



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

Posibilidades de la Realidad Aumentada en la Educación
Primaria

Autor/es

RUBÉN GARRIDO HERREROS

Director/es

RAÚL SANTIAGO CAMPIÓN

Facultad

Facultad de Letras y de la Educación

Titulación

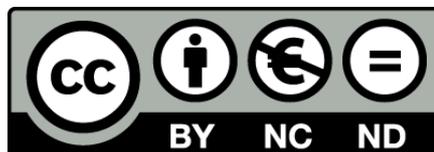
Grado en Educación Primaria

Departamento

CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Curso académico

2018-19



Posibilidades de la Realidad Aumentada en la Educación Primaria, de RUBÉN GARRIDO HERREROS

(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 FIN DE GRADO

Título

Posibilidades de la Realidad Aumentada en la Educación Primaria

Possibilities of Augmented Reality in Primary Education

Autor

Rubén Garrido Herreros

Tutor/es

Raúl Santiago Campión

Grado

Grado en Educación Primaria

Facultad de Letras y de la Educación

Año académico

2018/2019



UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA

RESUMEN

En la actualidad, debido a su creciente importancia, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen la posibilidad de transformar la educación, de manera que se modifica el proceso de enseñanza aprendizaje. Dos tecnologías vigentes, la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV), permiten, a través del uso de dispositivos, desarrollar actividades lúdicas e interactivas que promuevan la presentación de nuevos contenidos a partir de imágenes virtuales. Fundamentado en lo anterior, este Trabajo Fin de Grado se centra en analizar y aplicar la tecnología RA y RV en la Educación Primaria, a través del modelo educativo *Flipped Classroom (FC)*.

Para ello, inicialmente, se realiza un estudio sobre las principales características y diferencias que recogen la RA y la RV, con la finalidad de poder conocer sus diversas formas de aplicación existentes en la actualidad. Posteriormente, se analizan las particularidades del modelo pedagógico *FC* y la aplicación sobre RA y RV, *Google Expeditions*, para poder comprender mejor los beneficios y posibilidades que genera la introducción de las nuevas tecnologías en la educación.

Por último, se han diseñado dos sesiones, una destinada para el área de las Ciencias Sociales (CCSS) y otra para el área de Ciencias de la Naturaleza (CCNN). En ambas sesiones se propone la utilización del modelo pedagógico *FC*, por lo que, según sus indicios, el alumnado hace frente a dos espacios, uno individual y otro grupal. De esta forma, dentro de clase -espacio grupal-, se realizan actividades prácticas e interactivas ya que la transmisión de los contenidos teóricos se traslada fuera de ella -espacio individual-. Asimismo, se produce una modificación de roles dentro de clase con respecto a la enseñanza tradicional, estableciendo al docente como guía. Finalmente, a partir del diseño de dichas propuestas, se pretende recoger, de forma práctica, todo el análisis realizado a lo largo de este trabajo.

PALABRAS CLAVE

Realidad aumentada (RA), realidad virtual (RV), *flipped classroom (FC)*, *google expeditions*.

ABSTRACT

These days, due to its growing importance, Information and Communication Technologies are able to change the entire field of Education and, of course, the Teaching-Learning Process. Two incoming technologies, Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) let us develop fun and interactive activities when using digital devices. The new contents of Education may in such a way be presented as virtual images. According to this, my TFG will expose the ways to apply VR and AR as tools to be used by Primary School pupils. I will use the Flipped Classroom (FC) methodology as well.

The first step is to analyze the differences between Virtual and Augmented realities and the possibilities of driving them into the classroom. An introduction to the Flipped Classroom is necessary too, as well as a study of the apps provided by Google Expeditions for teaching different subjects. This will give us a wide point of view of the pedagogical possibilities of the new technologies carried into Education.

All this said, the time to take the theoretical model into real school has finally arrived. Two lessons have been programmed for trial at school. One of them –the Solar System– in the field of Social Science and the other is a typical lesson of Science. Using the FC methodology, the students will face two different strategies, one designed for individual skills and the other as an interactive work for groups of pupils. At home, students will have to manage with the proposed contents individually. The skills or knowledge acquired will be exposed the following day at class as a part of the group work. The teacher will act as a leader just to coordinate the students' responses. That is an important change with regard to traditional teaching, as the pupils will have to learn by themselves and by means of the interaction with other students using the technologies and being their progress watched by the teacher.

KEY WORDS

Augmented reality (AR), virtual reality (VR), flipped classroom (FC), google expeditions.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
3. MARCO TEÓRICO	4
3.1 Realidad aumentada	4
3.1.1 Potencialidades didácticas	5
3.2 Realidad virtual	5
3.3 Realidad mezclada. El Continuo de la virtualidad	6
3.4 Diferencias entre R.A Y R.V	8
4. APLICABILIDAD DOCENTE	9
5. DESARROLLO	12
5.1 <i>Flipped Classroom</i>	12
5.1.1 La clase tradicional y la clase al revés según la taxonomía de Bloom.....	13
5.1.2 Importancia del modelo <i>Flipped Classroom</i>	14
5.1.3 Correlación entre <i>Flipped Classroom</i> , Realidad Aumentada y Realidad Virtual	15
5.2 <i>Google expeditions</i>	16
5.2.1. Relevancia de <i>Google Expeditions</i>	18
5.3 Propuestas de intervención.....	19
5.3.1. Justificación	19
5.3.2. Sesión 1º en el área de CCNN	20
5.3.3. Sesión 2º en el área de CCSS	25
6. CONCLUSIONES	31
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
8. ANEXOS	37

1. INTRODUCCIÓN

La escuela tradicional en la que el docente se dispone delante del alumnado, una escuela pasiva y no activa, donde se transmite información de manera unidireccional, sin tener muy en cuenta las opiniones e interacciones de cada niño y niña, se encuentra, desafortunadamente, estancada en la mayoría de los colegios. En este tipo de enseñanza resulta demasiado complicado atender la totalidad de necesidades surgidas dentro del aula y, en algunos casos, genera aburrimiento y distracciones por parte del alumnado, lo que provoca que aparezcan aprendizajes incompletos.

Es por todo ello que las nuevas metodologías y estrategias pedagógicas precisan de un cambio. Santiago y Bergmann (2018) afirman que los cambios producidos a partir del siglo XXI tanto en la sociedad como en la educación, conllevan una modificación y renovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La docencia requiere evolucionar día a día, desarrollar o mejorar sus correspondientes competencias, adaptarse al nuevo modelo de estudiante, aquel o aquella que cuenta con múltiples recursos que le aportan la información necesaria en un respectivo momento y lugar. El profesorado ya no es la única fuente de información, incluso, materiales físicos como son libros o enciclopedias, resultan complementos escasos ante la multitud de posibilidades que nos brindan las tecnologías. Estas últimas, en concreto, “la realidad aumentada y la realidad virtual y sus correspondientes potencialidades didácticas”, son el fundamento y la línea por la que se rige este trabajo.

En este siglo resulta muy complicado imaginarse una sociedad sin la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC), sin embargo, llevan poco tiempo junto a nosotros. Jóvenes, adultos y ancianos conviven rodeados de dispositivos tecnológicos, los cuales han adaptado de manera alígera en sus vidas. Las nuevas tecnologías han llegado para quedarse y con ellas, los recursos y medios facilitados. Esto supone un gran progreso, pero también cuenta con sus respectivos riesgos, todas aquellas ventajas disponibles a nuestro alcance pueden volverse en nuestra contra si no se realiza un adecuado uso de este nuevo y poderoso instrumento. Como se ha mencionado anteriormente, las TIC están presentes en todos los ámbitos de nuestra vida y como no puede ser de otra forma, también en la educación, pero ¿se está haciendo el uso correspondiente dentro y fuera del aula? La escuela posee el gran privilegio de poder demostrar e inculcar las primacías positivas de la utilización de las nuevas tecnologías.

Desde hace varios años, los centros escolares cuentan con numerosos dispositivos tecnológicos en sus clases, pero esto no queda ahí. Nevot (2019) recoge que en los siguientes tres años Educación distribuirá 9.600 tabletas y 500 paneles digitales repartidos entre docentes y alumnos de un total de 88 centros públicos de la comunidad de la Rioja. Los materiales ya están a nuestro alcance, ahora solo tenemos que sacarles el mayor valor pedagógico.

Todos estos dispositivos unificados con propuestas didácticas útiles, dan como resultado actividades motivadoras, una atención más cercana hacia el alumnado y aprendizajes más completos, en definitiva, se acelera y mejora la enseñanza. Es aquí donde aparece la metodología "*flipped classroom*", otro de los pilares de este trabajo, una técnica innovadora y actual, que comienza a ser implantada por varios docentes de diferentes países.

2. OBJETIVOS

En la actualidad, si se utilizan modelos o métodos pedagógicos adecuados, existe la posibilidad de aumentar la productividad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, los nuevos avances de las TIC están influyendo en los diferentes estilos de vida de las personas. A medida que transcurre el tiempo, dichas tecnologías adquieren más importancia en los diversos ámbitos de nuestras vidas, entre los que destaca, el educativo. Estas herramientas pueden modificar el cómo y cuándo transmitir los contenidos curriculares.

A partir de la anterior afirmación, el objetivo general de este trabajo fin de grado consiste en analizar y aplicar la tecnología Realidad Aumentada (en adelante RA) y Realidad Virtual (en adelante RV) en la Educación Primaria, a través del modelo educativo *Flipped Classroom* (en adelante FC).

Para lograr su consecución, es necesario establecer los siguientes objetivos específicos que guían la elaboración de este trabajo:

- Describir las características que recogen la RA y la RV, así como los aspectos que diferencian a estas dos tecnologías.
- Clasificar las diferentes posibilidades didácticas que ofrecen ambas tecnologías.
- Analizar las particularidades del modelo educativo FC y su relación con la incursión de la RA y la RV en la Educación Primaria.
- Dar a conocer la aplicación *Google Expeditions*, herramienta que permite mostrar contenidos de realidad aumentada y realidad virtual.
- Diseñar, a través de la app *Google Expeditions* y el modelo FC, una sesión sobre realidad virtual en el área de Ciencias de la Naturaleza.
- Presentar, a través de la app *Google Expeditions* y el modelo FC, una sesión sobre realidad aumentada en el área de Ciencias Sociales.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Realidad aumentada

La RA es un concepto que se ha incorporado a nuestras vidas hace poco tiempo y que se encuentra en un momento de expansión internacional. Esta difusión viene acompañada por el fuerte impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en nuestra sociedad actual.

La RA es una tecnología emergente que combina información real y virtual mediante el uso de dispositivos tecnológicos, en un tiempo y espacio determinado (Cabero, García y Arroyo, 2016). De esta forma, se añade información digital sobre la información física, visualizada en un primer momento, y se consigue incrementar el aprendizaje o la experiencia mediante la obtención de documentación adicional. Para completar esta definición, García (2014) refiere que la RA proporciona información digital sobre el campo de visión de un sujeto con el objetivo de “aumentar esa realidad”, las nuevas imágenes y los nuevos datos proporcionados, conformarían un escenario aumentado y enriquecido.

Una de las funciones principales de la RA es fomentar la interacción del usuario con el medio, a la vez que se incrementan y mejoran los conocimientos sobre un tema en base a la introducción de elementos virtuales. Ruiz (2013) afirma que los objetos virtuales muestran información que el usuario no puede detectar con sus propios sentidos, de forma que se ayuda al usuario a cumplir con sus tareas del mundo real.

El siguiente mapa conceptual recoge las características más importantes de la RA:



Figura 1. Mapa conceptual de las características más importantes de la RA. Fuente: Elaboración propia

3.1.1 Potencialidades didácticas

Dentro de toda la evolución y las características mencionadas anteriormente, Villalustre y Pérez (2016) aseguran que “en el contexto educativo, la RA está vislumbrando grandes posibilidades para facilitar el proceso de comprensión y asimilación de nuevos contenidos mediante la utilización de diferentes dispositivos” (p 31).

Determinadas asignaturas, en las que normalmente aparecen contenidos extensos y en algunos casos, complejos, requieren de factores lúdicos e innovadores que faciliten el aprendizaje, de manera que el mayor número posible de alumnos sea capaz de alcanzar los objetivos propuestos al inicio de la unidad o del curso. Las tecnologías poseen un magnífico carácter atractivo, el cual permite estimular y captar la atención del alumnado en un mayor grado.

La ventaja de la RA es que cuenta con un inmenso potencial y un dinámico progreso. Los nuevos y rápidos avances tecnológicos surgidos y por desarrollar, incrementan el número de posibilidades que ofrece esta tecnología. En referencia al ámbito educativo, los aspectos más destacables a considerar son los siguientes:

- La interacción entre los estudiantes y el profesorado.
- El factor lúdico y motivante que promueve.
- La información adicional que ofrece.
- El enriquecimiento y mejora del aprendizaje.

Entre las utilidades que ofrece la RA en el sector educativo, Martín (como se citó en García, 2014) refiere “la visualización multimodal de conceptos teóricos complicados, la exploración práctica de la teoría a través de ejemplos tangibles, la interacción natural con representaciones multimedia del material de enseñanza, o la colaboración y discusión entre los propios participantes” (p 278).

3.2 Realidad virtual

La RV, sistema digital que surgió previamente a la RA, es otra de las tecnologías que permite potenciar la enseñanza debido a que su correspondiente uso genera escenarios acordes a la sociedad vigente. Para desglosar el concepto de RV es necesario analizar inicialmente la relación entre realidad y virtualidad.

La realidad, como su propio nombre indica, representa espacios y objetos reales, sin ningún tipo de modificación o alteración, por otro lado, lo virtual representa estos

espacios reales, pero visualizados en una plataforma virtual, la cual ofrece nuevas posibilidades que construyen nuevas concepciones de la realidad. De esta forma, según Giraldo (2011) la correspondencia entre virtualidad y realidad es inducida por la representación de la realidad en un entorno virtual y su relación dentro del ciberespacio en el que se simula un escenario paralelo al de la realidad.

La RV tiene como objeto sumergir al sujeto en una simulación virtual 3D, la cual sustituye a la realidad y en la que el usuario se encuentra aislado del mundo físico que le rodea. Este tipo de entornos virtuales permiten al sujeto interactuar con los materiales que forman este espacio o simplemente observar las características de las imágenes o representaciones surgidas. Según el concepto de inmersión, el empleo de equipos periféricos en la creación de RV, proporcionan la sensación de estar inmersos en un mundo alternativo muy similar a las características reales (Zapatero, 2011).

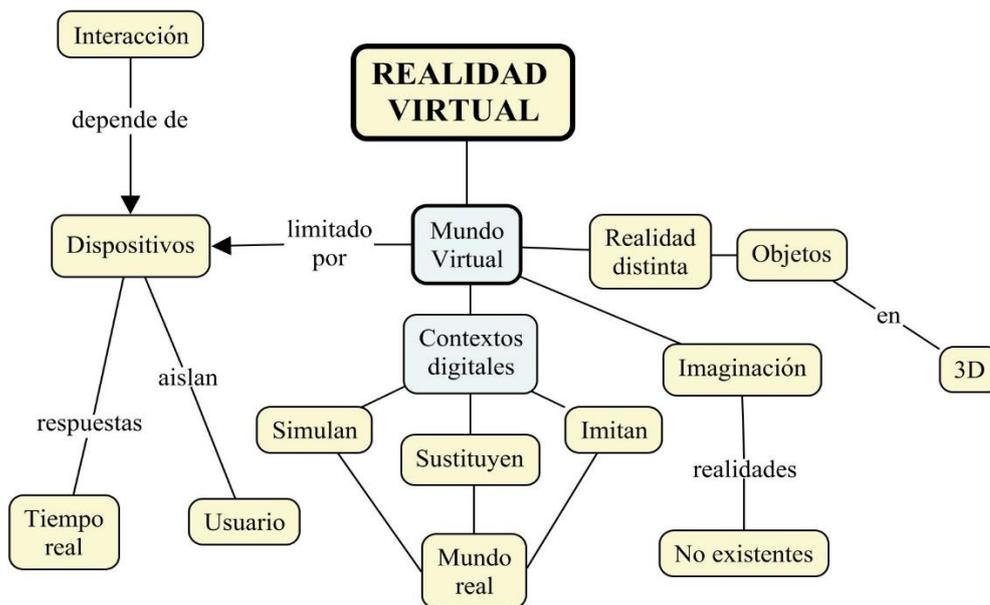


Figura 2. Mapa conceptual de las características principales de la RV. Fuente: Elaboración propia

3.3 Realidad mezclada. El Continuo de la virtualidad

La RA y la RV son dos tecnologías que poseen ciertas similitudes, de hecho, para su funcionamiento, ambas requieren la utilización de dispositivos especializados como pueden ser gafas, pantallas, etc., los cuales permiten al usuario sumergirse en un mundo virtual o en un entorno real complementado con objetos digitales.

En el momento en el que una y otra se “mezclan”, es decir, el escenario visualizado comparte características de las dos realidades, se habla de realidad mezclada o realidad

mixta. Ruíz (2013) afirma que la realidad mixta se encuentra representada por un conjunto de objetos reales y objetos virtuales en un mismo escenario mediante el uso de un *display* o dispositivo de pantalla.

En 1994, Paul Milgram y Fumio Kishino realizaron una clasificación del nivel de virtualidad de las diversas realidades, el denominado “Continuo de la Virtualidad”:

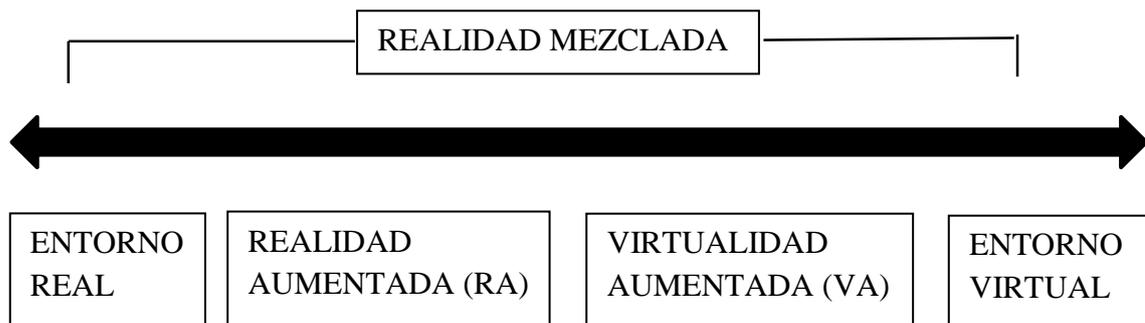


Figura 3. Continuo de la Virtualidad. Elaboración propia. Fuente: (Milgram y Kishino, 1994)

Como se ilustra en la figura 3, en el Continuo de Virtualidad, en uno de sus extremos aparecen los entornos reales, los cuales consisten únicamente en objetos reales que dan como resultado la visualización del mundo real, sin ningún tipo de alteración. En el otro extremo surgen los entornos virtuales, formados exclusivamente de materia digital que ofrece una simulación gráfica de contenidos que pueden ser reales o ficticios. A lo largo del recorrido entre los dos tipos de entornos discurre la realidad mixta o mezclada, según Milgram y Kishino (1994) en esta realidad los objetos reales y virtuales de ambos espacios se presentan juntos en una sola pantalla, es decir, en cualquier lugar entre los extremos del continuo de la virtualidad.

En lo referente al grado de virtualidad presente en este tipo de espacios, aspecto que difiere entre la RA y la RV, podemos mencionar, primeramente, “la virtualidad aumentada”, íntimamente relacionada con la RV debido a que dependiendo del nivel de inmersión, el usuario puede encontrarse prácticamente sumergido en un entorno completamente virtual, procesado por un dispositivo tecnológico creador de gráficos digitales y, con un menor grado de virtualidad, “la realidad aumentada”, “la cual ofrece una visión mixta del mundo, resultado de una mezcla de escenarios reales y virtuales superpuestos” (Martínez, 2018, p.96).

3.4 Diferencias entre R.A Y R.V

La RA Y la RV, junto a los aspectos que engloban cada una de ellas, son estudiadas como dos tecnologías heterogéneas. Después de haber descrito una a una, podemos analizar las diferencias que presentan ambas realidades. En la siguiente tabla se recogen de forma gráfica:

Tabla 1

Diferencias entre RV y RA.

Realidad Virtual	Realidad Aumentada
<ul style="list-style-type: none">• Sin elementos reales	<ul style="list-style-type: none">• Elementos reales y digitales
<ul style="list-style-type: none">• Entornos ficticios	<ul style="list-style-type: none">• Entorno más cercano al usuario
<ul style="list-style-type: none">• Sin contacto con la realidad	<ul style="list-style-type: none">• Visión directa o indirecta de la realidad
<ul style="list-style-type: none">• Espacio virtual generado por un ordenador o por una cámara virtual	<ul style="list-style-type: none">• Espacio real, sobrepuesto de información digital
<ul style="list-style-type: none">• Dispositivo permite su presencia en él	<ul style="list-style-type: none">• Interacción con el dispositivo
<ul style="list-style-type: none">• Necesidad de casco para lograr la inmersión total o parcial	<ul style="list-style-type: none">• Sin necesidad de casco para lograr la experiencia

Elaboración propia. Fuente: Otegui (2017)

Esta tabla y el apartado 3.3, en el que se describe el Continuo de Virtualidad, nos indican que el grado de virtualidad que posee cada tecnología resulta determinante a la hora de diseñar y programar cada realidad. De esta forma, se generan espacios diferentes, con una tipología de objetos determinada, y diversas condiciones de interacción. En consecuencia, la RA complementa y perfecciona la concepción de la realidad, sin llegar a sustituirla, como ocurre con la RV (Ruíz, 2013).

4. APLICABILIDAD DOCENTE

Como fase previa a la propuesta de actividades en las que se haga uso de la RA y de la RV, es pertinente conocer las diversas modalidades por las que el docente puede incorporar dichas tecnologías. En la actualidad, la propagación y creación de recursos digitales avanza a un ritmo frenético, sumergiéndose en la mayoría de los ámbitos de nuestras vidas. Asimismo, en la educación, se está produciendo un trasvase de lo presencial a lo virtual, donde el docente debe modificar sus propios materiales, recursos y metodologías, para lograr un correcto funcionamiento (Aguilar, 2015).

Por lo tanto, este amplio progreso de las nuevas tecnologías influye positivamente en el desarrollo de la RA y la RV. El número de dispositivos, aplicaciones, recursos, etc., se incrementa con el transcurso de los días, de forma que la cantidad de contenidos y la forma de mostrarlos aumenta proporcionalmente.

Hasta la fecha, el docente cuenta con dos posibilidades didácticas para introducir las dos tecnologías mencionadas:

1) El alumnado como creador de contenidos de RA y RV a través de la manipulación de aplicaciones específicas

Los niños y niñas desarrollan el papel de productores de contenidos de RA y RV, los cuales se emplean como material de aprendizaje. De esta forma, durante el transcurso del proceso de creación de materiales digitales, los estudiantes adquieren y trabajan los diversos contenidos curriculares.

Para llevar a cabo este modelo de experiencia es necesario la utilización de tecnologías específicas que permitan la creación autónoma de materiales concretos. Este hecho conlleva que tanto el alumnado como el personal docente deban fortalecer su competencia digital, es decir, desarrollen conocimientos en el área de programación digital.

2) El alumnado como consumidor de los contenidos de RA y RV ya producidos

Los estudiantes emplean como objetos de aprendizaje, aquellos producidos específicamente para la investigación, los cuales deben estar relacionados con los contenidos de la asignatura que cursan (Marín, Cabero, Gallego, 2018). De esta forma, según esta posibilidad didáctica, los alumnos trabajan con materiales de RA y RV ya creados, desarrollando el papel de consumidor de contenidos.

En la siguiente figura se muestra, de manera general, un posible procedimiento sobre la puesta en práctica de ambas experiencias.

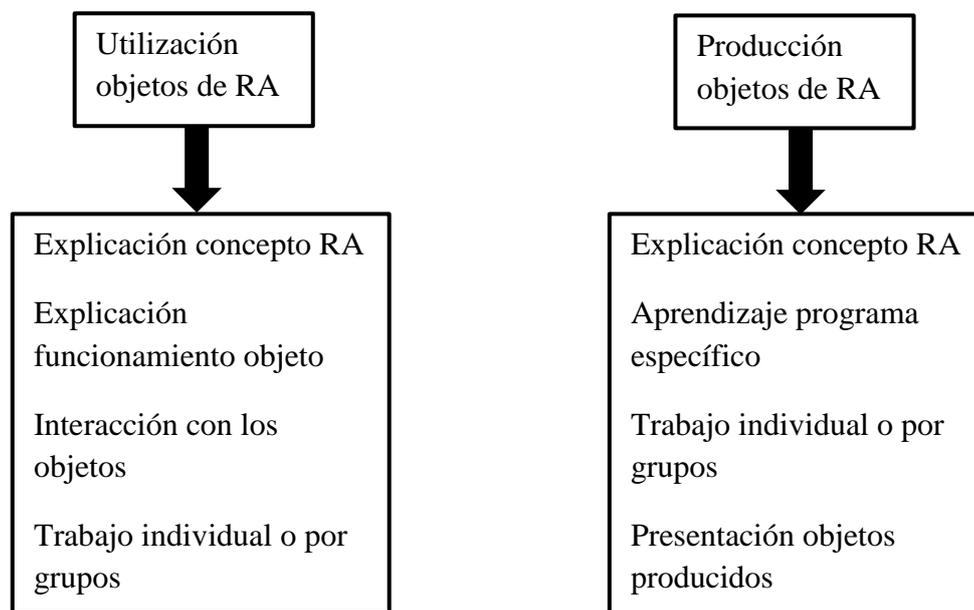


Figura 4. Procesos seguidos en las dos estrategias de utilización de la RA. Elaboración propia. Fuente: (Marín et al., 2018).

En este procedimiento, la tecnología utilizada es la RA, en el caso de la RV, se puede emplear el mismo método con el correspondiente uso de los objetos y programas, específicos de este tipo de tecnología.

En relación a lo mencionado a lo largo de este apartado, la llegada de las TIC a la educación ha supuesto que se generen nuevas formas de participación por parte del alumnado, relacionadas con la difusión de nuevas estrategias metodológicas. Gracias a los dos modelos de aplicabilidad didáctica de la RA y la RV, según Gallego (2018): “el alumno deja de ser exclusivamente consumidor de recursos de aprendizaje para convertirse, además, en proveedor de los mismos o lo que conocemos como prosumidores de contenidos” (p 78).

De esta forma, el término prosumidor nos indica que el alumnado aparte de consumir contenidos también los puede crear, llegando a mantener cierta similitud entre ambos. Para ello, previamente, se deben conocer los aspectos teóricos de ambas tecnologías, la RA y la RV, así como las características y modalidades de las aplicaciones y herramientas destinadas a la visualización o creación de contenidos digitales.

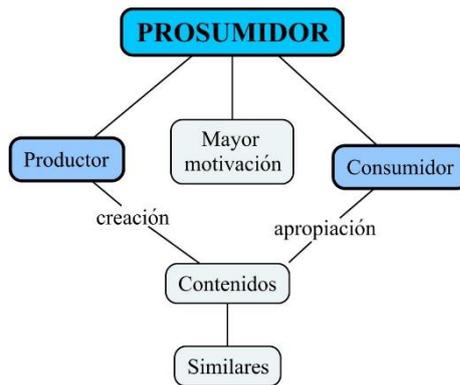


Figura 5. Características del alumnado prosumidor. Fuente: elaboración propia

Ambas situaciones, la producción y el consumo de contenidos, cuentan con ciertas ventajas y desventajas, pero con respecto a la motivación, en los dos escenarios el alumnado muestra un elevado grado de estimulación.

En conclusión, Grané y Willem (como se citó en Gallego, 2018) afirman que es necesario que la educación adquiera de manera explícita y metódica este tipo de aprendizajes, teniendo en cuenta la recepción crítica como la producción creativa de contenidos digitales.

5. DESARROLLO

Inicialmente voy a explicar en qué consiste el modelo *Flipped Classroom (FC)* y su posible relación con la RA y la RV, con el objetivo de comprender de manera optimizada la aplicación práctica de ambas tecnologías según la metodología *flipped*. A continuación, se analizará *Google Expeditions*, la aplicación dirigida al entorno escolar que permite interactuar con RA y RV y, por último, se presentaran diversas propuestas de intervención, a partir del desarrollo de varias actividades.

5.1 *Flipped Classroom*

El modelo educativo *FC*¹, consiste en que el alumnado realice en casa el trabajo que tradicionalmente hace en clase, y lo que usualmente se concibe en casa, se plasme en el aula (Bergmann y Sams, 2014). De esta forma, la exposición de contenidos se traspone fuera de clase.

Como resultado de este modelo nos encontramos con dos tipos de espacios:

- Espacio individual: en la mayoría de ocasiones, tiene lugar en casa. En este espacio, los alumnos y alumnas, solos, tienen que trabajar los contenidos proporcionados por el profesor, con la posibilidad de consultarlos y visualizarlos tantas veces como se requiera (Sánchez, Ruíz y Sánchez, 2017).
- Espacio grupal: se lleva a cabo dentro del aula con la totalidad del alumnado y la presencia del docente, donde los niños y niñas realizan prácticas que permitan afianzar y potenciar sus conocimientos a la vez que interactúan con el resto de sus compañeros.

Entre las características más relevantes de ambos espacios, Santiago y Bergmann (2018) afirman que la instrucción directa se traslada del espacio grupal al individual y, en consecuencia, el aula se convierte en un lugar de aprendizaje dinámico e interactivo.

Según esta metodología, el docente debe establecer una estructura planificada y ordenada, en la que ambos espacios mantengan una estrecha relación. De esta manera, aquella información adquirida individualmente, puede ser aplicada y afianzada dentro del aula mediante la realización de actividades guiadas por el docente.

¹ Conocido en castellano como clase al revés.

5.1.1 La clase tradicional y la clase al revés según la taxonomía de Bloom

En el modelo tradicional, la mayoría del tiempo se dedica a la presentación de nuevos contenidos, como resultante, los niños y niñas cuentan con pocos minutos para la resolución de tareas más complejas, en las que, habitualmente, surgen un mayor número de dudas. Por otro lado, en el modelo *FC* mediante la visualización y escucha de diferentes tipos de vídeos, audios, etc., el docente reemplaza la exposición de contenidos por la realización de actividades lúdicas e interactivas en el espacio clase.

Para realizar una distinción más completa entre ambos modelos, es necesario realizar un pequeño inciso sobre la taxonomía de Bloom. Santiago, Díez y Navaridas (2014) refieren que “hace más de 50 años Bloom y su equipo de investigación, desarrollaron una de las taxonomías de objetivos más conocidas en el ámbito educativo para intentar dar respuesta al modo en el que los seres humanos aprendemos” (p 10). En el año 2001, uno de sus discípulos, Lauren Anderson, la revisó y la estructuró de la siguiente manera:

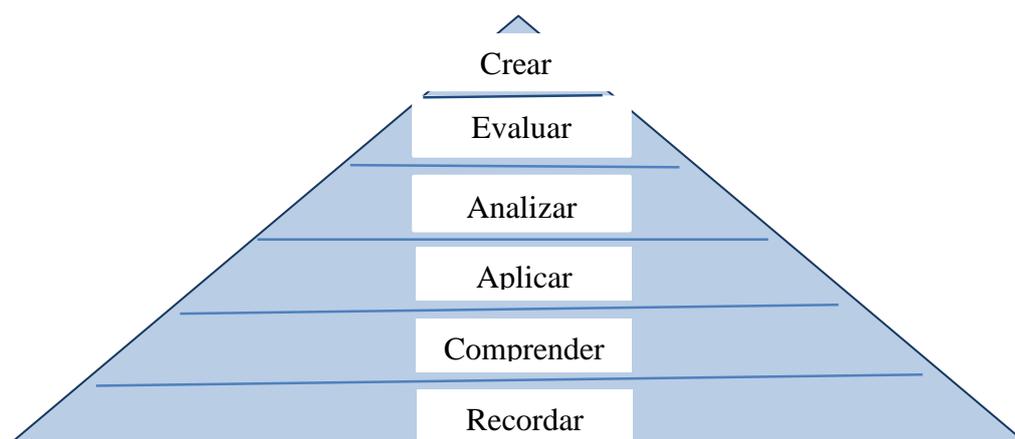


Figura 6. La taxonomía de Bloom revisada. Elaboración propia. Fuente: (Santiago y Bergmann, 2018).

En relación a lo mencionado al inicio de este apartado, un alto porcentaje del tiempo empleado en el modelo tradicional de escuela se dedica a los tres escalones de la base de la pirámide: comprender, recordar y aplicar. Estos niveles coinciden con las tareas cognitivas más simples. Por tanto, el docente se entiende como un transmisor de contenidos, los cuales deben ser memorizados y recordados por parte del alumnado.

En referencia al modelo de clase al revés, el papel del docente diverge con el de presentador de contenidos. En esta metodología, la instrucción directa se realiza en el espacio individual. Para ello, según Sánchez et al. (2017) el docente cuenta con tres posibilidades:

- Escoger recursos de internet (vídeos, documentos, presentaciones, etc.) que estén relacionados con la parte teórica de la asignatura.
- Modificar aquellos recursos encontrados que tengan licencia que lo permita.
- Crear los materiales de manera autónoma y subirlos a la red.

Gracias a este novedoso modelo, durante el espacio grupal, se realizan actividades relacionadas con los niveles cognitivos de los escalones superiores de la pirámide: crear, evaluar y analizar. Todas estas propuestas se llevan a cabo con la presencia del profesorado, el cual tiene la oportunidad de resolver las dudas comunes surgidas durante el espacio individual y, además, puede prestar una mayor atención en aquellos alumnos que la requieran.

5.1.2 Importancia del modelo *Flipped Classroom*

En los últimos años están apareciendo nuevas metodologías en el ámbito educativo, entre las que destaca el *FC*. Este modelo se encuentra asociado a la creciente repercusión de las tecnologías en nuestra sociedad actual. La posibilidad de acceder a un navegador a partir de cualquier aparato electrónico (móviles, ordenadores, etc.) facilita el establecimiento del *FC*.

La implantación del modelo *FC* no debe producirse de forma inmediata dentro de una clase. Esta metodología requiere de una preparación previa, tanto del alumnado como del profesorado. Pero, antes de aplicarlo, lo realmente importante es conocer si este modelo es más eficiente que los utilizados precedentemente. Entre las principales ventajas del *FC*, sobresalen:

- El individuo se convierte en el protagonista de su aprendizaje (Aguilera, Manzano, Martínez, Lozano y Casiano, 2017, p 262).
- El alumnado tienen la posibilidad de reproducir el vídeo tantas veces como se desee. También puede parar y rebobinar los fragmentos que sugiera.
- El profesorado, a partir de las nuevas tecnologías, puede actualizar los contenidos en el momento que desee.
- El aprendizaje puede ajustarse a los ritmos individuales de cada niño. Además, Sánchez et al. (2017) refieren que los estudiantes más rezagados pueden adquirir una mayor atención individual por parte del docente y los más avanzados continuar a su propio ritmo.

- Los estudiantes, dentro de clase, desarrollan un rol activo, estableciendo interacciones y grupos de colaboración entre ellos mismos, y el profesor, por su parte, desenvuelve el papel de facilitador (Sánchez, Solano y González, 2016).

5.1.3 Correlación entre *Flipped Classroom*, Realidad Aumentada y Realidad Virtual

En los últimos años, se ha producido una considerable cantidad de dispositivos tecnológicos (móviles, tablets, laptops, etc.). Adultos y jóvenes tienen la oportunidad de disfrutar de todas las ventajas que ofrecen estas herramientas, las cuales, hoy en día, se encuentran al alcance de todos.

Esta disponibilidad, junto a las nuevas posibilidades que proporcionan las tecnologías, generan nuevos cambios en el sector educativo, donde aparece el *FC*, el cual promueve la utilización de dispositivos portátiles ya sea fuera o dentro de clase. En el desarrollo de la clase invertida se necesita de acceso a la red, de la preparación de contenidos de diversa idiosincrasia por parte del profesorado y, finalmente, de la participación activa del alumnado (Sánchez y Toledo, 2017).

En el momento en que un docente considera aplicar el modelo *FC*, con su respectiva preparación y la de sus alumnos, el siguiente paso es seleccionar el tipo de contenidos y la forma de presentarlos, tanto en el espacio individual como el grupal. En la actualidad, la RA y la RV avanzan raudamente, lo que significa que el número de oportunidades aumenta proporcionalmente. De esta forma, los contenidos que ofrecen estas dos tecnologías pueden ser empleados en la metodología *FC*, independientemente del espacio donde nos encontremos.

Por ejemplo, según Santiago y Bergmann (2018) multitud de maestros *flipped* utilizan la RA para crear sus vídeos, los cuales pueden ser visualizados por los estudiantes en el espacio individual. En cuanto a la RV, este tipo de tecnología es considerada adecuada para la enseñanza dentro de este enfoque, puesto que se incrementa la atención del alumnado debido a su inmersión en diversos mundos virtuales (Hernández, 2017).

La introducción de estas tecnologías novedosas en el ámbito educativo debe perseguir un cambio eficaz, una adjudicación de nuevos roles, relacionados con la aparición de nuevas técnicas docentes, el diseño de contenidos, el papel activo del alumnado y la resolución de los problemas surgidos. La escuela debe potenciar la competencia digital, componente clave en el último siglo.

5.2 *Google expeditions*

En referencia al equipamiento y uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los hogares, la encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística (2018) nos indica que el 86,4% de los hogares cuentan con conexión a internet y un 86,1% de las personas han usado internet en los últimos 3 meses.

Con el transcurso del tiempo, las tecnologías tienen más relevancia en nuestro uso cotidiano. Este factor resulta determinante en la inclusión de la metodología *FC*. Además, se posibilita la utilización de aplicaciones digitales en el sector educativo, como por ejemplo, *Google Expeditions*, una herramienta pedagógica que permite explorar los lugares más impresionantes de la tierra y el espacio sin moverte de un mismo sitio. Asimismo, a través de *Play Store*, su descarga es gratuita, por lo que no supone ningún gasto para el colegio y el alumnado.

Entre los objetivos de *Expeditions*, Noguera (2018) refiere que su idea es colaborar con la comunidad educativa, de manera que el trasvase de información sea lo más atractivo posible y, además, se incluya al alumnado en primera persona. En sus inicios, su uso solo estaba destinado para la RV, pero a partir del 2017, también se introdujo la posibilidad de interactuar con RA. Esta ventaja temporal supone que exista un mayor número de expediciones basadas en RV.

Experiencias de RV:

Este tipo de viajes se basan en recopilaciones de imágenes de realidad virtual, que integran panorámicas de 360° e imágenes 3D, las cuales cuentan con importantes detalles, puntos de interés y preguntas, fáciles de sumergir en el plan de estudios (Tourón, 2017). La aplicación ofrece la posibilidad de ser uno mismo el que marque los tiempos de visualización o establecer una guía en la que el docente instaure los momentos de la presentación.

Para que esto último ocurra, se requiere que en todos los dispositivos se encuentre descargado el mismo documento de visualización y que los dispositivos estén conectados a la misma conexión *Wifi*. Para ello, el docente debe pulsar la pestaña de guía y sus alumnos la de *join*. Gracias a esta función, el profesorado puede comprobar en qué punto están mirando e indicar otro lugar para observar.

Como se ha mencionado anteriormente, descargar la aplicación resulta totalmente gratis, pero en el caso de las expediciones de RV, se requiere de un visor especializado que permita la visualización de los viajes, por ejemplo, las gafas *Cardboard*.



Figura 7. Gafas *Cardboard*. Fuente: <https://www.amazon.es/>

Si nos dirigimos a la página de amazon, el precio de este tipo de gafas puede oscilar entre los 10 y los 50 euros, dependiendo del tipo de material y su comodidad a la hora de utilizarlas. En una primera instancia, este gasto añadido puede suponer más de una disconformidad entre las familias, pero, si lo pensamos detenidamente, la utilización de este recurso puede evitar la compra de multitud de libros y cuadernos.

Experiencias de RA:

En este modelo de experiencias, el alumnado puede utilizar diferentes dispositivos tecnológicos (móviles, tablets, etc.) para observar una variedad de objetos 3D, los cuales deben transmitir la sensación de realidad física en el espacio en el que se encuentren. De esta forma, los estudiantes tienen libertad de movimientos y pueden escoger cualquiera de los 360 grados de visualización (Noguera, 2018).

Al igual que en el caso de las expediciones con realidad virtual, esta experiencia ofrece dos posibilidades:

1. La práctica individual, por parte del alumnado, sin ningún tipo de guía. Antes de mostrar el objeto, la aplicación solicita al usuario que mueva la cámara de su dispositivo alrededor de una superficie para poder a dicho objeto.
2. Establecer un viaje de RA con guía. Para ello, se deben colocar marcadores en el suelo de la clase o el recinto, los cuales tienen que ser detectados por el dispositivo para mostrar el objeto 3D.



Figura 8. Marcadores de RA. Fuente: App Expediciones

Estos marcadores, como el mostrado en la figura 8, deben ser colocados alrededor del espacio en el que nos encontremos y manteniendo una distancia mínima de dos metros entre uno y otro.

5.2.1. Relevancia de Google Expeditions

Una de las primicias de la función docente debe ser investigar y potenciar nuevas metodologías que beneficien el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la actualidad, las tecnologías tienen el poder de revolucionar el sector educativo.

Google expeditions, una aplicación que además de trabajar con RA y RV, resulta muy fácil de configurar, permite explorar temáticas sobre paisajes, arte, cultura, medioambiente, ciencia y el mundo en la actualidad. Los contenidos y apartados aparecen en inglés, lo que beneficia la enseñanza de nuevos idiomas, un factor muy demandado en los últimos años. En definitiva, su gratuidad y su fácil uso, proporcionan su inmersión en el ámbito educativo. Entre las ventajas más importantes de esta App, destacan:

- Permite obtener nuevas formas de visualización de los contenidos.
- El alumnado desarrolla la experiencia en primera persona, a través de la observación y la interacción con los materiales digitales.
- Incentiva la creatividad de los alumnos y alumnas, los aproxima a lo que diariamente viven, la utilización de las nuevas tecnologías.
- Potencia el aprendizaje de forma lúdica.
- Fortalece el aprendizaje de una segunda lengua, el inglés.

5.3 Propuestas de intervención

5.3.1. Justificación

Una vez explicado en qué consiste el modelo *FC* y la aplicación *Google Expeditions*, voy a desarrollar dos sesiones, en las cuales se observe su puesta en práctica. Dichas sesiones están dirigidas a alumnado de quinto curso de Educación Primaria. El hecho de que entre las características que envuelven a la aplicación *Expeditions* destaquen la multitud de contenidos naturales, culturales, geográficos y científicos, promueve como resultado, que las asignaturas donde se puede conseguir un mayor beneficio sean: Ciencias de La Naturaleza (CCNN) y Ciencias Sociales (CCSS).

Introducir en una clase de Primaria el modelo *FC*, “el cual transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición más atractivos para los alumnos” (Hernández, 2017), puede resultar, en diversas ocasiones, complejo.

En este caso, para llevar a cabo este tipo de actividades es necesario la utilización de un dispositivo móvil y un visor *Cardboard*. Es importante tener en cuenta el factor económico y social que poseen las familias, con el objetivo de establecer propuestas útiles tanto en el espacio individual como en el grupal. Por esta razón, es imprescindible concienciar a los familiares de que la utilización de este tipo de dispositivos puede generar nuevas formas de visualizar los contenidos que fomenten un aprendizaje motivador, interactivo y eficaz.

En la mayoría de las ocasiones, los docentes que desarrollan el modelo *FC*, utilizan vídeos colgados en la red o diseñados por ellos mismos, con el objetivo de que el alumnado pueda visualizarlos en el espacio individual -hogar-. De esta forma, se consiguen traspasar las tareas cognitivas más sencillas fuera de clase.

Con respecto a las características de las sesiones posteriormente descritas, cada una cuenta con dos partes relacionadas entre sí, el espacio individual, anteriormente citado, y el espacio grupal -clase-. En ambos lugares, el alumnado tiene que experimentar mediante la app *Expeditions* con RA o RV, pero, según la situación, varía la interacción y la forma de trabajo. En estas propuestas, en lugar de un vídeo, los alumnos y alumnas, durante el espacio individual, visualizan diferentes contenidos de RA o RV, según el tema de la asignatura en la que se encuentren. Su fácil manejo y la multitud de contenidos virtuales

que contiene, hacen que *Google Expeditions* sea una aplicación idónea para incorporar en ambos espacios.

Entre las diferentes posibilidades que ofrece esta app, aparece la exposición de contenidos en inglés. En la actualidad, cada vez somos más conscientes de la importancia de saber inglés, debido a que nos encontramos, con el paso del tiempo, en un mundo más globalizado. Aprender inglés de forma lúdica, mientras los alumnos y alumnas visualizan imágenes virtuales sobre diferentes temáticas, puede despertar un nuevo interés o motivación que anteriormente resultaba muy complicado de impulsar.

Inicialmente, antes llevar a cabo este tipo de sesiones, es necesario que exista una fase previa en la que el alumnado y el personal docente reciban la información necesaria sobre el modelo *FC* y el funcionamiento de la app, con el objetivo de evitar posibles interrupciones y resultados adversos.

Por último, en referencia al método de evaluación, al igual que declara Valdés (2018), lo que se valora realmente es el trabajo personal y el realizado dentro de clase, ya sea individual o grupal, con la finalidad de que pongan más empeño en estas tareas.

5.3.2. Sesión 1º en el área de CCNN

➤ Introducción

Alrededor del 90% de los viajes que ofrece la app *Google Expeditions* se encuentran desarrollados en inglés. En el caso de esta sesión, durante el espacio individual, se emplea una expedición de RV para acercar al alumnado conceptos sobre el sistema respiratorio, con la peculiaridad de ser uno de los viajes presentados en castellano.

El hecho de que la expedición no aparezca expuesta en inglés, reduce el nivel de dificultad de la actividad. Los alumnos y alumnas no tienen que traducir a su idioma la información mostrada en las imágenes, por lo que el tiempo dedicado a la comprensión de los conceptos es menor. En mi opinión, este modelo de sesión puede desarrollarse al inicio de una posible inmersión del modelo *FC* y la app *Expeditions* en una clase de Educación Primaria. De forma que, a medida que el alumnado vaya obteniendo confianza y habilidad en el desarrollo de las tareas propuestas, el docente impulse actividades de una mayor complejidad, como por ejemplo, la traducción de las explicaciones.

➤ Contenidos y Criterios de Evaluación

Entre los principales contenidos y criterios de evaluación que concuerdan con el Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja se encuentran²:

Contenidos:

Bloque I. Iniciación a la actividad científica

- Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información.

Bloque II. El ser humano y la salud

- El cuerpo humano y su funcionamiento
- Anatomía y fisiología. Aparatos y sistemas.
- Salud y enfermedad. Principales enfermedades que afectan a los aparatos y sistemas del organismo humano.

Criterios de Evaluación:

Bloque I. Iniciación a la actividad científica

- Comunicar de forma oral y escrita los resultados presentándolos con apoyos gráficos.

Bloque II. El ser humano y la salud

- Identificar y localizar los principales órganos implicados en la realización de las funciones de relación del cuerpo humano, estableciendo relaciones entre ellos y determinados hábitos de salud.
- Conocer el funcionamiento del cuerpo humano: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas: su localización, forma, estructura, etc.

➤ Objetivos

- Reconocer los componentes del sistema respiratorio, así como su funcionamiento.
- Reflexionar, de manera grupal, sobre diferentes hábitos saludables y no saludables y su correspondiente repercusión.

² Véase tabla completa de contenidos y criterios de evaluación en el anexo 1.

- Desarrollar una actitud cooperativa con el resto de los compañeros para lograr un mismo propósito.
- Aportar comentarios constructivos sobre las exposiciones orales y escritas del resto de los grupos.
- Visualizar los contenidos teóricos en la app *Google Expeditions*, de manera autónoma y responsable.

➤ Desarrollo

Espacio individual (hogar): el alumnado, individualmente, a través de la utilización de un dispositivo móvil, tiene que buscar en la app *Expeditions* el viaje titulado “Anatomía humana: sistema respiratorio”, el cual consta de seis escenas de RV que se subdividen en imágenes virtuales con su correspondiente información:

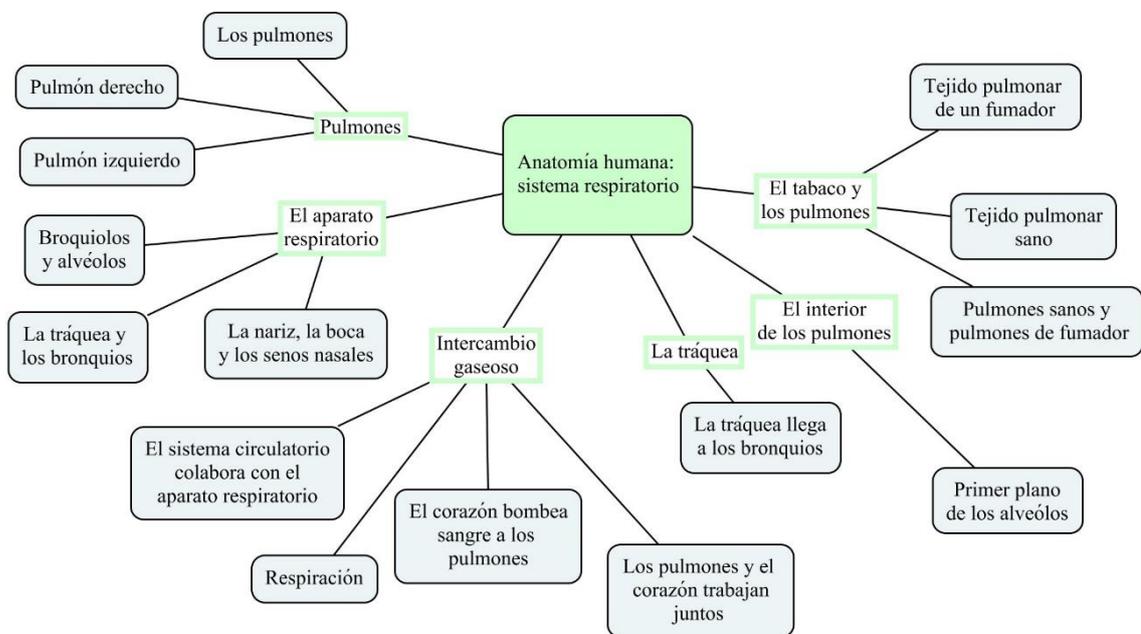


Figura 9. Escenas del viaje “Anatomía humana: sistema respiratorio.” Fuente: App Expediciones.

Elaboración Propia

A partir de esta expedición, los alumnos y alumnas obtienen datos sobre los órganos y sistemas participantes en la función de respiración, así como el intercambio gaseoso producido en cada uno. Además, los estudiantes tienen la posibilidad de parar en cualquiera de las escenas y leer las explicaciones tantas veces como se requiera. En el momento que hayan terminado su expedición, tienen que elaborar un mapa conceptual que recoja el proceso de respiración y los órganos y sistemas más importantes implicados en el funcionamiento del sistema respiratorio.

Espacio grupal (clase): el tiempo destinado para la realización de las diferentes actividades es de aproximadamente una hora.

- Primera parte: resolución de las dudas surgidas en el transcurso de la expedición y entrega de los mapas conceptuales.
- Segunda parte: el docente, en la pizarra o en una de las paredes de la clase, coloca un dibujo con la representación global del sistema respiratorio. Posteriormente, el alumnado, organizado en cuatro grupos, recibe pegatinas con los nombres de los diversos componentes partícipes del sistema respiratorio (órganos, conductos y otros sistemas). Siguiendo un orden establecido, un voluntario diferente de los cuatro grupos, se aproxima al dibujo con una de las pegatinas y la coloca en el lugar correspondiente, a la vez que dice la función que lleva a cabo, en el caso de que la colocación haya sido correcta. Por otro lado, si acierta la colocación pero no sabe comunicar la función, se ofrece la posibilidad de rebote a los otros tres grupos, los cuales tienen que prestar una especial atención a las explicaciones de sus compañeros.
- Tercera parte: el alumnado, cada uno con su dispositivo móvil y sus gafas *Cardboard*, acceden nuevamente al viaje “Anatomía humana: sistema respiratorio”, estableciéndose el docente como guía. En este caso, en lugar de volver a visualizar todas las escenas, algo que sería ilógico, la totalidad de la clase se centra en la escena “El tabaco y los pulmones”. Tras varios minutos en los que el docente interactúa con el alumnado a través de las imágenes virtuales expuestas, los mismos grupos que en la actividad anterior, se sitúan en cada una de las esquinas de la clase. La dinámica consiste en que cada grupo debe redactar y comunicar el mayor número posible de hábitos saludables y no saludables, que benefician y perjudican la salud de nuestro cuerpo, respectivamente. Transcurridos aproximadamente diez minutos, el alumnado detiene su recapitulación de hábitos y se procede a su presentación. En cada exposición, el resto de grupos tienen que valorar si los hábitos citados se adecúan al bienestar o no del ser humano.

Plan alternativo: si ocurre la situación de que algún alumno o alumna, por motivos personales o materiales, no puede utilizar la app *Expeditions* en su casa, se recurre a la práctica *In Class Flip*, que consiste en que todo el trabajo realizado en los dos espacios, el individual y el grupal, se lleva a cabo en el tiempo de clase, en el aula (Sedoff y

Bonetti, 2018). Para ello, durante la primera parte del espacio grupal, se les ofrece la oportunidad de visualizar la expedición mientras sus compañeros resuelven las dudas surgidas.

En referencia a la realización de los mapas conceptuales, de la segunda parte, a la vez que participan en la colocación y presentación de los componentes que se implican en el funcionamiento del sistema respiratorio, elaboran en una ficha un esquema representativo del mismo.

➤ Evaluación del alumnado

La evaluación cuenta con tres diferentes secciones:

- Recogida de los mapas conceptuales: indican si el alumnado ha visualizado la expedición y, lo más importante, si ha comprendido los conceptos expuestos.
- Participación del alumnado: actitud activa durante el desarrollo de las actividades con respecto a:
 - Realización de preguntas que permitan resolver sus dudas.
 - Valoración personal de las presentaciones orales y escritas de sus compañeros.
 - Voluntariedad para representar a sus grupos y plantear propuestas.
- Observación directa del docente, la cual permite obtener información sobre:
 - Trabajo cooperativo de los diferentes grupos.
 - Aplicación de manera correcta de los conceptos teóricos.

De esta forma, si un alumno o alumna entrega su mapa conceptual correctamente con los aspectos teóricos correspondientes y se involucra en el desarrollo de la clase, fomentando hábitos cooperativos y manifestando entusiasmo por participar como interlocutor de su grupo, el docente debe considerar que dicho niño o niña ha completado la sesión mostrando interés por aprender y colaborar.

Por otro lado, aquel alumnado que se muestre reacio para colaborar con sus compañeros o entregue un mapa conceptual incompleto y/o erróneo, indica que no ha prestado interés en el desarrollo de las actividades y, por lo tanto, no ha completado su aprendizaje. En este tipo de casos, el docente puede ofrecer la posibilidad de visualizar, durante el espacio individual, otra expedición relacionada con lo trabajado a lo largo de la clase y la posterior entrega de un cuestionario u otro mapa conceptual.

5.3.3. Sesión 2º en el área de CCSS

➤ Introducción

Esta sesión pertenece al área de CCSS y para ponerla en práctica, se utiliza, durante el espacio individual, la app *Expeditions*, en concreto, uno de los viajes de RA sobre el Sistema Solar y sus componentes conocidos. El punto fuerte de esta expedición es que consigue presentar, con tan solo siete objetos de RA, los elementos principales que componen el Sistema Solar, sin realizar ninguna explicación teórica compleja que no resulte acorde con el nivel curricular en el que se desarrolla la sesión.

Asimismo, dichas explicaciones se encuentran en inglés, por lo que gracias a la presentación de contenidos precisos y breves, en los que predominan los datos sobre el volumen y la masa de los cuerpos celestes, el alumnado, mediante el uso de diccionarios o traductores online, no debe encontrar ningún problema para comprender sus definiciones.

➤ Contenidos y Criterios de evaluación

Entre los principales contenidos y criterios de evaluación que concuerdan con el Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja se encuentran³:

Contenidos:

Bloque I. Contenidos comunes

- Iniciación al conocimiento científico y su aplicación en las Ciencias Sociales.
- Iniciación a la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.

Bloque II. El mundo en que vivimos

- El Universo: Concepción, componentes y origen.
- El Sistema Solar: Sol, planetas, satélites, asteroides, meteoritos, cometas y estrellas fugaces.

³ Véase tabla completa de contenidos y criterios de evaluación en el anexo 2.

Criterios de Evaluación:

Bloque I. Contenidos comunes

- Valorar el trabajo en grupo, mostrando actitudes de cooperación y participación responsable, aceptando las diferencias con respeto y tolerancia hacia las ideas y aportaciones ajenas en los diálogos y debates.

Bloque II. El mundo en que vivimos

- Describir las características principales del Sistema Solar, identificar diferentes tipos de astros y sus características ubicando el planeta Tierra en el Sistema Solar.

➤ Objetivos

- Conocer y manifestar las características de los principales cuerpos celestes del Sistema Solar y su posición con respecto al Sol.
- Utilizar la app Google Expeditions para buscar y analizar información sobre el Sistema Solar.
- Debatir, de forma ordenada y clara, sobre los contenidos que proponga un moderador.
- Participar activamente en los trabajos en grupo, aportando ideas y respetando las de los demás.

➤ Desarrollo

Espacio individual (hogar): a partir de la app *Expeditions*, los alumnos y alumnas seleccionan el viaje “*Exploring the Solar System*” y visualizan los siete objetos de RA con su respectiva información:

Tabla 4. Objetos del viaje “*Exploring the Solar System*”.

<i>Exploring the Solar System</i>	
<i>English</i>	Castellano
<i>Sun</i>	Sol
<i>Earth</i>	La Tierra
<i>Inner Planets</i>	Planetas interiores
<i>Moon</i>	Luna
<i>Outer Planets</i>	Planetas exteriores
<i>Asteroid Belt</i>	Cinturón de asteroides
<i>Dwarf Planets</i>	Planetas enanos

Fuente: App Expediciones. Elaboración propia.

Los siete objetos anteriores se presentan en inglés, aunque, este hecho no debe generar ningún inconveniente para la comprensión de los contenidos, ya que, el alumnado tiene la posibilidad de recurrir -en el espacio individual-, a diversos traductores o diccionarios a la vez que utilizan la app *Expeditions* en sus dispositivos. Una vez haya finalizado la observación de la expedición -la cual recoge principalmente datos sobre el tamaño, composición y distancia con respecto al sol de los principales cuerpos celestes del Sistema Solar-, tienen que realizar un cuestionario *online* que refleje la comprensión de la información mostrada.

Este cuestionario está compuesto por siete preguntas, las cuales muestran tres posibles respuestas. El principal objetivo de este método es que el docente obtenga una evaluación posterior al espacio individual, que permita enfocar correctamente las actividades del siguiente espacio, el grupal. Para diseñar el cuestionario se utiliza la herramienta “Formularios de Google”, que tiene carácter gratuito y es muy fácil de manejar. Encuesta completa en el (anexo 3).

Espacio grupal (clase): al igual que en la primera sesión, se requiere aproximadamente una hora para la realización de las actividades propuestas.

- Primera parte: resolución de dudas surgidas durante el visionado de la expedición. En lugar de ser el docente quien lleve a cabo esta acción, son aquellos alumnos o alumnas que mejores puntuaciones han obtenido en el cuestionario y que han demostrado un buen nivel de conocimiento, los que tratan de solucionar las incomprensiones de sus compañeros. Para ello, dicho alumnado se organiza en pequeños grupos, con el objetivo de lograr mayor atención y motivación por parte del resto de los estudiantes. En el caso de que se haya producido algún problema en la traducción de los enunciados, es muy importante que el profesorado, el cual debe poseer un alto nivel de inglés conociendo la traducción al completo de la expedición, se asegure de que la totalidad del alumnado, especialmente aquellos encargados de realizar la resolución de dudas, conozca el significado y traducción de las exposiciones. Finalmente, se realiza una valoración común oralmente, a través de la cual el docente puede comprobar que se han solventado todos los interrogantes iniciales.
- Segunda parte: el docente coloca nueve pelotas sobre varias mesas del aula, las cuales representan el Sol y los planetas interiores y exteriores del Sistema Solar.

Para lograr que la representación sea lo más real posible, es necesario disponer de pelotas con tamaños y colores diferentes con el fin de que muestren mayor semejanza con los planetas. Inicialmente, el docente tiene que colocar las pelotas desordenadas, para que a través de la realización de un debate en el que participe toda la clase, se logre establecer el orden correcto de los planetas del Sistema Solar. El alumnado se posicionará en forma de “U”, y la mesa donde se encuentran las pelotas, en frente de ellos.

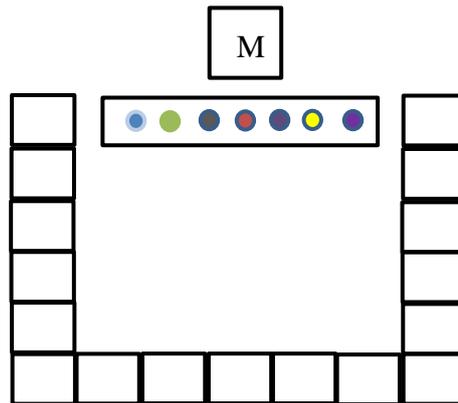


Figura 10. Organización de la clase. Fuente: Elaboración Propia

Para evitar posibles interrupciones y que diversos alumnos se queden sin participar en el debate, el docente, aleatoriamente, elige a uno de ellos como moderador (M), que debe establecer los turnos de palabra y modificar la organización de las pelotas según le indiquen sus compañeros. Cada vez que intervenga una alumna o alumno tiene que emplear textos persuasivos para convencer a sus compañeros de que su propuesta de colocación es correcta. Cuando la totalidad de la clase considera que la situación de las pelotas corresponde con la posición y características de los propios planetas, se da por concluida la actividad. Variantes de la actividad:

- ❖ Ordenar las pelotas según el tamaño de los planetas.
 - ❖ Seleccionar aquellas pelotas que representen los planetas gaseosos del Sistema Solar.
- Tercera parte: en primer lugar se organiza al alumnado en grupos de tres o cuatro personas, estableciéndose cada uno en una mesa diferente. La actividad consiste en que cada grupo diseñe un cómic sobre un personaje inventado, cumpliendo las siguientes normas:
1. El tiempo dedicado a la realización del cómic es de 10 minutos.

2. El cómic debe ser totalmente ficticio.
3. Todas y todos los integrantes del grupo tienen que participar en el diseño del cómic.
4. La historia del cómic tiene que suceder en el mayor número posible de planetas (interiores / exteriores o enanos) del Sistema Solar, teniendo en cuenta las características de cada uno.
5. Cada grupo cuenta con una plantilla en la que tienen que escribir en los bocadillos de cada viñeta (Anexo 4).

Cumplidas estas pautas y finalizadas todas las historias, son recogidas por el docente, el cual las entrega a otros grupos para que sean ellos quienes valoren la creatividad y el esfuerzo de sus compañeras y compañeros. Para finalizar la sesión, se realiza oralmente una puesta en común en la que se recogen todas las valoraciones constructivas de los grupos. Además, si se dispone de tiempo, el docente ofrece la posibilidad de proponer diferentes finales a las historias de los grupos.

Plan alternativo: al igual que se ha mencionado en la primera sesión, si se producen casos en los que un determinado número de alumnos o alumnas, por diversas razones, no puede utilizar la app *Expeditions* en sus casas, se pone en marcha el modelo *In Class Flip*. Entre las principales causas por las que el alumnado se ve incapacitado para visualizar la expedición, Sedoff y Bonetti (2018) describen:

- La escasez de recursos tecnológicos.
- La complejidad de los contenidos.
- Un posible horario escolar extendido.
- La falta de autonomía por parte del alumnado.

En el caso de esta expedición, a todos estos posibles factores se suma la presentación de los contenidos en inglés, lo que puede provocar que diversos alumnos o alumnas requieran de una traducción previa a las actividades del espacio grupal.

Con el objetivo de que la totalidad del alumnado pueda completar las actividades del espacio grupal exitosamente, durante la resolución de dudas, se ofrece la posibilidad de visualizar la expedición a aquellos niños o niñas que lo requieran. Además, en los casos que surjan dudas sobre el vocabulario de inglés, pueden ser sus propios compañeros los que las resuelvan.

➤ Evaluación

La evaluación se fragmenta en tres partes, dependiendo del espacio temporal en el que nos encontremos:

- Evaluación inicial (Realización del cuestionario-Espacio individual): Permite conocer al docente el número de alumnos y alumnas que han visualizado la expedición, así como los aspectos que han sido contestados erróneamente, para poder corregirlos durante el espacio grupal.
- Evaluación entre iguales (Tercera parte-Espacio grupal): Los grupos de trabajo evalúan los cómics realizados por el resto de sus compañeros. Además, se realiza una puesta en común que recoja los aspectos más destacables de cada grupo.
- Observación directa del docente (Espacio grupal): Se obtiene información sobre:
 - El trabajo cooperativo entre el alumnado.
 - El desarrollo de habilidades orales para transmitir diversos argumentos.
 - El respeto hacia las opiniones y aportaciones de los demás.

Si ocurren situaciones en las que el alumnado, como resultado de la falta de interés o escasez de trabajo individual o grupal, ha obtenido un aprendizaje incompleto y una evaluación negativa, el docente puede ordenar visualizar, durante el espacio individual, la expedición de RV “*Solar System*”, la cual se encuentra estrechamente relacionada con el viaje de RA trabajado en el espacio individual de esta sesión.

6. CONCLUSIONES

Actualmente, la utilización de nuevos modelos metodológicos posibilita la producción de nuevos aprendizajes. Asimismo, se transforma el papel tanto del profesorado como del alumnado, estableciéndose una nueva forma de concebir la escuela. Uno de los recursos que facilita y respalda la implantación de nuevas metodologías es las TIC. Estas herramientas tienen la capacidad de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que se asuman nuevos roles dentro y fuera de clase. Asimismo, para poder introducir el uso de las TIC en un colegio o aula de Educación Primaria, es necesario que el profesorado correspondiente disponga de la suficiente formación digital, así como una determinada experiencia previa en el manejo de las nuevas tecnologías.

Por lo tanto, la anterior consideración es la llave o base por la que se lleva a cabo la elaboración de este trabajo, el cual tiene como finalidad principal estudiar dos de las nuevas tecnologías vigentes, la RA y la RV, y sus posibilidades de aplicación didáctica según un modelo eficaz y consolidado, en este caso, el modelo *FC*. Llegado hasta este punto, es necesario realizar un análisis sobre la consecución de los objetivos, a partir de la redacción de las conclusiones más destacables.

Inicialmente, se ha llevado a cabo el estudio sobre la descripción y funcionalidad de la RA y la RV, conceptos en los que se sustenta este trabajo. Estas dos tecnologías son parecidas pero no idénticas. Ambas recrean objetos virtuales, con la diferencia de que la RA sobrepone los espacios reales con dichos objetos y la RV crea un mundo ficticio que sustituye a la realidad. Asimismo, el propósito de estas dos tecnologías es aumentar la cantidad de contenidos teóricos que disponemos sobre algún concepto y/o transmitir información desde una perspectiva más lúdica y amena. Previamente a la puesta en práctica de las propuestas de intervención en las que se hace uso de la RA y RV, es necesario que el profesorado conozca todas las premisas que engloban cada término. De esta forma, si se realiza un análisis exhaustivo sobre dichas tecnologías, el docente podrá diseñar actividades acordes con el nivel educativo de los estudiantes y las particularidades de las aplicaciones o herramientas digitales.

Otro aspecto relevante sobre el uso de las nuevas tecnologías en la educación es el cómo introducirlas o acogerlas en clase. Para ello se realiza una clasificación que recoge las dos posibilidades didácticas que existen en la actualidad. Desarrollar interacciones dentro o fuera del aula a través del uso de las nuevas tecnologías conlleva que se generen nuevas

metodologías o estrategias durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según esta consideración, resulta de vital importancia que, aparte de que la totalidad del personal que desarrolla actividades mediante la utilización de tecnologías conozca las características de las mismas, se implanten o propongan metodologías ajustadas a la diversidad del alumnado, los recursos materiales y humanos del colegio y las características de las aplicaciones o herramientas de RA o RV.

En relación a lo mencionado en el anterior párrafo, el modelo pedagógico escogido para llevar a cabo el diseño de actividades mediante el uso de RA y RV es el *FC*. Este modelo propone dar la vuelta al sistema tradicional de enseñanza de manera que lo que comúnmente se realizaba en casa, se lleve a cabo dentro de clase. Gracias a ello, la transmisión de los contenidos teóricos se traslada fuera de clase, de forma que el tiempo que antes se dedicaba a la ejecución de esta tarea, se utilice para desarrollar actividades interactivas y lúdicas y lograr que el docente tenga mayor capacidad para atender a la diversidad del alumnado. Aunque, antes de seleccionar un modelo de enseñanza, es necesario conocer si realmente funciona de manera global y objetiva. Si se tienen en cuenta datos sobre la investigación al respecto, según el estudio mundial realizado por Santiago y Bergmann (2018) en el que se evalúan las opiniones de más de 2000 estudiantes de diferentes edades, se pueden extraer las siguientes valoraciones personales cualitativas:

- “La atención es más individual y puedes avanzar a tu propio ritmo.
- Me hace más responsable de aprender por mi cuenta.
- El tiempo de clase es más interactivo”.

Por lo tanto, gracias a estos datos, se puede considerar que el modelo *FC* aporta aspectos positivos a la educación, los cuales el alumnado es capaz de percibir. Además, el *FC* promueve el desarrollo y utilización de las nuevas tecnologías en la educación, por lo que se abre la posibilidad de relacionar la RA y la RV con este modelo.

Habitualmente, los docentes que desarrollan el *FC* seleccionan vídeos, creados o no por ellos mismos, para que sus alumnos y alumnas puedan visualizarlos fuera del colegio y lograr transmitir los conceptos teóricos de la asignatura correspondiente. En referencia a las dos sesiones propuestas en este trabajo, en lugar de emplear vídeos, el alumnado, en sus casas, visualiza contenidos de RA y RV, gracias a los cuales recibe la información. Aparece aquí *Google Expeditions*, una aplicación fácil de manejar y que engloba un gran

número expediciones tanto de RV como de RA. En un primer momento, únicamente se pretendía diseñar sesiones en las que se utilizase RA, pero el estudio de las potencialidades de la app *Expeditions* hizo que se planteara también la introducción de la RV.

Con el diseño de las dos sesiones descritas anteriormente se pretende dar a conocer dos posibles formas de poder utilizar la RA y la RV según el modelo *FC* en las áreas de CCSS y CCNN, aunque, según mi valoración, el punto fuerte de esta propuesta es que el profesorado puede alternar y crear las actividades según sus propias necesidades y las de sus alumnos.

A pesar de que la realización de este trabajo ha permitido conseguir los objetivos planteados inicialmente, también se han conocido cuales son las limitaciones o dificultades que abarca el empleo de la app *Expeditions* a través del modelo *FC*. La mayoría de las expediciones que ofrece *Google Expeditions* se encuentran presentadas en inglés, factor que puede determinar una correcta o inexacta comprensión por parte del alumnado. En los casos en los que, dentro de clase, surjan problemas en la traducción de los contenidos, existe mayor probabilidad de que el docente sea capaz de resolverlos. En cambio, cuando el alumnado, fuera de clase, encuentra dificultades con dicha traducción, es necesario que el docente ofrezca o enseñe numerosas herramientas, para que así, de manera autónoma, los estudiantes sean capaces de resolverlas.

En referencia a esto último, si se hubiera llevado a la práctica las dos sesiones diseñadas, se hubiera obtenido una evaluación al respecto, la cual facilitaría la corrección y adaptación de los factores o elementos que hubiesen generado diversas contrariedades.

Finalmente, para cerrar este TFG, valoro positivamente el uso de modelos educativos eficaces como lo es el *FC*, a partir del cual se crean aprendizajes activos y se puede ofrecer una visión positiva sobre el porqué utilizar las tecnologías en el sector educativo, las cuales ofrecen una gran cantidad de información a través de diferentes fuentes. La sociedad está cambiando a un ritmo vertiginoso y la escuela no puede quedarse anclada en el pasado, debe adaptarse a los nuevos tiempos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, D. (2015). *Ser docente virtual: Tiempo y presencia en entornos de enseñanza-aprendizaje del Campus Andaluz Virtual. Un estudio de caso* (tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M., y Casiano, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *Revista INFAD de psicología*, 4(1), 262-263. doi: 10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055
- Bergmann, J., y Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. España: SM.
- Cabero, J., García, F., y Arroyo, C. (2016). La producción de objetos de aprendizaje en realidad aumentada para la formación universitaria en el SAV de la Universidad de Sevilla. En L. Villalustre., y M. Pérez. (Ed.), *Experiencias interactivas con realidad aumentada en las aulas* (pp. 19-20). Barcelona, España: Octaedro.
- Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja. *Normativa autonómica n°74*, 16 de junio de 2014.
- Gallego, O. (2018). *Estudio y análisis sobre las posibilidades educativas de la realidad aumentada como herramienta de producción de experiencias formativas por parte del alumnado universitario* (tesis doctoral). Universidad de Córdoba, España.
- García, L. (2014). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Madrid, España: SÍNTESIS, S. A.
- Giraldo, A. F. (2011). Realidad virtual: análisis del marco teórico para explorar nuevos modelos de comunicación. *Anagramas*, 9(18), 93-109.
- Hernández, J. (2017). *Flipped Classroom y Realidad Virtual*. Consultado el 24 de marzo en: <https://www.theflippedclassroom.es/flipped-classroom-y-realidad-virtual/>
- Instituto Nacional de Estadística (2018). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Madrid: INE. Consultado el 10 de abril de 2019 en: http://www.ine.es/dyns/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735576692

- Marín, V., Cabero, J., y Gallego, O. (2018). Motivación y realidad aumentada: alumnos como consumidores y productores de objetos de aprendizaje. *Aula abierta*, 47(3), 338-340. doi: 10.17811/rifie.47.3.2018.337-346
- Martínez, P. J. (2018). La realidad aumentada como método de aprendizaje universitario. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(1), 95-100.
- Milgram, P., y Kishino, F. (1994). A Taxonomy of mixed reality visual displays. *Transactions on Information Systems*, 12, 3-6. Consultado el 4 de abril de 2019 en: https://www.researchgate.net/publication/231514051_A_Taxonomy_of_Mixed_Reality_Visual_Displays/download
- Nevot, C. (11 de febrero de 2019). Educación distribuirá 9.600 tabletas y 500 paneles digitales en 88 centros públicos riojanos. *La Rioja*. Consultado el 15 de febrero de 2019 en: <https://www.larioja.com/la-rioja/educacion-distribuir-9600-20190211115349-nt.html>
- Noguera, T. (2018). *Google Expeditions AR llega a todo el mundo: ya puedes probar la realidad aumentada para escuelas*. España: Xataka. Consultado el 7 de abril de 2019 en: <https://www.xatakamovil.com/aplicaciones/google-expeditions-ar-llega-a-todo-el-mundo-ya-puedes-probar-la-realidad-aumentada-para-escuelas>
- Otegui, J. (2017). *La Realidad Virtual y la Realidad Aumentada en el proceso de marketing* (trabajo fin de grado). Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU, Bilbao.
- Ruiz, D. (2013). *La realidad aumentada y su aplicación en el patrimonio cultural*. Gijón, España: Trea, S. L.
- Sánchez, J., Ruíz, J., y Sánchez, E. (2017). Flipped classroom. Claves para su puesta en práctica. *Edmetic*, 6(2), 343-350. doi: 10.21071/edmetic.v6i2.5832
- Sánchez, J., y Toledo, P. (2017). Tecnologías convergentes para la enseñanza: Realidad Aumentada, BYOD, Flipped Classroom. *Revista de Educación a Distancia*, 55(8), 2-11. doi: 10.6018/red/55/8

- Sánchez, M., Solano, I., y González, V. (2016). Flipped-Tic: Una experiencia de *Flipped Classroom* con alumnos de Magisterio. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(3), 70-72. doi: 10.17398/1695288X.15.3.69
- Santiago, R., y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés*. Barcelona, España: PAIDÓS Educación.
- Santiago, R., Díez, A., y Navaridas, F. (2014). La taxonomía del aprendizaje a debate: Del Modelo de Bloom de los años 50 a la era del aprendizaje móvil. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 10(29). 10-12. Consultado el 5 de abril de 2019 en: <http://dimglobal.net/revista29.htm>
- Sedoff, M., y Bonetti, S. (2018). *FLIPPED LEARNING. Una guía para darle una vuelta a tu clase*. Ciudad. País: Logos.
- Tourón, J. (2017). *¿Nos vamos de Expedition con Google?* España: UNIR, La Universidad en Internet. Consultado el 7 de abril de 2019 en: <https://www.javiertouron.es/nos-vamos-de-expedition-con-google/>
- Valdés, J. (2018). *Flipped Classroom y Evaluación*. Consultado el 20 de abril de 2019 en: <https://www.theflippedclassroom.es/flipped-classroom-y-evaluacion/>
- Villalustre, L., y Pérez, M. (2016). Realidad aumentada: jugando con la percepción para entender la ciencia en las enseñanzas no universitarias. En L. Villalustre., y M, Pérez. (Ed.), *Experiencias interactivas con realidad aumentada en las aulas* (pp. 31-33). Barcelona, España: Octaedro.
- Zapatero, D. (2011). La realidad virtual como recurso y herramienta útil para la docencia y la investigación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 6, 17-23. Consultado el 25 de marzo de 2019 en: <http://hdl.handle.net/10915/14205>

8. ANEXOS

Anexo 1. Contenidos y Criterios de Evaluación de la primera sesión.

Contenidos	
Bloque I	<ul style="list-style-type: none">• Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información.• Utilización de diferentes fuentes de información.• Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, y presentar conclusiones.• Hábitos de prevención de enfermedades y accidentes.
Bloque II	<ul style="list-style-type: none">• El cuerpo humano y su funcionamiento• Anatomía y fisiología. Aparatos y sistemas.• Las funciones vitales en la especie humana• Salud y enfermedad. Principales enfermedades que afectan a los aparatos y sistemas del organismo humano.• Hábitos saludables para prevenir enfermedades. La conducta responsable• La toma de decisiones: criterios y consecuencias

Fuente: Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Criterios de evaluación	
Bloque I	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar de forma oral y escrita los resultados presentándolos con apoyos gráficos. • Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
Bloque II	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y localizar los principales órganos implicados en la realización de las funciones de relación del cuerpo humano, estableciendo relaciones entre ellos y determinados hábitos de salud. • Conocer el funcionamiento del cuerpo humano: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas: su localización, forma, estructura, funciones, cuidados, etc. • Relacionar determinadas prácticas de vida con el adecuado funcionamiento del cuerpo. Adoptar estilos de vida saludables, conociendo las repercusiones para la salud de su modo de vida, tanto en la escuela como fuera de ella.

Fuente: Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Anexo 2. Contenidos y Criterios de Evaluación de la segunda sesión.

Contenidos	
Bloque I	<ul style="list-style-type: none">• Iniciación a la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para buscar y seleccionar información.• Iniciación al conocimiento científico y su aplicación en las Ciencias Sociales.• Fomento de técnicas de animación a la lectura de textos sencillos de divulgación de las Ciencias Sociales.• Utilización de estrategias para potenciar la cohesión del grupo y el trabajo cooperativo.
Bloque II	<ul style="list-style-type: none">• El Universo: Concepción, componentes y origen.• El Sistema Solar: Sol, planetas, satélites, asteroides, meteoritos, cometas y estrellas fugaces.• La Tierra: Forma, aspecto y composición. Movimientos y sus consecuencias: La rotación terrestre. Eje y polos geográficos. El día y la noche.• La luna: Movimientos lunares de órbita alrededor de la Tierra y rotación propia.

Fuente: Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Criterios de evaluación

Bloque I

- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información aprender y expresar contenidos sobre Ciencias Sociales.
- Realizar trabajos y presentaciones a nivel individual y grupal que supongan la búsqueda, selección y organización de textos de carácter social, geográfico o histórico, mostrando habilidad para trabajar tanto individualmente como de manera colaborativa dentro de un equipo.
- Valorar el trabajo en grupo, mostrando actitudes de cooperación y participación responsable, aceptando las diferencias con respeto y tolerancia hacia las ideas y aportaciones ajenas en los diálogos y debates.
- Desarrollar la creatividad y el espíritu emprendedor, aumentando las capacidades para aprovechar la información, las ideas y presentar conclusiones innovadoras.

Bloque II

- Explicar cómo es y de qué se originó el Universo y sus principales componentes.
- Describir las características principales del Sistema Solar, identificar diferentes tipos de astros y sus características ubicando el planeta Tierra en el Sistema Solar.
- Explicar los movimientos de la Tierra y sus consecuencias, el efecto de la traslación de la Tierra alrededor del Sol y la proximidad o lejanía del Sol.
- Explicar características de la Luna y de los movimientos que realiza, identificando las fases lunares y sus consecuencias.

Fuente: Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Anexo 3. Cuestionario sobre el Sistema Solar en el espacio individual.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeIMqKwCZuYG6UyLjDirYRp5vkiVRYkJtaKFrXD0JtwB7_K5Q/viewform?usp=sf_link

Repuestas:

P1: ¿Cuáles son los planetas interiores del Sistema Solar?

- Mercurio, Venus, La Tierra y Marte

P2: ¿Cuáles son los planetas exteriores del Sistema Solar?

- Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno

P3: Selecciona la opción correcta

- Los planetas exteriores están situados más allá del cinturón de asteroides y carecen de una superficie sólida

P4: La luna es el único satélite de La Tierra

- Verdadero

P5: ¿Entre qué planetas se encuentra situado el cinturón de asteroides?

- Marte y Júpiter

P6: ¿Cuál es el planeta de mayor tamaño del Sistema Solar?

- Júpiter

P7: Selecciona la opción correcta

- Todas son correctas

Anexo 4. Plantilla cómic sobre el Sistema Solar en el espacio grupal.

