectores profesionales. Nombramos algunos de ellos:

- En medicina, en la aplicación de la cirugía, con formación médica en simuladores que permiten que los estudiantes de medicina progresen en sus habilidades técnicas. Simulando que estuvieran en una situación real pero sin correr riesgos en el caso de que surgieran problemas imprevistos. De este modo los futuros profesionales de la medicina son capaces de entrenarse realizando laparoscopias, endoscopias, operaciones, cirugía láser...El cirujano experimenta con un sistema táctil que le transmite las mismas sensaciones que experimenta el robot.



Figura 3. Operación con realidad virtual

Fuente imagen: <https://oceanomedicina.com.ar>

Alzhéimer. Existen técnicas que trabajan con realidad virtual para enfermedades neurodegenerativas como el Alzhéimer, que ayudan a recuperar parte de la capacidad cognitiva del paciente fortaleciendo su concentración y disminuyendo la apatía mediante la estimulación de la memoria con reproducciones de imágenes o eventos del pasado.

Autismo: Con la realidad virtual hay acciones que en principio son improbables para una persona con autismo, como llevar una conversación o cruzar una calle, que pueden llegar a ser factibles primero en un entorno virtual y más adelante convertirse en una realidad ayudándoles a superar obstáculos de comunicación.

- En psicología mediante situaciones virtuales el profesional de la psicología puede controlar diversas variables y registrar respuestas funcionales que experimenta el paciente. Es interesante para el tratamiento de depresión, fobias, adicciones, ansiedad y estrés, miedos, TDAH, rehabilitación de conductas...sin necesidad de salir de la consulta y está dando muy buenos resultados.

- En química permite recortar el tiempo de adaptación y a la vez, crear situaciones virtuales. Se puede experimentar en el laboratorio virtual sin necesidad de correr riesgos ya que el manejo de las sustancias no es directo. En un laboratorio virtual se pueden indagar en el micromundo molecular.

4.8. Cursos Abiertos de Acceso Masivo, *Massive Open Online Course* (MOOC)

El Ministerio de Educación y Formación profesional ofrece a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del profesorado (INTEF) la posibilidad de realizar *Massive Open Online Course* (MOOC) para conocer y desarrollar las oportunidades didácticas y pedagógicas que la realidad virtual aporta en el ámbito de la educación.

Mediante estos cursos MOOC se plantean distintas competencias y actividades en diversos espacios virtuales para poder compartir a la vez dudas y preguntas sobre inquietudes que puedan surgir. Se apartan un poco del modelo tradicional de enseñanza para dar paso a un conocimiento más dinámico, interactivo y colaborativo. Es una plataforma gratuita de acceso abierto para profesores interesados en formarse, con horarios flexibles y adaptables a las posibles necesidades laborales de cada uno.

Un punto a destacar según la *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*, es “el fomento y la promoción de la investigación, la experimentación y la innovación educativa” (cap. 1, art. 1). Dentro de la ley, en su artículo 112 establecía la necesidad de dotar de la “infraestructura informática necesaria para garantizar la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos”.

En ella se facilitan formatos y actividades para poder aplicar realidad virtual en el aula, creando diferentes experiencias a través de herramientas online. El propósito fundamental es que las personas interesadas en estudiarlo adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para así después poder implantarlos en las aulas de manera óptima para la formación de los alumnos.

Las representaciones virtuales junto a las unidades didácticas propuestas ayudan a fomentar una actitud reflexiva y crítica y sería una buena táctica para introducir las TIC virtuales en la enseñanza y el aprendizaje de la Geografía y su consecuente desarrollo de competencias.

Ortega, Gómez, y Moreno, (2016) explican algunas características de los diferentes cursos formativos.

- Son de acceso abierto, ofrecen flexibilidad horaria de realización y favorecen el aprendizaje a ritmos diversos.
- Promueven un proceso de enseñanza-aprendizaje conector, garantizando la interactividad entre participantes.
- Se dirigen al participante/alumnado como elemento constructor y activo.
- Satisfacen la demanda actual de espacios de intercambio de información con contenidos guiados, audiovisuales y en colaboración/autoaprendizaje.

Al terminar este curso online se consigue una insignia habilitadora del conocimiento adquirido. Los principales objetivos son:

- Definir la realidad virtual, su historia y estado en la actualidad.

- Contemplar las múltiples posibilidades que la RV puede ofrecer en el campo de la educación.
- Conocer todos los instrumentos necesarios para la práctica de la RV en la clase propia de cada profesor.
- Investigar toda la gama de formatos disponibles según el potencial de cada participante.
- Practicar con los instrumentos diseñados para la RV.
- Trabajar los posibles riesgos y optimizar todo el material didáctico y pedagógico.

Con la realización de este curso masivo online, se mejora sobre todo el desarrollo de las Competencias Digitales señaladas en la página del Ministerio. En su página web se señalan los diferentes niveles que pueden obtenerse con el curso:

- B1 de la competencia 1.1 Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital contribuyendo a trabajar el siguiente descriptor: "Sé navegar por Internet para localizar información y recursos docentes en diferentes formatos y fuentes de información".
- C1 de la competencia 1.2 Evaluación de la información, datos y contenidos digitales contribuyendo a trabajar el siguiente descriptor: "Participo en comunidades docentes para acceder a información filtrada y evaluada previamente por sus miembros, que después analizo y evalúo en profundidad".
- C1 de la competencia 2.4 Colaboración mediante canales digitales contribuyendo a trabajar el siguiente descriptor: "Promuevo proyectos y actividades educativas que impliquen que el alumnado realice trabajo colaborativo mediante herramientas en línea".
- C1 de la competencia 3.1 Desarrollo de contenidos digitales contribuyendo a trabajar el siguiente descriptor: "Diseño, utilizo y comparto con mis compañeros docentes materiales digitales empleando

formatos y lenguajes icónicos y/o audiovisuales, como por ejemplo infografías, mapas conceptuales, podcasts o vídeos”.

- C1 de la competencia 3.2 Integración y reelaboración de contenidos digitales contribuyendo a trabajar el siguiente descriptor: "Fomento el diseño y la elaboración de recursos digitales educativos abiertos por parte de mi alumnado”.

- C1 de la competencia 4.3 Protección de la salud contribuyendo a trabajar el siguiente descriptor: "Promuevo en mi comunidad educativa patrones de actuación a aplicar al acceder a la red y que eviten el ciberacoso a la vez que protegen su identidad”.

- B1 de la competencia 5.3 Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa contribuyendo a trabajar el siguiente descriptor: "Planifico y desarrollo actividades digitales para innovar mi metodología docente”.

5. REALIDAD VIRTUAL EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOGRAFÍA E HISTORIA.

5.1. Antecedentes en España en Educación Secundaria

El año 2015 puede considerarse el punto de partida de la apertura a la incorporación de la RV en las aulas de Educación Secundaria. Hay que señalar que la mayoría han empezado a implantarlo sobre todo en asignaturas como matemáticas, tecnología y ciencias. Algunos ejemplos de centros que ya están experimentando con la RV como apoyo en la enseñanza son:

- Instituto Cervantes de Madrid
- Instituto Escolàpies de Sabadell
- Instituto Maestro Juan de Ávila
- Instituto Santa Rosa de Lima
- Instituto Adaja de Arévalo
- Instituto Vilatzara de Vilassar de Mar
- Colegio Ramón y Cajal de Madrid
- Colegio Altamira de Fuenlabrada
- Colegio Mirasur de Madrid
- Colegio Menesianos de Madrid
- Colegio Senara de Moratalaz
- Colegio Escolapios de pozuelo de Alarcón
- Colegio Divina providencia de Valladolid

5.2. Principales usos de la realidad virtual.

- *Viajar dentro del aula*

Se pueden organizar excursiones a museos nacionales e internacionales sin necesidad de salir de la clase. Esto favorece una enseñanza más divertida y obvia los inconvenientes económicos y gastos extra.

- *Viajar a través del tiempo*

Con la RV rompemos las barreras en cuanto al espacio y también del tiempo. Por ejemplo, estando presente en el Desembarco de Normandía o en la toma de la Bastilla en Francia.

- *Valores y desarrollo de la empatía*

Inculcando valores mediante una visión diferente del mundo a los alumnos, por ejemplo, visitando virtualmente escuelas de países en vías de desarrollo. De este modo se facilita el acercamiento a otras culturas y comunidades. Es un dicho conocido que viajar es la mejor terapia contra la discriminación.

- *Estudiar sin límites*

Para la RV no hay límites, cualquier opción es factible. Por ejemplo, viajar a la luna o al fondo del mar no es una opción para ningún colegio y sin embargo la RV lo hace posible.

- *Definir la orientación profesional*

Con la educación inmersiva es más fácil para el adolescente elegir la carrera que quiere estudiar si pueden ver cómo es la vida según los ojos de un químico, un astronauta, un ingeniero aeroespacial...

5.3. Ventajas en el aula

Varios experimentos comprobados por investigadores muestran que la curva de aprendizaje aumenta más rápido con la utilización de la RV, a la vez que la asimilación conceptual es mayor. A continuación, vemos algunos ejemplos:

- *El extra que ofrece la RV frente a otras TIC es la inmersión:*

Acción de introducir o introducirse plenamente alguien en un ambiente determinado. (Definición de la RAE). Los alumnos experimentan in situ y en primera persona el resultado de la explicación teórica previa en clase.

- *Motivar: aprender jugando*

Un contexto más lúdico e informal facilita la predisposición. Permite a los estudiantes a viajar durante la hora de clase y sea más fácil seguir el temario.

- *Aprendizaje en primera persona*

Ser el protagonista de la experiencia hace que la implicación sea total.

- *Mejorar la atención*

Al estar inmerso en la experiencia, la asimilación de conceptos es más efectiva. La experiencia inmersiva es capaz de emocionar con el objetivo de aumentar la motivación y la implicación por parte del estudiante.

- *Herramienta muy útil para la educación especial*

Por ejemplo, en niños con autismo, facilita un aprendizaje progresivo.

- *Personalización del aprendizaje*

Dependiendo de la asignatura se puede adaptar a diferentes escenarios. No hay necesidad de desplazarse físicamente para poder visitar cualquier lugar del mundo.

- *Mejorar la comprensión de conocimientos*

Sobre todo, para entender correctamente conceptos un poco abstractos o complejos que se explican en clase.

- *Ahorrar tiempo en el entendimiento*

El hecho de que los conceptos se asimilen más rápidamente colabora a que se pueda dedicar más tiempo a la explicación de otros temas y de paso ampliar contenidos.

- *Conocimientos más estables*

La experiencia virtual hace que los contenidos de las explicaciones duren más tiempo y de manera más estable, muchas veces debido a la parte emotiva que a veces se genera y se vive en persona.

- *Alumnos con más interés en aprender*

La aventura inmersiva incrementa el tiempo de observación y atención de los alumnos y fomenta la colaboración de trabajos en equipo.

- *Personalización de la unidad didáctica*

Cada profesor estudia de modo más eficiente las dificultades que surgen en cada alumno y puede dedicarse antes a buscar las soluciones necesarias.

5.3.1. Alumnos con discapacidad

Actualmente la utilidad de la RV no se limita a lo lúdico y recreativo, que es a lo que normalmente se asocia a priori. La RV también puede contribuir a un carácter más inclusivo de la educación. Se nos ocurre el caso de alumnos con discapacidad o de movilidad reducida, a los que puede ayudarles en gran medida adaptar la enseñanza a las necesidades de la sociedad actual. Algunos ejemplos:

- Discapacidad auditiva: con cámaras Gear 360 se puede mejorar su aprendizaje potenciando sus estímulos visuales.
- Discapacidad visual: con dispositivos táctiles adaptados para crear sensaciones de tocar algo virtualmente y poder percibir de manera más concreta.
- Discapacidad psicológica: proyectos para el autismo y síndrome de Asperger sobre todo para mejorar algo básico en la educación actual como es la comunicación o hablar en público.
- Discapacidad motora: se crea una sensación de control que aumenta y a la persona le cuesta menos alcanzar el objetivo. Es muy útil que las variables como son el rango de movimientos, la velocidad, la sensibilidad, etc. sean unas variables que se puedan ajustar al sistema.

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: LA REALIDAD VIRTUAL APLICADA EN GEOGRAFÍA DE 1º E.S.O.

Para comenzar es básico comprender que el concepto de Geografía se define entre las ciencias sociales y parte de las naturales. De ahí su complejidad a la hora de un tratamiento didáctico adecuado. Es una materia que está en continua evolución debida sobre todo por los cambios económicos, sociales, avances tecnológicos, desarrollo político y social y en cuanto a la enseñanza, por el surgimiento de nuevas corrientes psicopedagógicas y didácticas.

6.1. Presentación

El presente proyecto de innovación propone utilizar la realidad virtual como herramienta de apoyo a la explicación de los contenidos de la siguiente Unidad Didáctica de Geografía del curso primero de E.S.O. (BOR nº 79, de 19 de junio de 2015) [página 12368]:

- España, Europa y el mundo: relieve; hidrografía; clima: elementos y diversidad de paisajes; zonas bioclimáticas; medio natural: áreas y problemas medioambientales.

Por el tipo de contenido, creo oportuno el uso de la realidad virtual para que los estudiantes aprecien de una manera más real la experiencia. Para la propuesta voy a centrarme en los siguientes criterios de evaluación y estándares de aprendizaje según redacta el (BOR nº 79, de 19 de junio de 2015) [página 12368]:

Criterios:

- Conocer y describir los grandes conjuntos bioclimáticos que conforman el espacio geográfico español.
- Conocer, describir y valorar la acción del hombre sobre el medio ambiente y sus consecuencias.

Estándares:

- Localiza en un mapa los grandes conjuntos o espacios bioclimáticos de España.
- Realiza búsquedas en medios impresos y digitales referidas a problemas medioambientales actuales y localiza páginas y recursos web directamente relacionados con ellos.

6.2. Marco legal

Para realizar esta Unidad Didáctica hay que tener en cuenta la legislación educativa vigente a nivel autonómico y también nacional:

- *Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, 5 de enero de 2007, núm. 5, anexo II.*
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/01/05/pdfs/A00677-00773.pdf>
- *Decreto 19/2015, de 12 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se regulan determinados aspectos sobre su organización así como la evaluación, promoción y titulación del alumnado de la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
http://ias1.larioja.org/boletin/Bor_Boletin_visor_Servlet?referencia=2386883-1-PDF-493946
- *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, en el Anexo III del presente Decreto, en el que se establecen los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de la Educación Secundaria Obligatoria para los centros docentes de la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/12/26/1105>

6.3. Metodología

Una buena metodología ayuda a concretar la planificación en función de los objetivos y competencias del personal docente. Para ello deben considerarse algunos condicionantes como el perfil de los alumnos, el lugar de la enseñanza y sus recursos, variables culturales o sociales, etc. De acuerdo con la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa, *a la Administración educativa de la Comunidad Autónoma le corresponde realizar recomendaciones de metodología didáctica para los centros docentes de su competencia.*

El diseño de una adecuada estrategia metodológica es importante a la hora de abordar la enseñanza de las ciencias sociales y en particular de la Geografía. Una metodología activa es más conveniente ya que se centra en el alumno, que a su vez está orientado por su profesor. El alumno va adquiriendo conceptos y conocimientos nuevos mediante un aprendizaje por descubrimiento. En este caso descartamos del todo cualquier actividad en la que el profesor es el centro del conocimiento. El aprendizaje entre iguales y un trabajo cooperativo resultan lo más apropiado como técnica docente.

Antes de la parte práctica, es interesante averiguar las ideas y conocimientos previos de los alumnos y los contenidos que han asimilado tras la prueba con realidad virtual. Es importante detectar conceptos mal asimilados, algunas deficiencias posibles y también conseguir que mantengan la atención y concentración. Se trata de crear sesiones interactivas en las que los alumnos participen activamente y colaboren con los compañeros. Así fomentamos a la vez que socialicen y se facilita el trabajo en equipo.

Como recurso, las TIC siempre favorecen la motivación en el aula y al mismo tiempo se establece un ambiente lúdico y didáctico en partes iguales, lo cual hace que los conocimientos se integren óptimamente. La realidad virtual traerá la realidad al aula. Una simulación permite representar una situación real en la que la interacción y la diversidad de opiniones, junto al protagonismo de los propios estudiantes, promueve un mejor aprendizaje. Area, (2009) propone un decálogo muy interesante a modo de buenas prácticas pedagógicas con el uso de las TIC:

- 1) Lo relevante deben ser siempre los contenidos y objetivos de las Ciencias Sociales, no lo tecnológico.
- 2) Las TIC no tienen efectos mágicos sobre el aprendizaje de las Ciencias Sociales, ni generan automáticamente innovación educativa.
- 3) Es el método o estrategia didáctica junto con las actividades planificadas las que promueven un tipo u otro de aprendizaje.
- 4) Se deben utilizar las TIC de forma que el alumnado aprenda “haciendo cosas” con la tecnología.

5) Las TIC deben utilizarse tanto como recurso de apoyo al aprendizaje de las Ciencias Sociales, como para la adquisición y desarrollo de competencias específicas en la tecnología digital y de la información.

6) Las TIC en Ciencias Sociales pueden ser utilizadas tanto como herramientas para la búsqueda, consulta y elaboración de información como para relacionarse y comunicarse con otras personas.

7) Las TIC en Ciencias Sociales deben ser utilizadas tanto para el trabajo individual de cada alumno-a como para el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo entre grupos de alumnos-as tanto presencial como virtualmente.

8) Cuando se planifica una secuencia didáctica, proyecto o actividad con TIC, debe hacerse explícito no sólo el contenido y objetivo de la materia de Ciencias Sociales, sino también el tipo de habilidad tecnológica que se promueve en el alumno-a.

9) Cuando utilicemos las TIC en las sesiones de Ciencias Sociales, debe evitarse la improvisación.

10) Usar las TIC no debe considerarse ni planificarse como una acción ajena o paralela al proceso de enseñanza habitual de la materia.

Según la taxonomía cognitiva de Bloom, (1956), “supondrá un importante salto cualitativo en el estudio de ciertas áreas, sobre todo en aquellas en las que resulta difícil visualizar los procesos”.

6.3.1. Aprendizaje basado en destrezas de pensamiento

La metodología fundamentada en el aprendizaje basado en destrezas de pensamiento me parece la más apropiada para la aplicación de la RV en esta unidad didáctica. Se trata de una metodología activa con el propósito de enseñar a los alumnos a razonar, a reflexionar y a construir su propio aprendizaje a la vez que aprenden a tomar decisiones. El autor e investigador de esta teoría, Robert Swartz, defiende que “no se trata de memorizar o aprender nociones básicas sobre un tema o concepto, sino de poner en práctica y asimilar los

procedimientos necesarios para generar y desarrollar el conocimiento”. Requiere que el profesor oriente a los estudiantes para despertar en ellos las rutinas de pensamiento y razonamientos con el fin de asimilar de manera reflexiva los contenidos aprendidos. Swartz, (2017) plantea preguntas del tipo: ¿Cuáles son las partes más pequeñas que componen el conjunto?; ¿Cuál es la función de cada componente?; ¿Qué pasaría si faltase cada una de las partes?; ¿Cómo se interrelacionan los componentes y hacen que el todo sea como es?; ¿Qué pruebas he encontrado?; ¿Cuál es la causa?; ¿Qué nos dicen las pistas sobre la causa?”. Se pueden destacar cinco principios como ventaja de la utilización de esta metodología:

- Fomenta el aprendizaje activo en el que el alumno es el centro, lo que resulta mucho más eficaz.
- Se consigue un conocimiento más amplio y mucho más significativo al analizar y encontrar relación entre los conceptos.
- Es adaptable a cualquier materia y puede combinarse con otras metodologías y formas de organización de la clase.
- Favorece una evaluación más eficiente ya que el alumno a la hora de realizar un examen, no se limita a recordar con la memoria, sino que reproduce el proceso de comprensión.
- Enseña a pensar para toda la vida y facilita la expresión y el diálogo, lo que resulta muy útil en todas las trayectorias personales y laborales.

Se organizan grupos cooperativos y se proponen las opciones disponibles para ir sacando resultados positivos y negativos y al final elegir la mejor opción. De esta forma el pensamiento se vuelve creativo y crítico al mismo tiempo que queda integrada la nueva información de los contenidos.

En nuestra unidad didáctica, una vez finalizada la parte teórica de las clases, se dedicará una sesión de 1 hora a experimentar la visión con RV. La profesora siempre estará supervisando y guiando el procedimiento. Se alternará la clase magistral para la exposición de los conocimientos con preguntas, es decir, la dinámica de la clase pretende la combinación de la explicación del profesor y la prueba práctica de los estudiantes.

6.4. Objetivos del proyecto

- 1) Conocer los diferentes espacios protegidos de España.
- 2) Fomentar valores como el respeto y la importancia de la protección del medio ambiente.
- 3) Apreciar nuestro entorno natural y diversidad de paisajes.
- 4) Enriquecer la experiencia educativa y aportar calidad de enseñanza.
- 5) Conocer figuras de protección y conservación como son Parques Naturales y Parques Nacionales.
- 6) Disfrutar de una experiencia en vivo de la naturaleza y a la vez entender la importancia de preservar los espacios naturales.
- 7) Reconocer flora y fauna autóctonas de los distintos entornos.
- 8) Reflexionar acerca del uso público y valorar su cuidado.
- 9) Analizar las manifestaciones de intervención del hombre en el medio.

6.5. Competencias clave aplicadas

El proyecto DeSeCo redactado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (*OCDE, proyecto DeSeCo, 202, p. 8*) define las competencias:

Las competencias clave son aquellas que permiten poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos y, que deben haberse desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr la realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

En el proyecto virtual se hará especial hincapié en:

- Competencia de Comunicación Lingüística (CCL): Fomentar la habilidad y destreza en la comunicación.
- Competencia en Ciencia y Tecnología (CCT): Conocer el medio ambiente y métodos tecnológicos aplicados en él.

- Competencia Digital (CD): Utilizar de instrumentos digitales en entornos de trabajo.
- Competencia Aprender a Aprender (CAA): Analizar, procesar y evaluar el aprendizaje adquirido individualmente y en equipo.
- Competencia Social y Cívica (CSC): Participar e interactuar de forma constructiva.
- Competencia de Expresión Cultural (CEC): Expresar las propias ideas y ser consecuente con ellas.

6.6. Contenidos de la Unidad Didáctica

A continuación, mostramos la tabla que describe los contenidos, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje establecidos para los objetivos de la Unidad Didáctica. En cuanto a los contenidos nos centraremos en los elementos físicos como el relieve, la hidrografía y el clima que determinan la diversidad de paisajes y zonas climáticas en España, Europa y resto del mundo.

Los principales criterios de evaluación serán conocer los distintos climas de España, espacios protegidos y sobre todo, valorar la situación de los mismos y del medio ambiente en general. Algunos de los estándares básicos correspondientes son situar en un mapa espacios protegidos en España, analizar paisajes humanizados españoles o buscar en diferentes medios una relación de problemas medioambientales de la actualidad.

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
<p>España, Europa y el mundo: relieve; hidrografía; clima: elementos y diversidad de paisajes; zonas bioclimáticas; medio natural: áreas y problemas medioambientales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las variedades climáticas de España y sus características: paisaje atlántico, mediterráneo litoral, mediterráneo interior y paisaje insular. 2. Distinguir los elementos que constituyen los paisajes naturales españoles. 3. Diferenciar la existencia de distintos tipos de espacios naturales protegidos en España. 4. Conocer, describir y valorar la acción del hombre sobre el medio ambiente y sus consecuencias. 5. Evaluar la situación actual de los espacios protegidos en España. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Localiza en un mapa los grandes conjuntos o espacios bioclimáticos de España. 2.1. Elabora un esquema con especies de flora y fauna españolas. 2.2. Busca imágenes representativas de los distintos paisajes de España. 3.1. Sitúa espacios protegidos españoles en un mapa. 3.2. Clasifica los principales paisajes humanizados españoles a través de imágenes. 4.1. Analiza la relación entre el ser humano y su entorno natural. 4.2. Realiza búsquedas en medios impresos y digitales referidas a problemas medioambientales actuales. 5.1. Elige un espacio protegido de España y valora su estado actual

6.6.1. Temporalización

- 1ª sesión de 1 hora, después de las explicaciones teóricas.
- Objetivo: Visitar virtualmente diferentes paisajes de España: paisaje atlántico, mediterráneo litoral, mediterráneo interior y paisaje insular.

- 2ª sesión de 1 hora.

- Objetivos: Primero visitar virtualmente el Parque Nacional de Doñana. En segundo lugar, analizar y reflexionar sobre el impacto del ser humano en entornos naturales. Por último, comentar primero por parejas y después con toda la clase las impresiones adquiridas.

6.7. Evaluación y calificación

Para la evaluación y su correspondiente calificación se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Trabajo diario (40% de la nota global): Se observará el comportamiento del alumno, su participación los debates en clase y la colaboración en el trabajo en equipo. Será importante la puntualidad en la entrega del informe y las actividades, así como el nivel de conocimientos y capacidad de razonamiento.

- Informe escrito (40% de la nota global): Se valorará la elaboración de un informe que recoja las principales ideas de la experiencia virtual; con una correcta descripción de los conceptos y la capacidad de sintetizar una conclusión final. Se tendrá también en cuenta a la hora de evaluar una adecuada redacción y ortografía de la parte escrita.

- Exposición oral del informe (20% de la nota global): Se valorará una exposición clara y correcta con una descripción precisa de los contenidos. Es muy importante la parte de comentar primero por parejas y después puesta en común con la clase, las impresiones vividas.

Siguiendo las ideas constructivistas educativas de Carretero, (1997), destacamos sobre todo estos dos puntos:

1) Con amigos se aprende mejor. Esta posición ha sido mantenida por investigadores constructivistas que pueden considerarse a medio camino entre las aportaciones piagetianas y cognitivas y las vygotskianas. Por ejemplo, por los que han mantenido que la interacción social produce un favorecimiento del aprendizaje mediante la creación de conflictos cognitivos que causan un cambio conceptual. Es decir, el intercambio de información entre compañeros que tienen diferentes niveles de conocimiento, provoca una modificación de los esquemas

del individuo y acaba produciendo aprendizaje, además de mejorar las condiciones motivacionales de la instrucción. En definitiva: en este enfoque se estudia el efecto de la interacción y el contexto social sobre el mecanismo de cambio y aprendizaje individual.

2) Sin amigos no se puede aprender. Esta sería la posición vigotskyana radical que en la actualidad ha conducido a posiciones como la «cognición situada» (en un contexto social). Desde esta posición se mantiene que el conocimiento no es un producto individual sino social. Así pues, cuando el alumno está adquiriendo información, lo que está en juego es un proceso de negociación de contenidos establecidos arbitrariamente por la sociedad. Por tanto, aunque el alumno realice también una actividad individual, el énfasis debe ponerse en el intercambio social. Como probablemente resultará evidente para muchos lectores, el peligro que puede tener un enfoque como éste es el riesgo de la desaparición del alumno individual, es decir, de los procesos individuales de cambio.

6.8. Rúbrica

En la siguiente tabla se indican los factores a tener en cuenta para evaluar como son: el trabajo diario, un informe escrito y la exposición oral final. Cada uno de ellos tiene su ponderación correspondiente, dependiendo del nivel de conocimientos y actitud del alumno. Barberà, Bautista, Espasa y Guasch, (2006) explican el papel de la rúbrica de la siguiente forma: “La rúbrica de evaluación presenta y explicita aquellos criterios e indicadores, a diferentes niveles de concreción, que le sirven al profesor y al estudiante para situar el desarrollo de una competencia en uno u otro grado de consecución”.

	SOBRESALIENTE	NOTABLE	APROBADO	INSUFICIENTE
TRABAJO DIARIO	-Trabaja mucho y con excelente organización. -Participación muy activa. -Excelente actitud. -Interactúa con respeto y empatía.	-Trabaja correctamente, pero con algún fallo de organización. -Buena participación y actitud. -Interactúa con respeto y empatía.	-Trabaja, pero sin organización y con bastantes fallos. -Participación escasa y actitud normal. -Interactúa con respeto pero menos empatía.	-No trabaja y con total falta de interés. -Actitud inadecuada. -Presenta dificultad para interactuar con respeto.

<p>INFORME ESCRITO</p>	<p>-Excelente información y presentación escrita, con ideas añadidas. - Consigue todos los datos necesarios y ajustándose al tiempo establecido. -Utiliza adecuadamente los recursos para obtener información.</p>	<p>-Información y presentación correctas. -Consigue bastantes datos y se ajusta bien al tiempo establecido. -Utiliza algún recurso para obtener la información.</p>	<p>-Información imprecisa y presentación deficiente. -Consigue algunos datos para la actividad y con dificultad para cumplir con el tiempo establecido. -Utiliza algún recurso para obtener información</p>	<p>-Información insuficiente y presentación inadecuada. -No consigue o consigue datos muy escasos y sin ajustarse al tiempo establecido. -Utiliza pocos recursos y con ayuda del profesor para obtener la información.</p>
<p>EXPOSICIÓN ORAL</p>	<p>-Presentación muy completa y amena. - -Excelente actitud. - Valoración sobre la información obtenida de un modo riguroso.</p>	<p>-Buena presentación, pero falta información. -Valoración adecuada de la información obtenida.</p>	<p>-Presentación normal, con información escasa. -Comentario sobre alguna valoración de la información obtenida.</p>	<p>-No hay exposición o con mucha falta de interés. -Valoración con la ayuda del profesor.</p>

Tabla 2. Rúbrica 1º ESO. Fuente: elaboración propia

7. DISCUSIÓN: PLAN DE VIABILIDAD

En este apartado se explica la organización del plan de viabilidad sobre la utilización de la RV como complemento práctico de la unidad didáctica antes expuesta. Para comenzar he realizado un análisis DAFO de la situación en el que podemos observar lo siguiente:

Fortalezas:

- Se experimentan situaciones no factibles en el mundo real
- Fomento de la motivación
- Mayor interacción y participación
- Colaboración mutua: profesor-alumno

Debilidades:

- Coste económico
- Escasa formación del profesorado actualmente
- Necesidad de un dispositivo por estudiante
- No sustituye a la realidad en su totalidad

Oportunidades:

- La mayoría de los niños a partir de 12 años disponen de móvil
- En muchos institutos cuentan con dispositivos informáticos
- El gasto económico con el tiempo irá disminuyendo
- A medida que evolucione, se irán mejorando las experiencias

Amenazas:

- No hay inversión pública como apoyo
- Escasa competencia en el sector aun, lo que supone poco donde elegir
- Posibilidad de abuso en su uso o que sea inadecuado
- Escaso conocimiento sobre la RV en la sociedad

En relación al apartado de las debilidades, el coste económico es en principio el mayor obstáculo para la mayoría de los centros. Para poder desarrollar la actividad sería necesario contar con un equipo específico que consta de:

- Dispositivo móvil, tablet o PC para uso del profesor
- Gafas RV: Google trabaja principalmente con HTC y Oculus. (Ver figura 4)

La marca Samsung también dispone de Samsung Gear para poder adaptar tu móvil a una base como vemos en las fotos. (Ver figura 4)



Figura 4: Gafas Oculus y Samsung Gear respectivamente

Fuentes: <https://www.gafasoculus.com> ; <https://www.samsung.com>

Con el fin de dar una solución al problema del coste económico, Google ha creado un soporte de cartón a modo de visor, llamado Google Cardboard. Mucho más económico y asequible para todos en el que se introduce el teléfono móvil para disfrutar de la experiencia virtual.



Figura 5. Google Cardboard

Fuente: <https://vr.google.com/cardboard>

Aparte también hay que contar con aplicaciones de RV disponibles. Para ello Google ofrece las aplicaciones gratuitas *Google Earth VR* y *Google Expeditions*, para tener la posibilidad de crear viajes virtuales dentro del aula bien con el móvil o con unas gafas adaptadas. El profesor es el que dirige a los “exploradores” y además va observando lo que van viendo.



Figura 6. Profesor guiando la clase con realidad virtual

Fuente: <https://mpisolutions.com.mx>

8. CONCLUSIONES

“La realidad virtual nos va a permitir entrar y navegar dentro de la imagen. Antes la imagen servía para transformar el mundo; ahora la imagen virtual es el mundo”. Quéau, (1995)

He elegido esta frase para concluir que la realidad es algo que ya está aquí y forma parte de los avances en la sociedad actual. Es cierto que todavía está en la cuna, pero poco a poco iremos viendo una progresión y perfeccionamiento de las aplicaciones junto a una mayor presencia en muchos y diversos campos. Se encuentra en estado inicial y hay que esperar a ver su evolución a medida que se vayan experimentando los usos a los que se destine.

Muchos son los autores que opinan a favor del potencial de la realidad virtual como apoyo en la educación digital actual. Lo conveniente sería investigar en qué sectores y materias se puede utilizar mejor y optimizar sus recursos. Debemos reflexionar previamente acerca del sentido que se le debería dar antes de aplicarla sin ningún conocimiento.

Tenemos que plantearnos la realidad virtual como una nueva tecnología con mucho potencial aun por demostrar, irá evolucionando en todos los campos poco a poco para estar presente en nuestra vida diaria de un futuro ya no tan lejano. La formación adecuada del profesorado es fundamental para saber lo que tienen que conocer y sobre todo para tener otra perspectiva en cuanto al método de enseñanza en las aulas que todavía está por venir, pero que sin duda llegará.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albet, A., Benjamín, P., García, M., Gatell, C., Roig, J. (2003). Ciencias Sociales, Geografía e Historia (LIMES). *Educación Secundaria Primer ciclo. Primer curso*. Editorial Vicens Vives. Barcelona.
- Alderoqui, S., Aisenberg, B. (1994). Didáctica de las Ciencias Sociales: aportes y reflexiones. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=10273>
- Area, M. (2009). Introducción a la tecnología educativa. *Universidad de La Laguna*. Recuperado de: <https://www.raco.cat>
- Barberà, E.; Bautista, G.; Espasa, A. y Guasch, T. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol.3. Nº2 Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2126331>
- Bloom, B. S. (ed.). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. David McKay Company; 1956. p. 201-7.
- Buzo, I. (2014). Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de la Geografía con una metodología activa. *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica*. Vol.2. Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles, 11-34.
- Buzo, I.; Araújo, J.; Lázaro, M. (2015). Geografía e Historia 1º ESO. *Proyecto editorial de Educación Secundaria*. Editorial SM. Madrid.
- Caballero, J., Calvo, A.I., Espino, O., Grence, T., Perales, A., Prieto, G. (2015). Geografía e Historia de 1º ESO. *Secundaria La Rioja*. Editorial Santillana.
- De Miguel, R. 2014. Ciencias sociales y Didáctica de la Geografía en el currículo de educación primaria de la LOMCE. *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica*. Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Zaragoza, 345-364.

De Miguel, R., (2018). Geografía y tiempo contemporáneo: educación geográfica y enseñanza de las ciencias sociales para el mundo global. *Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales*, 2, 36-54.

Delgado, C. y Buzo, I. (2014). El desarrollo de la LOMCE y los nuevos currículos de secundaria: las propuestas de la Asociación de Geógrafos Españoles. *Didáctica Geográfica*, Nº15, 187-194.

García-Valcárcel, A., Hernández, A. y Recamán, A. (2012). La metodología del aprendizaje colaborativo a través de las TIC, una aproximación a las opiniones de profesores y alumnos. *Revista complutense de educación*, Vol.23, 1,161-188.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO (INTEF). Recuperado de: <https://intef.es/> [Consultado en mayo de 2019].

López, I. (2018). Realidad virtual como método educativo para aprender geometría, matemáticas y ciencias naturales. *20 minutos editora,S.L.* Recuperado de: <https://www.20minutos.es>

Marrón, M. J., (2011). Educación geográfica y formación del profesorado. Desafíos y perspectivas en el nuevo espacio europeo de educación superior (EEES). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 57, 313-341.

Martínez, L.C. (2017). La enseñanza de la Geografía y la formación geográfica. *Tabanque: revista pedagógica*. Nº 30, 195-217. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6138673>

Moreira, M.A, (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de ciencias de la educación*. Vol.11,12.

Ornellas, A., Sánchez, J., Fraga, L. y Domingo, L. (2015). Políticas y prácticas en la formación permanente del profesorado en TIC en Cataluña. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 52, 83-99.

Ortega D., Gómez I. y Moreno J.R. (2016). La competencia digital, digitalización de la formación y MOOC para maestros de Geografía. *Congreso sobre la*

- investigación e innovación en la enseñanza de la Geografía*, 363-373.
Recuperado de: <https://www.age-geografia.es>
- Quéau, P. (1995). *Lo virtual. Virtudes y vértigos*; Madrid, Paidós, 1995, 15-16.
Recuperado de: <http://webs.ucm.es>
- Quinquer, D. (2004). Estrategias metodológicas para enseñar y aprender ciencias sociales. *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, 40, 7-22.
- Rowell, A. Citado por Alvarez, J. (2016). Posibilidades didácticas de la realidad virtual. *Revista Educación Virtual*. Recuperado de: <https://revistaeducacionvirtual.com>
- Santiváñez, V. (2004). La didáctica, el constructivismo y su aplicación en el aula. *Revista Cultura*, 137-148. Recuperado de: <http://www.revistacultura.com.pe>
- Swartz, R. (2017) Enseñar a los alumnos a ser buenos pensadores y estudiantes es terapia ocupacional. *TOG (A Coruña) [revista en internet]*. 26, 289-94.
- Swartz, R.J., Costa, A., Beyer, B.K., Reagan, R., y Kallick, B. (2008). *Thinking Based Learning. Promoting Quality Student Achivement in the 21st Century*. Nueva York and London: Teachers College Press. (Versión castellana: *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Madrid: Ediciones SM).
- Swarzt, R. (2019). Ventajas del aprendizaje basado en el pensamiento. *Aula Planeta*. Recuperado de: <https://www.aulaplaneta.com>
- Zayas, F. (2011) *Enseñanza de la Lengua y la Literatura*. Recuperado de: <https://www.fzayas.com>