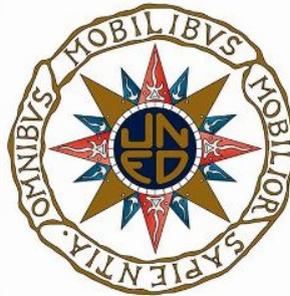


**“La Realidad Virtual como Narrativa
digital en Educación Secundaria a través de
Cospaces Edu. Estudio de caso:
IES El Picarral”**

Alumna: Sonia Muslares Miranda

MÁSTER EN EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA RED



PROFESOR TUTOR:
ROBERTO APARICI MARINO

PRÓLOGO

“En un mundo postindustrial o postfordista en el que el conocimiento y la creatividad tienen un valor económico y cultural más alto que los productos o manufacturas físicas y en el que la reestructuración económica depende de las innovaciones high-tech en el campo de las nuevas tecnologías y medios, se pone un mayor énfasis en la educación, que debe enseñar aquellas competencias que se vinculan al trabajo del conocimiento, la producción de ideas, saber e información en vez de en la producción de “cosas” materiales” (Ball S. J., 2008)

*“El potencial de la Realidad Virtual tiene esa capacidad inmersiva de descubrimiento, de **pasión** y de **emoción**, eso es diferente, **hasta ahora no había llegado nada de eso a las escuelas...**” (Arbués, J., 2018)*

DEDICATORIA:

A mi hija Nora lo que más quiero en el mundo.

A mis padres por ser el soporte de mi vida.

AGRADECIMIENTOS:

A todas las personas que han colaborado en las entrevistas y testimonios como Marie-Laure Ryan, Jesús Arbués, Ibán de la Horra, Alicia Cañellas, así como al director Juan Pedro Serrano y el alumnado del IES El Picarral.

A todos los autores reseñados en la “Bibliografía”, que con sus prestigiosas obras han contribuido a que realizase este Trabajo.

Un agradecimiento particular a mi tutor Roberto Aparici, por su guía y apoyo durante y hasta terminar este TFM. También a David García por su colaboración.

RESUMEN

Este Trabajo Fin de Máster tiene entre como objetivo realizar una investigación sobre la Realidad Virtual como narrativa digital en alumnos de Educación Secundaria en su rol como emirecs dentro del ámbito del *low cost*, utilizando para ello el recurso de las Cardboard, los smartphones y también el Ciberespacio a través de la plataforma **Cospaces Edu**. La Realidad Virtual como tecnología emergente empieza a despegar desde el curso 2015, cobrando mayor auge en el curso escolar 2016/2017 en el ámbito de Educación Secundaria con las primeras experiencias de RV en las aulas por parte de algunos docentes pioneros en España, también con el primer MOOC sobre Realidad Virtual lanzado por la plataforma INTEF para la formación del profesorado. Aun así, hay que tener en cuenta que la Realidad Virtual se remonta como origen a la década de los '30, siendo un término difundido en la década de los '80 por Jaron Lanier y a partir de los '90 hay investigaciones teóricas entorno a la VR¹ desde el ámbito universitario académico y por investigadores independientes. La Realidad Virtual es una realidad real en nuestra sociedad con múltiples potencialidades comunicativas en el sector educativo, en especial, el e-learning.

Palabras clave: Realidad Virtual, Ciberespacio, Narrativa digital, Inmersión, Interacción, e-Learning

ABSTRACT

This Master's Thesis aims to conduct research on Virtual Reality as a narrative in Secondary Education students in their role as emirecs in the area of low cost, using for it the resource of Cardboard, smartphones and also Cyberspace through the **Cospaces Edu** platform. Virtual Reality as an emerging technology begins to take off from the 2015 academic year, gaining greater boom in the school year 2016/2017 in the field of Secondary Education with the first VR experiences in the classrooms by some pioneering teachers in Spain, also with the first MOOC on Virtual Reality launched by the INTEF platform for teacher training. Even so, we must bear in mind that virtual reality dates back to the 1930s, being a term spread in the 80s by Jaron Lanier and since the 90s there are theoretical investigations about the VR from the academic university and independent researchers. Virtual Reality is a real reality in our society with multiple communicative potentials in the education sector, especially e-learning.

Key words: Virtual Reality, Cyberspace, Digital Narrative, Immersion, Interaction, e-Learning

¹ VR, Virtual Reality. En español RV, Realidad Virtual

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. PRESENTACIÓN	7
1.2. DELIMITACIÓN DEL CAMPO.....	8
1.3. RELEVANCIA SOCIAL	9
1.4. CAMPO SEMÁNTICO.....	11
1.5. ANTECEDENTES PIONEROS EN ESPAÑA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA	13
1.5.1. LA REALIDAD VIRTUAL COMO NARRATIVA NO INMERSIVA, EMBEBIDA E INTERACTIVA	14
1.5.2. LA REALIDAD VIRTUAL COMO NARRATIVA INMERSIVA, EMBEBIDA E INTERACTIVA.....	17
1.6. ESTRUCTURA DEL TRABAJO.....	19
2. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. EDUCOMUNICACIÓN CON EMOCIÓN RV.....	23
2.2. TECNOLOGÍAS EMERGENTES COMO CANAL DE COMUNICACIÓN Y CREACIÓN DE NARRATIVAS EN LA ENSEÑANZA.....	25
2.2.1. CAMBIO SOCIAL Y TECNOLÓGICO ACELERADO.....	26
2.2.2. GLOBALIZACIÓN CONSTANTE Y REDISTRIBUCIÓN HORIZONTAL DEL CONOCIMIENTO	27
2.2.3. SOCIEDAD DE LA INNOVACIÓN IMPULSADA POR KNOWMADS.....	28
2.3. COSPACES EDU UNA ALTERNATIVA EDUCATIVA RV LOW COST.....	29
2.4. COSPACES EDU UNA EVOLUCIÓN EL “STORYTELLING” AL “STORYDOING” vs“STORYLIVING”.....	35
3. PLANO CONTEXTUAL: IES EL PICARRAL.....	38
3.1. LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL IES EL PICARRAL.....	38

3.1.1. ENTREVISTA A JUAN PEDRO SERRANO SÁNCHEZ DIRECTOR DEL IES EL PICARRAL.....	39
3.1.2. ARTÍCULOS SOBRE EL IES EL PICARRAL COMO CENTRO INNOVADOR.....	43
3.2. EL PROCESO: ABP. STORYTELLING INMERSIVO EN RV.....	46
4. METODOLOGÍA.....	56
4.1. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	56
4.2. OBJETIVO PRINCIPAL.....	57
4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	57
4.4. HIPÓTESIS.....	57
4.5. CALENDARIO Y PLAZOS.....	58
4.6. UNIVERSO Y MUESTRA.....	59
4.7. MATERIAL QUE RESULTARÁ DE LA INVESTIGACIÓN.....	60
5. ESTUDIO Y ANÁLISIS.....	61
5.1. ANÁLISIS ETNOGRÁFICO VIRTUAL: STORYTELLING INMERSIVO CON COSPACES EDU.....	61
5.2. ENTREVISTAS REALIZADAS.....	79
5.2.1. ALUMNOS/AS DE LA MUESTRA.....	79
5.2.2. DOCENTES INNOVADORES Y KNOWMADS.....	88
6. INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	93
7. CONCLUSIONES.....	101
ANEXO I.....	102
● Testimonio de Marie-Laure Ryan (independent scholar).....	102
● Entrevista a Jesús Arbués.....	105
● Entrevista a Ibán de la Horra.....	109
● Testimonio de Alicia Cañellas.....	113

<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista a Juan Pedro Serrano, director del IES El Picarral de Zaragoza..... 	116
ANEXO II	122
<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas a los alumnos/as de la muestra..... 	122
ANEXO III	141
<ul style="list-style-type: none"> • Listado de la muestra objeto de estudio..... 	141
BIBLIOGRAFÍA	142
WEBGRAFÍA	144

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PRESENTACIÓN

La **Realidad Virtual R-eVoluciona**² hacia una nueva manera de entender el lenguaje en la “era digital” del s. XXI integrado dentro del ámbito educativo, orientado a incrementar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos de forma motivadora y creativa. Igual que han sido acogidas las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) desarrolladas hasta ahora, pasando por el m-learning y la realidad aumentada, la **Realidad Virtual** abre un nuevo campo de trabajo hasta ahora explorado especialmente en el área de ocio y entretenimiento y, dentro del ámbito educativo en España, tan sólo por pioneros e innovadores, pero cuyo interés por ésta tecnología emergente está creciendo de forma exponencial, y es muy probable que siga haciéndolo en los próximos años, “*si aprendemos a utilizarla bien*” (Arbués, J., 2018)³.

La realidad virtual permite una nueva forma de sumergirse y comunicarse en “escenarios virtuales ficticios”, en una “realidad sintética” o también en el “ciberespacio”, vivenciar y crear un lenguaje digital único, impactante y acorde con las nuevas tecnologías emergentes de la sociedad en la que vivimos. Su implementación en las aulas de Secundaria en España ha comenzado a desarrollarse en casos muy puntuales anteriores a el año 2015 con el profesor **Francisco José Martínez, Francisco del Cerro y Ginés Morales**⁴ con alumnado con necesidades educativas especiales (ACNEE)⁵ en el curso de 3º de la ESO en un Instituto de la comunidad de Murcia con la herramienta *Build with Chrome* y con material de apoyo LEGO⁶, y sigue en auge durante el curso escolar 2016/2017 por otros profesores como **Ibán de la Horra y Jesús Arbués**, así como el primer MOOC para la formación del profesorado con la filosofía LLL (*Life Long Learning*) organizados por el INTEF, dirigido por **Alicia Cañellas** (ya llevan dos ediciones hasta la actualidad y está programada una tercera edición para finales de mayo del 2018), constituye una nueva vía para desarrollar nuevas competencias

² **R-eVoluciona**. El diseño remarcando en negrita y en mayúsculas la RV de Realidad Virtual ha sido creado por Sonia Muslares, autora de este Trabajo Fin de Máster. R-evolucionaria ya estaba creado, pero no relacionado con la RV.

³ Véase ANEXO I. Entrevista a Jesús Arbués

⁴ López Gómez, S. y Fernández Lanza S.. (2015). Videojuegos de Realidad Virtual: posibilidades y retos en el contexto escolar. C&P Comunicación y Pedagogía, nº 287-288, 61-66 (p. 63)

⁵ <https://es.scribd.com/document/248374833/14-fjmartinez>

⁶ <https://www.robotix.es/blog/materiales-para-alumnos/>

educativas y de habilidades socioemocionales para la “Generación Net”⁷ (Tapscott, 1998 y 2009).

1.2. DELIMITACIÓN DEL CAMPO

El presente proyecto de investigación se define como “**estudio de caso**” de la realidad virtual como narrativa *low cost* por los alumnos de Secundaria del **IES El Picarral**, de Zaragoza, Aragón, en coordinación con la profesora Sonia Muslares Miranda a través de la plataforma de Realidad Virtual **Cospaces Edu**, en su rol como **emirecs** del proceso de co-creación de enseñanza y aprendizaje, un campo pionero en el sector educativo.

En vista de la vasta extensión del campo de trabajo que existe sobre este tema actualmente, este proyecto se centra en un nuevo horizonte al que apunta la Realidad Virtual en Educación y el potencial de su narrativa digital co-creada por una muestra de alumnos de Educación Secundaria con esta tecnología emergente, presente en el ámbito formal y no formal del alumno, dentro de las posibilidades que ofrece la plataforma **Cospaces Edu**, herramienta 3.0 y complementaria con su versión 2.0 adecuada para el ámbito de la ESO por todos los recursos que ofrece. Además, se cuenta con la experiencia educativa previa en el aula de Secundaria por parte del profesor **Jesús Arbués** en el “IES Vilaztara”, en Vilassar de Mar, Barcelona, y otras experiencias en realidad virtual por parte del profesor **Ibán de la Horra** en el Colegio “Divina Providencia” en Valladolid.

Con éste proyecto de investigación no se pretende realizar un exhaustivo estudio teórico sobre la Realidad Virtual, estudios que ya existen por investigadores tanto académicos como independientes (*independent scholar vs knowmads*) reconocidos, sino que se pretende experimentar y descubrir **la praxis** en primera persona de la generación y consumo a través de la tecnología emergente de la realidad virtual como narrativa en nuestra “era digital” focalizada en alumnos de 1º de la ESO.

⁷ También “*baby boomers, la Generación X, la Generación Y y la Generación Z. Aunque también se ha identificado a ésta última como “Generación Net” (Tapscott, 1998 y 2009), “MilGen” (Bahr & Pendergast, 2007) y otras muchas denominaciones que rescatan y destacan un rasgo de cada una de ellas: la generación silenciosa (G.Z), la generación google o de internet o i-generación (G.Y), la generación de la apatía o generación perdida (G.X)*”. En: Aparici, R. (Coord.). (2010). Conectados en el Ciberespacio. Vizcaya (España): UNED.

Según el equipo de **All VR Education**⁸ (2016) el uso de la realidad virtual en educación, aporta muchas ventajas a los alumnos como:

- *“Mostrar a los alumnos, en primera persona, un procedimiento in situ, para entender de forma más clara el paso a paso o el resultado final de, por ejemplo, un proyecto o experimento.*
- *Experimentar en primera persona la representación de un acontecimiento, como por ejemplo un hecho histórico.*
- *Visitar virtualmente cualquier parte del mundo (real o ficticia) sin necesidad de desplazarse de forma física, para explorar sus características.*
- *Vivenciar, mediante el storytelling, experiencias inmersivas capaces de emocionar, con la finalidad de implicar y motivar aún más al alumnado.*
- *Incluso crear, por parte del alumno, este tipo de contenidos para poner en práctica diferentes contenidos transversales subyacentes que su puesta en práctica implica.*
- *Entre otros.”*

Además, los alumnos como **emirecs** de nuevas narrativas digitales a través de la Realidad Virtual, ya sea a nivel individual o cooperativo, ayuda a potenciar la integración y práctica de aspectos vinculados a la creación artística y audiovisual a través del **DIY** (Do It Yourself) utilizando como complemento un visor de nivel *low-cost* con las **Google Cardboard** de forma inmersiva, desechando cualquier otra opción que no sea *low cost* como gafas que incrementarían la calidad y a su vez el coste económico impensables hasta el momento para una escuela pública, como visores de nivel *middle-cost* Daydream de la plataforma Google VR o Gear VR de Samsung y/ó visores *high-cost* como Oculus Rift o HTC/Steam Vive, por no decir gafas para consolas como Sony Playstation VR.

1.3. RELEVANCIA SOCIAL

El principal propósito de esta investigación es **analizar los distintos tipos de narrativas en realidad virtual** desarrolladas a través de la plataforma **Cospaces Edu** en el ámbito de la **Educación Secundaria**, en concreto para el nivel de 1º de la ESO. La elección de dicha

⁸ Equipo **All VR Education** (2016). *10 preguntas y respuestas en torno a la #Realidad Virtual en Educación*. Recuperado el 26 de Julio de 2017, desde <https://allvreducation.blogspot.com.es/2016/07/10-preguntas-y-respuestas-en-torno-la.html>

plataforma para el presente proyecto de investigación es la accesibilidad low-cost por parte de los alumnos a la misma a través de su app y la cantidad de recursos que ofrece para crear un discurso en realidad virtual y visualizarlo posteriormente en 360° o en versión estereoscópica con el uso de Cardboard.



App Cospaces Edu (para IOS y Android) Plataforma Cospaces Edu: <https://cospaces.io/edu/>

Imágenes extraídas de Google imágenes

El presente proyecto se centra de forma exclusiva en la realidad virtual implementada en las aulas del **IES El Picarral** a través de dicha plataforma, en su versión 3.0 y 2.0 contemplando sus diferencias y complementariedad , de modo que esta investigación es pionera en el análisis de la Realidad Virtual como narrativa⁹ co-creada por los alumnos de Secundaria de dicho centro. En España encontramos un un número escaso de trabajos científicos en relación con ésta temática y nivel centrados en este sector educativo por ser tan pionero y reciente.

A pesar de que la Realidad Virtual adquiere cada vez más protagonismo en la industria del ocio y entretenimiento, como los videojuegos y el cine, en éste último caso, como la iniciativa que ha llevado a cabo la compañía de producción audiovisual *&Samhoud Media*¹⁰ inaugurando a principios del 2016 en Ámsterdam el primer cine de Realidad Virtual del mundo, considero relevante el presente estudio con un valor añadido por tener en cuenta los primeros pasos en Educación en Realidad Virtual, en concreto en Secundaria, con alumnos de

⁹ VR, Virtual Reality

¹⁰ <http://www.samhoudmedia.com>

edades comprendidas entre los 12 a 13 años, edad recomendada para comenzar a experimentar con ésta tecnología emergente.

De manera inevitable, es evidente que la Realidad Virtual se posiciona como un nuevo medio de comunicación y expresión dentro del ámbito de las nuevas tecnologías emergentes que va en auge en el presente s. XXI, una evolución de la realidad aumentada, ésta última más integrada en las aulas que la realidad virtual por su menor coste económico en relación con las apps o periféricos innecesarios. Con la Realidad Virtual, es probable que por su alto coste económico no se haya implementado aún de forma generalizada en el ámbito educativo, pero el reciente desarrollo de las Cardboard desarrolladas por Google y las nuevas apps y plataformas de RV empiezan a abrir un nuevo campo *low cost* con el que poder experimentar, y por tanto, otorgar una mayor accesibilidad desde las aulas de Secundaria.

El presente estudio se centrará en la creación y co-creación de narrativas a través de la Realidad Virtual a través de la plataforma virtual **Cospaces Edu**, un nuevo canal de comunicación y expresión de aprendizaje con el que se fomenta un **modelo horizontal** de educación en el ámbito de Secundaria, complementado con una pedagogía conexionista, que desarrolle las competencias educomunicativas y de habilidades socioemocionales como **emirecs** de los estudiantes.

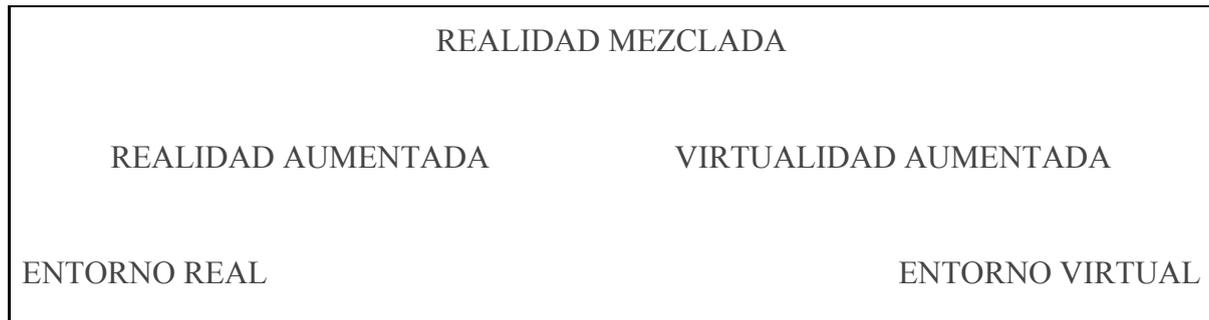
1.4. CAMPO SEMÁNTICO

Se definen los términos técnicos relacionados con los distintos tiempos de evolución de la tecnología emergente de la Realidad Virtual, partiendo de su origen, la Realidad Aumentada (RA), ya que para algunos “*llegar a la Realidad Virtual fue un paso de la Realidad Aumentada*” (Arbués, J., 2018). Se continuará con el presente de la Realidad Virtual (RV) y el entendimiento de su concepto y por último, la visión de hacia dónde se dirige en el ámbito educativo con la Realidad Mixta (RM)

Realidad Aumentada: Término adjudicado por **Caudell** (1992) y que alude a la tecnología que combina el mundo real con el virtual en el mismo espacio a través de marcadores. Especificando más, se concretarían tres características para definirse como combinar los real

y lo virtual en un entorno real, interactividad en tiempo real y registro en 3D (Azuma, 2001) diferenciándose así de la Realidad Virtual.

Paul Milgram y **Fumio Kishino** (1994) definieron en su denominado “continuo de la virtualidad”, conocido como Realidad Mezclada, en la que los elementos virtuales se combinan con el espacio físico real.¹¹



Fuente Milgram, P., Kishino, F. (1994)

Realidad Virtual: “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” (A. Rowell).

“La RV es 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” (Botella Arbona, García-Palacios, Baños Rivera y Quero Castellano, 2007, p.17)

Según el Diccionario de Lengua de la Real Academia Española (RAE) “*Representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real.*”

La Realidad Virtual integra tres características: simulación, interacción y percepción llegando a producir en el espectador una experiencia multisensorial de forma inmersiva

¹¹ REVISTA ICONO 14, 2011 Año 9 Vol. 2, pp. 212- 226. ISSN 1697-8293. Madrid (España). David Ruiz Torres: Realidad Aumentada, educación y museos Recibido: 01/02/2011 - Aceptado: 25/04/2011

"Realidad virtual" (VR) es un término común para describir contenido que puede reproducirse mediante dispositivos digitales, como gafas de realidad virtual o smartphones (realidad virtual móvil). Las películas lineales grabadas con una cámara de 360º o las simulaciones interactivas en 3D, como las que se incluyen en los juegos, son algunos ejemplos de esta tecnología que permite al usuario sumergirse en lo que sucede (Nikolai Bockholt¹²)

Realidad Mixta: Es aquella visión del mundo que combina diferentes realidades, creando nuevos escenarios en los que interactúan las personas con los objetos virtuales 3D, ambos se ubican en un mismo plano de acción e interactúan entre sí a tiempo real. A diferencia de la Realidad Virtual no contempla un escenario inmersivo, pese a utilizar gafas MR y periféricos para interactuar con los elementos virtuales 3D, es decir, el consumidor puede interactuar con los elementos que se presentan, siendo conscientes de estar presentes en el escenario real donde se encuentran.

1.5. ANTECEDENTES PIONEROS EN ESPAÑA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Como punto de partida apenas existen antecedentes empíricos ni estudios de carácter científico en relación con el ámbito de estudio del presente proyecto de investigación. Si existen a nivel universitario o de centros de I+D. Sin embargo, hay que destacar que se ha producido un punto de inflexión en España, en el año 2015 dentro del panorama nacional, como apuntaba la revista C&P¹³, Comunicación y Pedagogía nº 287-288, de apertura hacia la inclusión de las tecnologías emergentes en las aulas de los centros de Educación Secundaria, en concreto, de La Realidad Virtual. Para algunos docentes pioneros en España “...llegar a la Realidad Virtual fue un paso de la Realidad Aumentada” (Jesús Arbués, 2018)¹⁴.

En este punto se destacarán las experiencias con distintos tipos de narrativas dentro del marco de la Realidad Virtual, implementadas en las aulas de Educación Secundaria que han creado

¹² <https://www.thinkwithgoogle.com/advertising-channels/emerging-technology/>

¹³ Revista C&P, Comunicación y Pedagogía, nº 287-288 del 2015. Número coordinado por Raúl Reinoso.

¹⁴ Véase ANEXO I: Entrevista a Jesús Arbués

un precedente pionero en el sector educativo en España, un ámbito de generación de narrativas digitales emergentes todavía inexplorado y con un gran potencial educativo.

1.5.1. LA REALIDAD VIRTUAL COMO NARRATIVA NO INMERSIVA, EMBEBIDA E INTERACTIVA.

En el ámbito de Educación Secundaria destacan un estudio y alguna experiencia en Realidad Virtual en el aula, destacando en las materias STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Hay que destacar el estudio realizado en el año 2015 por parte de los profesores **Francisco José Martínez** (profesor asociado de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia y profesor de Educación Secundaria en el IES Ricardo Ortega, Fuente Álamo, Murcia), **Francisco del Cerro** (profesor de la Facultad de Educación en la Universidad de Murcia) y **Ginés Morales** (Máster Formación del Profesorado en la Universidad de Murcia) “**La construcción virtual a través de *Build with Chrome* frente a la real, como estrategia para la adaptación curricular en alumnos con necesidades educativas especiales**”¹⁵ con el nivel de 3º de la ESO, en la materia de Tecnología utilizando material de apoyo LEGO y también hay que destacar su estudio posterior con “**El uso de *Minecraft* como herramienta de aprendizaje en Educación Secundaria Obligatoria**”¹⁶, que guarda una gran similitud con el anterior estudio, a través de una herramienta digital similar, donde se manejan, es este caso, cubos de construcción 3D para trabajar la visualización espacial con ACNEE en 1º y 3º de la ESO de forma cooperativa. El trabajo de campo se realizó en el IES Ricardo Ortega de Fuente Álamo, Murcia.

En relación con el primer estudio, de la asociación de Google y Lego surgió la herramienta emergente “***Build with Chrome***”¹⁷ que es “*una plataforma online para realizar construcciones virtuales con los famosos ladrillos de colores*”. Es decir, un espacio donde se puede construir y crear objetos y formas en 3D utilizando la **narrativa no inmersiva embebida** de las fichas de colores de Lego. Además la aplicación tiene una vinculación con

¹⁵Martínez López, F. J. ; del Cerro Velázquez, F. ; Morales Méndez, G.. (2015). La construcción virtual a través de Build with Chrome frente a la real, como estrategia para la adaptación curricular en alumnos con necesidades educativas especiales”. 14/02/2018, de Consejería de Educación, Cultura y Universidades Secretaría General. Servicio de Publicaciones y Estadística Sitio web: <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/claves/doc/fjmartinez.pdf>

¹⁶ Martínez López, F. J. ; del Cerro Velázquez, F. ; Morales Méndez, G.. “El uso de Minecraft como herramienta de aprendizaje en Educación Secundaria Obligatoria” 14/02/2018, de Consejería de Educación, Cultura y Universidades Secretaría General. Servicio de Publicaciones y Estadística Sitio web: <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/claves/doc/fjmartinez2.pdf>

¹⁷ <https://www.buildwithchrome.com>

Google maps y permitía crear un universo Lego, aunque desde el 31 de enero de 2017 esta opción ya ha expirado y no permite incluir en su mapa ninguna construcción más, aunque sí permite explorar dicho mapa con las construcciones que ya fueron incluidas.

En el presente estudio la metodología se basó por proyectos, con lo que los alumnos/as trabajaron por equipos. Entre los objetivos propuestos destaca “*Conocer las aportaciones que ofrece la construcción virtual a través de Build with Chrome al aprendizaje de los contenidos vinculados a la visión espacial de los acnee, así como al logro de la competencia básica del tratamiento de la información y competencia digital*”. La conclusión final fue la mejora de la capacidad manipulativa de los ACNEE de la muestra (formada por tres alumnos con este perfil), así como su visión espacial y capacidad creativa. Este proceso de trabajo y su resultado fue muy similar al que se obtuvo con el segundo estudio, utilizando *Minecraft*. Ambas herramientas se enmarca también de forma explícita e implícita dentro de la **narrativa interactiva del videojuego**.

Otra de las aportaciones en este ámbito de la **narrativa no inmersiva, embebida e interactiva**, se generó en el curso escolar 2015-2016 por el profesor **Ibán de la Horra** (@CITECMAT), profesor de matemáticas y tecnología que diseñó varias experiencias de realidad virtual en el colegio concertado bilingüe “Divina Providencia” en Valladolid. En su experiencia con RV introdujo a los alumnos de 2º de la ESO en el proyecto **VIRTUSMAT**¹⁸ utilizando la plataforma “de Realidad Virtual no inmersiva, “**The Education District**”¹⁹, conocida como **TED**, un EVA (Escenario Virtual de Aprendizaje) en RV creado por una empresa española **Virtway**, oriunda de Oviedo y dirigida por Ignacio Dieste “*The Education District es un mundo virtual 3D centrado en el desarrollo de competencias y habilidades mediante la colaboración y la gamificación usando como vehículo el contenido*”²⁰. A lo largo de su primera fase, el objetivo era que los alumnos reconocieran el nuevo escenario de realidad virtual colaborativo, y, a través de una de las opciones internas de la plataforma de interacción y creación, **Bricks Edu** (con un objetivo muy similar al de **Build with Chrome** y **Minecraft** como apuntaba anteriormente), donde los alumnos pudieran construir a través de

¹⁸ Web VIRTUSMAT: <http://citecmat.wixsite.com/virtusmat>

¹⁹ Web “The Education District”: <http://www.theeducationdistrict.com/es/>

²⁰ Equipo de Virtway (2016). *¿Por qué The Education District?*. Recuperado el 31 de Julio de 2017, desde <http://www.theeducationdistrict.com/es/>.

bloques predeterminados, por tanto, **embebidos**, distintas figuras geométricas para aprender las matemáticas de una manera más divertida y participativa a través de la **interacción** generada a través del juego colaborativo.

La segunda fase, se implementó durante el curso 2016/2017, en ella, los alumnos eran los encargados de generar los contenidos que iban trabajando, en forma de fichas creadas de forma colaborativa. Además se introdujo la posibilidad de celebrar gymkanas con otros centros pertenecientes a la comunidad TED (The Education District (<http://community.theeducationdistrict.com>)).

En la última fase, que se comenzó de forma paralela a la anterior, se introdujo la Realidad Aumentada, con el proyecto del **AR-MAT**, donde se incorporaron contenidos especiales para el apartado de Geomet. La fusión de ambas realidades se realizará a través de hipervínculos en el EVA en RV de TED, que conducirán hasta las fichas interactivas de AR-MAT generadas con la herramienta **Sketchup**.

En el curso 2017/2018 el profesor Ibán de la Horra continúa trabajando en el aula de Educación Secundaria tanto con Realidad Virtual como Realidad Aumentada, así como impresión en 3D y Robótica. Además ha fundado en este año 2018 un proyecto para la formación del profesorado dentro de su Consultoría Educativa CITECMAT (<http://citecmat.wixsite.com/virtusmat>) donde enseña a través de su plataforma e-learning contenidos y prácticas en relación con las tecnologías emergentes de forma presencial y no presencial para el profesorado.

Los estudios y experiencias nombradas en este apartado poseen en común varios elementos :

1. El manejo de una **narrativa embebida**, es decir, en todas las herramientas digitales nombradas, *Build with Chrome*, *Minecraft* y *TED*, se utilizan objetos ya construidos por la propia plataforma, es decir, no se genera o diseña un elemento 3D nuevo. Lo que si se puede hacer es crear formas y figuras sumando dichos objetos, como construir una casa a partir de los ladrillos que ofrece la plataforma.
2. La vivencia de una **narrativa no inmersiva**, ya que para acceder al EVA en RV y sus contenidos no se necesita de ningún periférico, como mandos o unas Cardboard. Se

dispone de una versión 2.0 para Build with Chrome y además 3.0 para Minecraft (IOS y Android) y TED (IOS) con una visualización en 360°.

3. Todas las herramientas fomentan la **narrativa interactiva** de sus usuarios, ya sea de forma individual, colaborativa o cooperativa a través del **juego** y/o **videojuego**. Los usuarios pueden interactuar con diferentes objetivos, entre ellos construir formas y objetos en un EVA muy divertido, especialmente para las edades que tienen los alumnos de Educación Secundaria.

1.5.2. LA REALIDAD VIRTUAL COMO NARRATIVA INMERSIVA, EMBEBIDA E INTERACTIVA.

En esta sección destacan las materias STEAM, que incluyen las Arts, cualquier disciplina artística. El profesor **Jesús Arbués**, profesor de educación plástica, el cual ha implementado diversas experiencias de realidad virtual en el aula del IES Vilatzara, en Vilassara de Mar, Barcelona y, como Ibán de la Horra, ha llegado a experimentar la Realidad Virtual en el aula de la mano de la Realidad Aumentada. Destaco la figura de Jesús Arbués por haber realizado entre otras cosas, un inmenso tutorial de la herramienta de RV **Cospaces Edu**, app lanzada en el 2017 específica para el ámbito educativo, ya que existía una versión original anterior, simplemente, Cospaces. Ahora existen dos versiones, Maker y Edu. En relación con los tutoriales generados por Jesús Arbués, se puede acceder de forma gratuita a sus vídeos tutoriales en su canal de **Youtube Jesús Arbués** (<https://www.youtube.com/user/visualplastica>) que ha creado durante los meses de julio y agosto del 2017, y aún sigue aportando novedades y últimos descubrimientos sobre dicha herramienta, Por ello ha sido nombrado “**ambassador**” de **Cospaces** en octubre del 2017 por sus miembros fundadores, como muestra del reconocimiento de su labor tutorial, así como por la promoción y difusión realizada por el profesor de la plataforma a través de las redes sociales.

Jesús Arbués, es un experto en el uso y manejo de la Realidad Virtual en la plataforma Cospaces Edu, y además es un ejemplo de docente que sabe motivar a sus alumnos. Como él mismo comentó, hace unos años existía en Cataluña los “**Treballs de recerca**”, la posibilidad de crear “Proyectos de investigación en Bachillerato”, y en una dimensión más modesta en 4º de la ESO. Ello supuso una oportunidad para experimentar en el aula con las tecnologías

emergentes, como la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, y realizar propuestas educativas más creativas y flexibles para sus alumnado fuera de su currículum. Uno de sus proyectos, fue colaborar con una residencia de ancianos “**La Casa Pairal**”, que estaban en silla de ruedas en una experiencia *multisensorial* con **gafas de RV** (Gear VR) (<https://m.youtube.com/watch?v=SYYkYg06a2o>). Fue un proyecto donde permitían a los ancianos pasear, ver y sentir distintos lugares a los que no podían acceder por su situación, una **experiencia multisensorial inmersiva** que les permita acceder a lugares inaccesibles para ellos. Los alumnos fueron los protagonistas de colaborar en todo momento con esta iniciativa y trasladar su aprendizaje a su Realidad y entorno más inmediato. Tal fue el éxito del proyecto, que la residencia incorporó desde ese momento la Realidad Virtual en su vida diaria con los ancianos, como seña de identidad en sus experiencias multisensoriales. También añadir que han extendido su proyecto al **hospital Sant Joan de Déu**, creando rutas de 360° con la herramienta **Round.me**. Tienen una Web donde se puede acceder a sus experiencias en RV y contactar con ellos también: <https://vrvilatzara.wixsite.com/virtualreality> .

Además durante este año 2017 fue lanzado el primer MOOC sobre Realidad Virtual presentado por el **INTEF-EducaLAB** (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación de Profesorado) al frente de **Alicia Cañellas** y Jordi Martos que también componen a su vez la asociación **AllVrEducation** donde ofrecen, entre otras opciones, talleres de RV a centros de Educación Secundaria en España ó en distintos espacios educativos. Lamentablemente esta asociación se ha disuelto en el mes de febrero de 2018, pero están programados nuevos proyectos por Alicia Cañellas en relación con la formación en Realidad Virtual y el e-Learning. La realización de estos MOOC ha constituido un punto de inflexión para el profesorado que de forma masiva nos apuntamos a su primera edición, ofreciendo, debido a su gran éxito, una segunda edición dos meses después (la tercera está programada para este 2018). En la primera edición, se organizó una mesa redonda con innovadores y pioneros de la Realidad Virtual en el ámbito educativo de Secundaria como **Ibán de la Horra, Francesc Nadal y Jesús Arbués** entre otros, explicando sus experiencias de realidad virtual implementadas en las aulas durante el curso escolar 2016/2017.

Experiencias docentes con Realidad Virtual
 Evento HangOut

Jueves, 09 de Febrero
 21:00 horas (España peninsular)

Invitados:

Iban de la Horta @CITECOMAT
 Jesús Arbués @JesusArbues
 Raül Reinoso @tecnotic
 Eusebio Córdoba @eusebiocordoba

Módulo: #VRMooc

Moderadora: Alicia Cabellas @acansima

Sigue el evento en: YouTube #VRMooc

educaLAB intef

Imagen extraída del HangOut del MOOC "REALIDAD VIRTUAL" del INTEF

<http://blog.educalab.es/mooc/2017/02/10/te-perdiste-el-hangout-vrmooc-aqui-puedes-retomarlo/>

1.6. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El trabajo se estructura en seis apartados comenzando por la **Introducción** donde se hallan la presentación del Trabajo Fin de Máster, la delimitación del campo de investigación, los argumentos que justifican su relevancia social en el ámbito educativo, el campo semántico de algunos conceptos que se consideran importantes para la aclaración de su significado y los antecedentes empíricos, apartado muy importante y que consta como punto de partida del presente proyecto.

El segundo apartado está destinado al **Marco Teórico**, un apartado escaso y/o apenas existente en relación con el ámbito de Educación Secundaria, teniendo que recurrir a las experiencias previas implementadas en el aula de algunos docentes innovadores y pioneros en éste sector. La bibliografía aportada hace referencia a la importancia de las tecnologías emergentes y la integración de los nuevos lenguajes en la era digital que adquiere un crecimiento exponencial en el presente s. XXI con una proyección que va *in crescendo* en Educación. Su integración con las *Inteligencias Múltiples* y las *Cinco Mentes del Futuro* (H. Gardner, 2016), así como la aportación de los *Knowmads*, configuran un nuevo escenario de comunicación, expresión y descubrimiento del conocimiento que se alza como relevante en el actual escenario social o "*Knowmad Society*"²¹ (Movarec, 2013).

Bajo este contexto, el trabajo de investigación se focaliza en la plataforma **Cospaces Edu**, como una herramienta de comunicación de RV low-cost, muy adecuada para trabajar un nuevo tipo de narrativa digital con los alumnos de Educación Secundaria.

²¹ John W. Moravec, (2013) "Knowmad society: the "new" work and education", On the Horizon, Vol. 21 Issue: 2, pp.79-83, <https://doi.org/10.1108/10748121311322978>

El tercer apartado se centra en el **contexto** donde se desarrolla el trabajo de campo, el IES El Picarral, centro educativo público emergente de Zaragoza y con iniciativa pionera en su metodología y tecnologías aplicadas en el aula. Este centro entre otras características ha dado avanzado con su modelo horizontal de educación trabajando a través del ABP y de forma cooperativa y también, por haber dado un salto del 2.0 al 3.0 dentro del paradigma conectivista de aprendizaje.

El cuarto apartado se centra en el Trabajo de Campo, con la **Metodología**, la infraestructura interna de éste proyecto. Allí se incluye su justificación, la pregunta de investigación, los objetivos, hipótesis y más características que completan el estudio, como los instrumentos, la perspectiva cualitativa desde dónde se enmarca dicha investigación y los datos sobre el universo y muestra del presente estudio de caso.

Los apartados quinto y sexto, se centran en el **Estudio y Análisis** de los casos co-creados como emirecs por los alumnos de la muestra con la realidad virtual como narrativa digital, con un análisis a través de su etnografía virtual en **Cospaces Edu** y entrevistas realizadas a dicha muestra, así como docentes, knowmads y pioneros en el ámbito de la Realidad Virtual.

Por último, en el apartado final se establecen una reflexión sobre las conclusiones extraídas del trabajo de investigación y expectativas sobre aportaciones futuras de las tecnologías emergentes como canales de comunicación y expresión de nuevas narrativas en el ámbito de Educación Secundaria.

2. MARCO TEÓRICO

*Llego tarde. Llego tarde. A una cita muy importante.
No hay tiempo para decir “Hola, Adiós”
Llego tarde, llego tarde, llego tarde”
Alicia en el País de las Maravillas (Lewis Carroll, 1865)*

He decidido comenzar con esta cita por un motivo muy concreto. Cuando empecé a documentarme sobre el tema de la Realidad Virtual observé tras leer algunos artículos y libros como los escritos por Marie-Laure Ryan, Gertrúdix Gómez Barrio, expertos e investigadores de alto nivel sobre ésta área y otros campos relacionados con las TIC y el Ciberespacio, e innumerables artículos en páginas Web, que algunos de los escritos y artículos tenían una antigüedad de al menos dieciocho años. ¿Cómo podía existir éste desfase de años, si en el año 2015, y especialmente, durante el curso 2016- 2017 se le estaba dando el pistoletazo de salida a la implementación de la realidad virtual en algunos centros educativos de España? ¿No es la realidad virtual un ámbito que nos parece ahora mismo totalmente innovador? Hasta Steven Spielberg tiene programado estrenar una película “*Ready Player One*” en los cines en el 2018, donde presenta un futuro inmerso en la realidad virtual. Evidentemente, “*Llego tarde, llego tarde*” eran algunas de las frases que asaltaron mi mente en aquel momento, no dejando de estar fascinada por toda la información que descubrí en las palabras de estos autores.

Sin embargo, observé con detenimiento un matiz muy importante, la mayoría de la bibliografía que tenía ante mí, por no decir toda, era puramente teórica, es decir, la tecnología emergente de la realidad virtual existía, pero las referencias de realidad virtual a las que aludían los investigadores que consulté, eran de proyectos innovadores aplicados al ámbito militar, médico, vial ó en algunos proyectos I+D, entre otros. Eran proyectos en su mayoría, *high-cost*²². Destaco ésta palabra porque este concepto permite entender que tan sólo una pequeña parte de la ciudadanía tenía acceso a dicha tecnología por ser de alto coste económico y además estar desarrollándose en pequeños círculos cerrados todavía.

²² High-cost, proyectos de realidad virtual de alto coste económico con lo que se establece una brecha digital de acceso a la ciudadanía.

*“El Conejo Blanco se puso las gafas.
–¡Por dónde debo empezar, con la venia de Su Majestad? –preguntó.
-Empieza por el principio, dijo el Rey con gravedad, y sigue hasta llegar al final;
allí te paras.”
Alicia en el País de las Maravillas (Lewis Carroll, 1865)*

En el 2014 llega la primera versión de gafas I/O de Google y un año más tarde perfecciona su modelo de Cardboard versión 6.0 con unas lentes más grandes y compatible con smartphones de pantalla más grande accesible para cualquier tipo de usuario que tan sólo por alrededor de 9 € (actualmente) y su smartphone, podría introducirse en el mundo de la realidad virtual (también existe la posibilidad de crearse un modelo DIY casero con las instrucciones que ofrece GOOGLE VR). A partir de allí tanto Google VR²³ y otras empresas, algunas españolas como CartonVR y Cartonglass, han comercializado con ésta idea y lanzado alternativas tanto de modelos de visores VR más tuneados y precios más variados, hasta el punto que uno mismo se puede construir una gafas propias de realidad virtual de forma casera y económica como apuntaba antes.

Aquí, se produce otro punto de inflexión importante hacia la **democratización** del uso de las tecnologías emergentes por parte de la ciudadanía, aunque como veremos, aún queda un largo camino puesto que la mayoría de los smartphones de nuestros estudiantes “teenagers” no soportan apps VR ya que se precisan de dispositivos móviles de alta calidad (como un Samsung 7 y 8 ó un sistema operativo IOS en smartphones y tabletas que además poseen calibrador) con el consecuente coste económico que conlleva su adquisición , ya que están ya diseñados para acceder sin problemas al mercado de estas Apps VR y plataformas VR actualizadas hasta el momento presente. Por tanto, la **brecha digital VR** está presente a comienzos del s. XXI condicionada por el coste económico que requieren la adquisición de recursos, tanto smartphones como gafas de calidad superior (Oculus Rift y HTC Vive) para su accesibilidad.

El ámbito de trabajo del que se parte en éste proyecto de investigación es el *low-cost*, un medio por el que cualquier adolescente en España puede introducirse en el mundo de la realidad virtual y crear/co-crear narrativas a través de **Cospaces Edu**, a través de su app 3.0

²³ https://vr.google.com/intl/es_es/cardboard/get-cardboard/ se pueden encontrar una gama mayor de modelos de gafas vr

(compatible con la versión inmersiva en Cardboard) ó en su versión 2.0 (desde donde se puede programar). No olvidemos que esta tecnología emergente está incrementando su proceso de desarrollo y evolución hasta tal punto por parte de las compañías y empresas, que este TFM puede quedarse desfasado cuando llegue a su fin (es como, cuando hace unos años nadie teníamos móviles, sin embargo, hoy en día, ¿quién no tiene móvil?). Las grandes empresas trabajan duro por dar el gran salto y lanzarse al abordaje de ofrecer el acceso a la realidad virtual a la gran masa de la ciudadanía globalizada. La realidad virtual es ya una realidad tangible y un medio por el que se podrá conectarse en el futuro a reuniones de empresa sin tener que viajar, ahorrando dicho desplazamiento, ó se puede preparar para simulaciones de operaciones médicas, ó un medio idóneo para el aprendizaje e-learning.

Siendo la imagen un recurso relevante en la elaboración de este Trabajo Fin de Máster, y una herramienta clave en las actividades que los propios alumnos presentan, es necesario incluir un apartado en el que se justifique y fundamente el valor educativo y comunicativo de lo visual en sus diferentes formatos. De paso, recordar que en este contexto, las **TIC**, Tecnologías de la información y de la comunicación, son precisamente eso: **COMUNICACIÓN**. En este caso, la **edukomunikación** a través de la **Realidad Virtual** como **narrativa digital**.

NEO: - ¿Sabes pilotar?

TRINITY: - Aún no. (llama por el móvil)

OPERADOR: - Operador

TRINITY: - Necesito un curso rápido para pilotar un helicóptero B212. Date prisa (5 segundos). En marcha.

(Película Matrix Reloaded, 2003)

2.1. EDUKOMUNICACIÓN CON EMOCIÓN RV

De acuerdo con lo anterior, y antes de pasar a exponer los apartados que siguen, es importante fundamentar un marco **psicológico-pedagógico** de metodología que sea coherente tanto con la investigación y objetivos de este Trabajo Fin de Máster, como por la relevancia e influencia en las nuevas tecnologías, en particular en la comunicación educativa y/ó adquisición de nuevas competencias **edukomunicativas** en la convergencia de tecnologías

emergentes. Hay que tener en cuenta también que “*la convergencia de tecnologías e integración de lenguajes implica nuevos procedimientos de producción, análisis e interpretación*”, así como que se “*...han creado formas híbridas de producción*” (Aparici, R. y Osuna, S. 2010), aspecto a considerar para integrar la realidad virtual como un nuevo canal **educomunicativo** para prosumir narrativas y nuevos discursos digitales.

Joan Ferrés (2003 y 2008) ilustra mediante varias metáforas, la diferencia entre la **cultura del espectáculo o popular**, que abarcan todas las TIC, y la **cultura oficial** con la que conviven. También señala la importancia de la razón o cognición frente a la emoción, considerando la necesidad del uso integrado de ambas, tal como confirman las líneas de investigación de la Neurociencia respecto de la **Inteligencia cognitiva** (múltiples inteligencias, para Gardner) y la **Inteligencia emocional**, es decir, **razón** y **emoción**. Ello conlleva necesariamente el uso de la **imagen**, fija o móvil y en todos los formatos posibles. Supone integrar la “**logosfera**”, el lenguaje hablado o escrito formal o abstracto, con la “**iconosfera**”, el lenguaje o narrativa de la imagen, más sensorial y emocional.

Respecto de la “cultura popular” de las TIC, se define al menos por tres rasgos:

- 1. Potenciación de lo sensorial.** Todo lo audiovisual es **multisensorial**, pues se dirige a más sentidos que el lenguaje escrito.
- 2. Potenciación de lo narrativo.** La elaboración audiovisual en todos sus formatos, es **narrativa**, ya que en la imagen (la iconosfera) el **relato** es la prioridad, y en el lenguaje (la logosfera) lo es el **discurso**.
- 3. Potenciación de lo emotivo.** La emoción se potencia al máximo mediante la **narrativa** que ofrece la **imagen** de manera directa. Mientras en el lenguaje o discurso, si es que se activan las emociones, necesitan el paso previo por el intelecto. La Neurociencia confirma lo que ya enunció Ledoux. La información de los estímulos sensoriales llega al tálamo. El procesamiento de la información emocional sigue dos vías (LeDoux): **Vía lenta** y consciente tálamo-córtex-amígdala, donde la inteligencia valora los estímulos y en la respuesta emocional. **Vía rápida** e inconsciente tálamo-amígdala: la amígdala recibe señales directas de los sentidos dando una respuesta rápida ante situaciones de peligro cuando el córtex no ha tomado una decisión (Bisquerra, 2015).

Utilizando la **Metáfora de Frankenstein**, el conocido personaje construido con diferentes elementos, **Ferrés** plantea que el educador debe ser capaz de crear una metodología con una adecuada interacción entre todos los componentes digitales seleccionados, e integrarlo como un todo. La eficacia de la enseñanza y del aprendizaje, estará condicionada por el acierto en la elección de cada componente, desde dos principios pedagógicos:

- 1) Cada medio es especialmente indicado para un tipo de contenido.
- 2) Cada medio desarrolla un tipo de habilidades perceptivas, mentales y emocionales.

El **discurso verbal** expresa mejor el pensamiento abstracto y conceptual del mundo.

La **imagen** es idónea para mostrar y **motivar**, pero más limitada para hacer abstracciones (Ferrés, 2003).

En coherencia con todo lo expuesto, en el proceso de enseñanza/aprendizaje de la educomunicación, es necesario considerar como agentes activos, tanto la **razón** como la **emoción**, según este mismo autor implicaría un doble proceso:

1. Competencia racional ► experiencia cultural ► saber ► saber sin sentir.
2. Competencia emocional ► experiencia emocional ► sentir ► sentir sin saber.

El resultado de la integración recíproca de ambas competencias, sería:

El conocimiento como objeto de deseo ◀ ► La emoción como objeto del conocimiento (Ferrés, 2008).

En resumen de todo lo expuesto, se afirma que la emoción y en concreto la inteligencia emocional, es una herramienta mediadora e imprescindible, en el proceso de enseñanza/aprendizaje, de cualquier materia, pero en especial en lo tratado en este Trabajo, dirigido al desarrollo de las **competencias comunicativas** a través de la Realidad Virtual como **narrativa digital**, tan vinculadas con el audio y lo visual: la **imagen**.

2.2. TECNOLOGÍAS EMERGENTES COMO CANAL DE COMUNICACIÓN Y CREACIÓN DE NARRATIVAS EN LA ENSEÑANZA.

Parece oportuna una reflexión sobre la influencia de las nuevas tecnologías emergentes, por la importancia de las aplicaciones educativas que se proponen en este Trabajo. Siguiendo a Cobo y Moravec (2011), la **Sociedad 3.0** está impulsada por:

1. Cambio social y tecnológico acelerado.
2. Globalización constante y redistribución horizontal del conocimiento.
3. Sociedad de la innovación impulsada por knowmads.

Estas tres características que se corresponden con la **sociedad 3.0**, es el presente y el futuro en nuestro s. XXI. Conviene recordar que la **sociedad 1.0**, es la sociedad agraria e industrial que estuvo vigente parte del s. XVIII y hasta fines del s. XX, en el que nacimos y en parte vivimos. En la **sociedad 2.0**, aparece la sociedad de la información, con una producción de información masiva y la progresiva *gestión del conocimiento*, para otros la “*Sociedad Red*” (Castells, 2006). A continuación se comentan las características de la **Sociedad 3.0**, importante para la integración de nuevas formas de comunicación como la Realidad Virtual.

2.2.1. CAMBIO SOCIAL Y TECNOLÓGICO ACELERADO.

Kurzweil (1999), propuso la teoría de la **Ley de Rendimientos Acelerados** para referirse al proceso que lleva a un **cambio social y tecnológico acelerado**. Hipótesis: “*A mayor crecimiento exponencial del orden, mayor aceleración del tiempo. Es decir, el intervalo existente entre eventos significativos crece menos con el paso del tiempo*”.

El cambio es vertiginoso y su ritmo sigue aumentando. El proceso de cambio tecnológico se acelera, dando lugar a una curva en **J** exponencial en el cambio; pero conforme cambia la tecnología, también lo hace la sociedad. Sin embargo, se prevé que este cambio acelerado afecte a la capacidad humana para predecir e imaginar el futuro, pero con un límite llamado por Vinge “**singularidad tecnológica**”, y que estaría en el *punto de inflexión* de la curva en el gráfico que se ofrece.

Ley de rendimientos acelerados

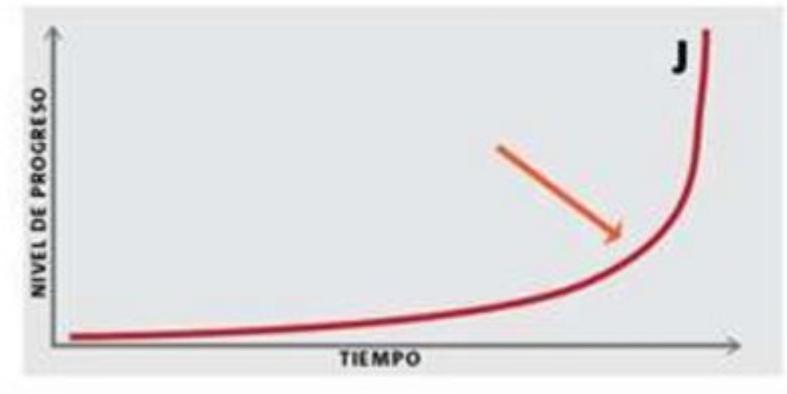


Imagen extraída de Google imágenes

Como consecuencia de este ritmo de progreso exponencial, **Vinge** y **Kurzweil** afirman, que la sociedad alcanzará la *singularidad tecnológica*, también con la convergencia tecnológica de la nanometría, los robots, la informática, etc., y la integración humana de esas tecnologías.

Desde la educomunicación, esta convergencia de tecnologías emergentes, estaría también en estrecha relación con el desarrollo de la *mente sintética*, propuesta por **Howard Gardner** como una de las **cinco mentes del futuro**, que son formas o modos de pensar. Precisamente, uno de los *tipos de síntesis* que propone este autor es a través de las *narraciones*; muy práctica aquí, en las nuevas competencias comunicativas de la **narrativa digital**. Otros tipos de *síntesis*, como las *metáforas* y las *imágenes* (e imaginación), son estilos de pensamiento coherentes en este ámbito para desarrollar en el alumnado de Secundaria (Gardner, H. *Las cinco mentes del futuro*, pp. 74-76. Barcelona, Editorial Paidós 2011).

2.2.2. GLOBALIZACIÓN CONSTANTE Y REDISTRIBUCIÓN HORIZONTAL DEL CONOCIMIENTO.

Puesto que el cambio tecnológico favorece el cambio social, tendrá una influencia muy grande en la **educación**. Por ello, los jóvenes, deben prepararse para un futuro próximo con estas características.

La constante globalización permitirá que el conocimiento sea accesible horizontalmente en ámbitos o entornos hasta ahora restringidos, favoreciendo su aplicación especial en contextos

innovadores. Desde el proceso de enseñanza/aprendizaje, significa que tanto en docentes como en aprendices, la tendencia va hacia un rol de **coaprendices** y **coeducadores**, como consecuencia de la construcción y aplicación, colectiva y colaborativa, de los nuevos conocimientos.

2.2.3. SOCIEDAD DE LA INNOVACIÓN IMPULSADA POR KNOWMADS

El término *knowmad*, se refiere a aquellos trabajadores o estudiosos nómadas del conocimiento y la innovación. “Un *knowmad* es innovador, creativo, innovador, capaz de trabajar con cualquier persona, en cualquier lugar y en cualquier momento” (Cobo, C. y Movarec, J. W., 2011). Es decir de forma ubicua, en cualquier momento y en cualquier lugar. Los *knowmads* tienen capacidad de volver a configurar y contextualizar su espacio de estudio o trabajo cuando lo desean. Puede ser el aula, pero también una biblioteca, una vivienda, una cafetería, etc. Es decir, los estudiantes de la sociedad 3.0 tendrán que aprender, trabajar, estudiar y sobre todo, compartir conocimientos, *en cualquier contexto*. Algunas de las habilidades para educar y desarrollar en un *knowmad* propuestas por estos autores, son:

- Creativo, innovador, colaborativo y motivado.
- Utiliza la información y genera conocimientos en cualquier contexto.
- Creador de redes, conectando a personas, ideas, organizaciones, etc.
- Alfabetizado digitalmente, comprende cómo funcionan las tecnologías digitales.
- Competente para crear redes de conocimiento horizontales.
- Aprendizaje permanente y para toda la vida. (*LLL, Life long learning*)

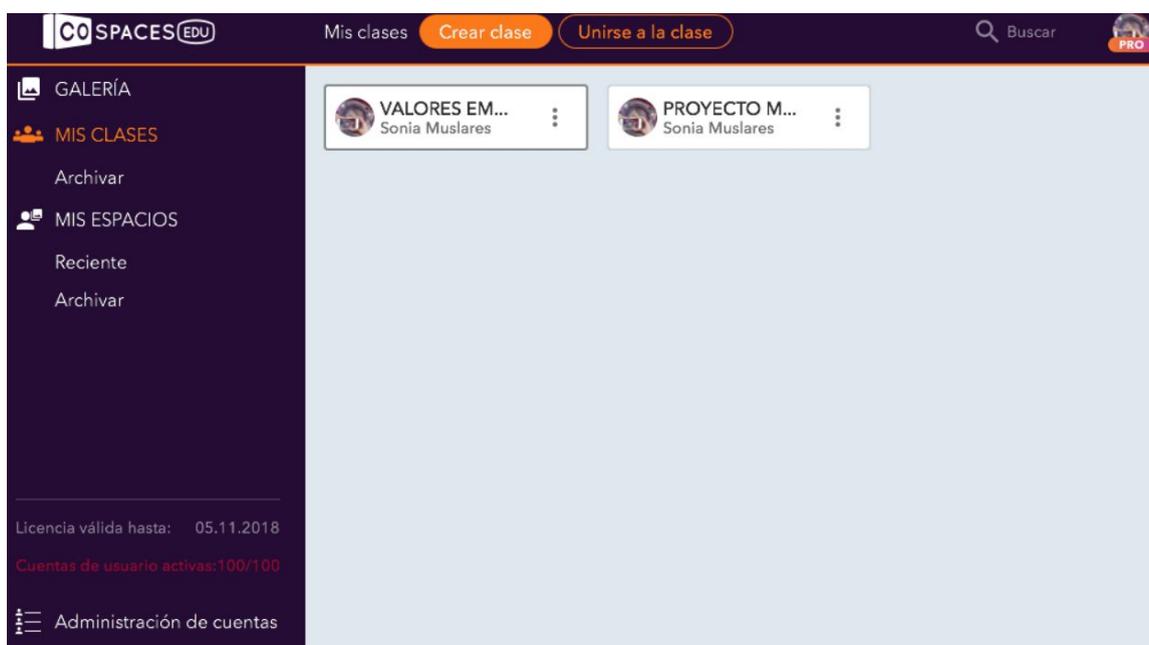
De modo análogo al apartado anterior, la *mente creativa*, es también una de las cinco mentes propuestas por Gardner. “En la sociedad global e interconectada”, como señala Howard Gardner, la creatividad y la innovación son capacidades de gran valor. Un aspecto relevante está en la importancia del **pensamiento lateral** (Bono, 1967) que es la capacidad de cambiar los marcos de referencia, de pensar de diferentes maneras para proponer variadas soluciones a un problema cualquiera. Obviamente, de enorme valor en su aplicación educativa en las propuestas de este Trabajo. Este autor también afirma -citando al conocido psicólogo Csikszentmihalyi-, que la creatividad nunca consiste en el logro de alguien aislado, sino que será el resultado de tres elementos:

1. El **individuo**, que desde su campo del saber, ofrece más alternativas sobre él.
2. El **ámbito cultural**, en el que trabaja o vive una persona.
3. El **campo social**, las instituciones que facilitan (no se oponen ni lo impiden) el acceder a experiencias relevantes con posibilidad de aplicarlas, tal como se muestran en este Trabajo. (Gardner, H. *Las cinco mentes del futuro*, pp. 113/116-118. Barcelona, Editorial Paidós 2011)

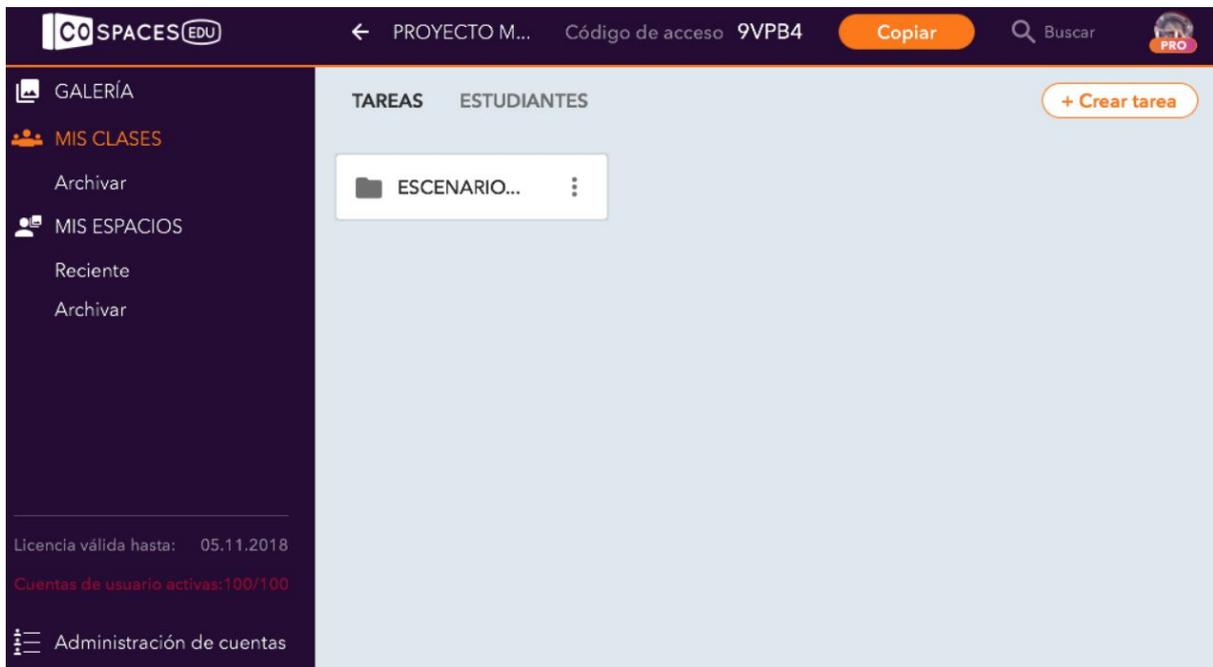
2.3. COSPACES EDU, UNA ALTERNATIVA EDUCATIVA RV LOW COST.

Es una plataforma de realidad virtual de origen alemán (Múnich) lanzada durante el año 2016 y en el 2017 se ha reestructurado ofreciendo dos modalidades para los usuarios, “Cospaces Edu” y “Cospaces Maker”. Se puede trabajar desde la Web 2.0 así como desde las respectivas apps 3.0 desarrolladas para tabletas y/o smartphones IOS y Android. La diferencia entre ambas modalidades es mínima. En el presente estudio de caso, se hace referencia a la primera opción, “Cospaces Edu” que permite obtener un número de licencias determinado para un número variable de estudiantes a un precio muy razonable (por ejemplo, 50 licencias por 75 € anuales, hasta 450 licencias por 630 € por año). Para obtener las licencias, el sistema diferencia también entre ser miembro de la Unión Europea o no.

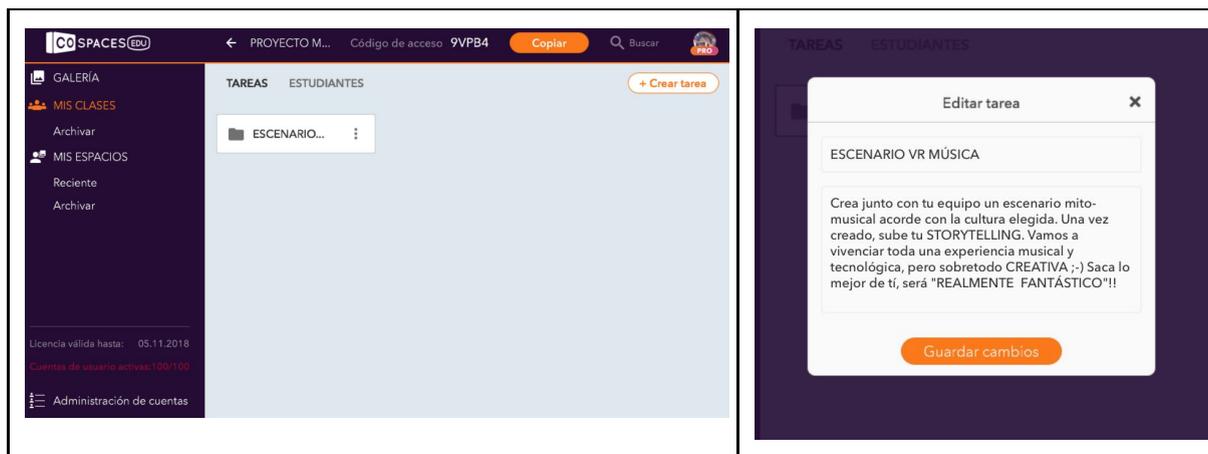
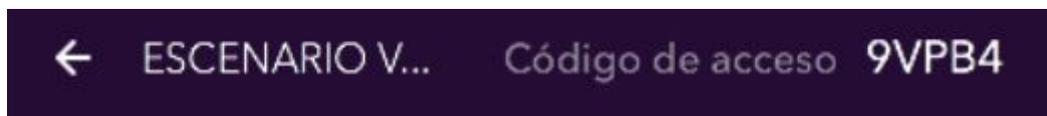
Con ésta opción, “Cospaces edu”, el profesor asume el rol de administrador, y puede crear diferentes clases, basadas en un tema en relación con la programación de su materia.



1

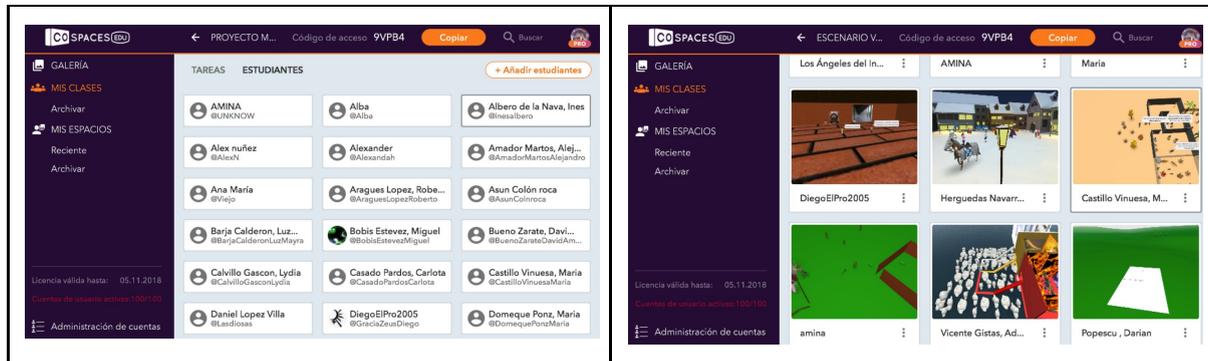


Dentro de cada clase, puede crear a su vez distintas tareas, cada una con unas instrucciones para guiarlos en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

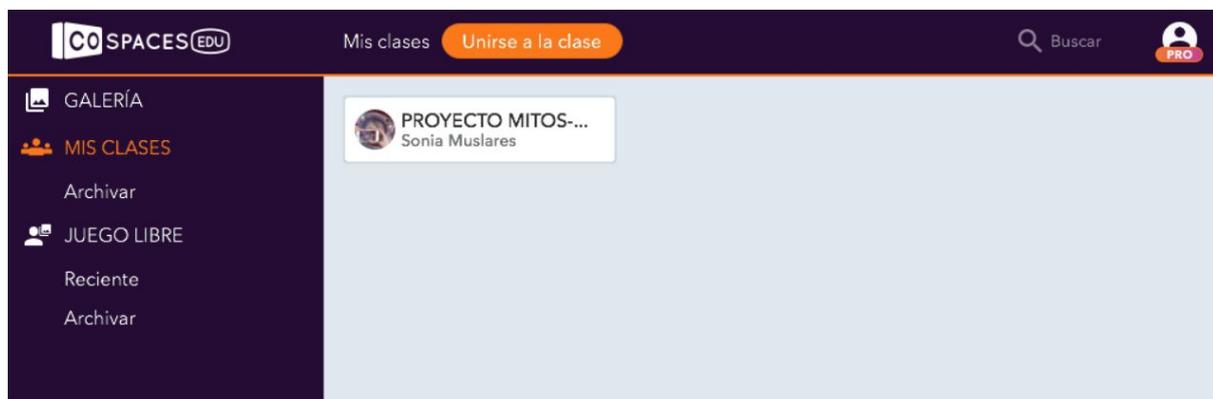


El profesor, puede ver todos los espacios VR que son activados y vinculados a cada uno de sus alumnos/as, siguiendo el proceso de creación VR de forma ubicua, en cualquier momento

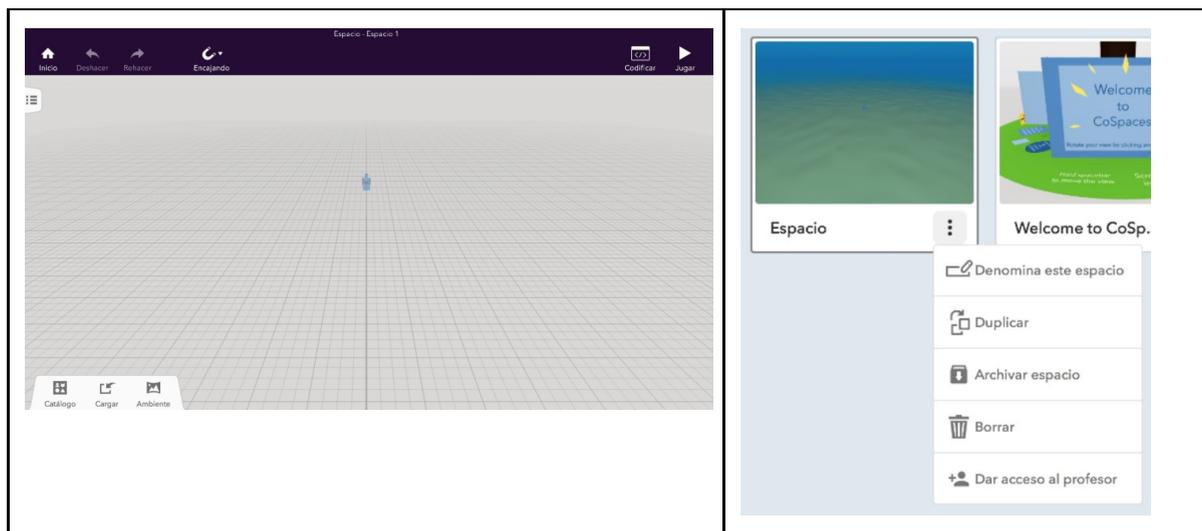
y en cualquier lugar. También puede modificar los elementos de los diferentes escenarios virtuales.



Los alumnos/as, a su vez, disponen de una zona de “juego libre”, privada para ellos/as. Sólo si quieren compartir su creación, pueden dar acceso al profesor



El menú de la izquierda a cambiado, puesto que el acceso se ha realizado desde una cuenta de estudiante. Se puede apreciar “JUEGO LIBRE”

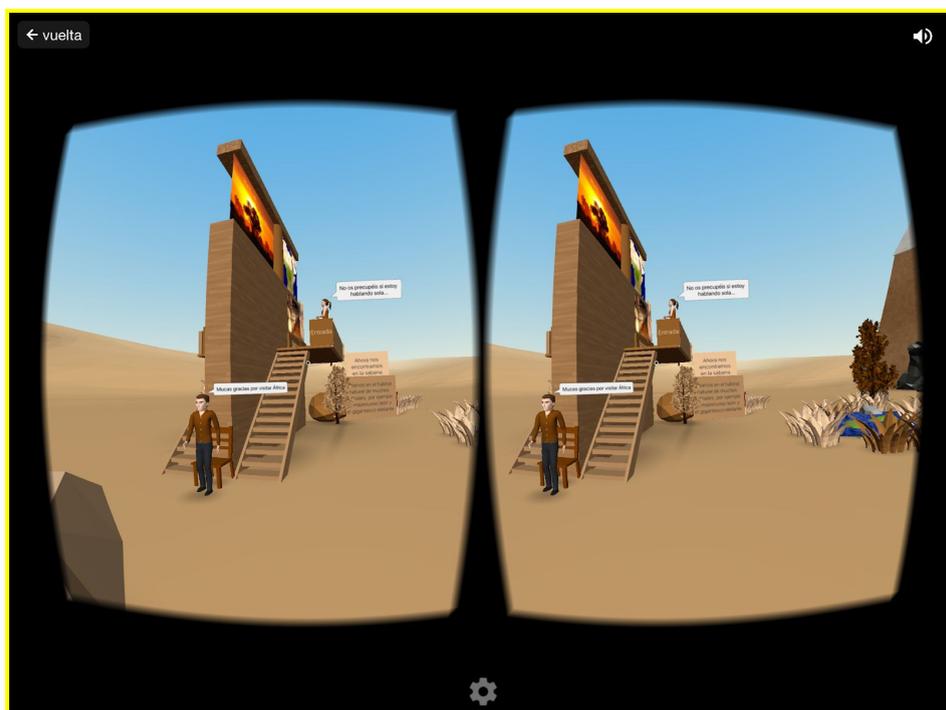
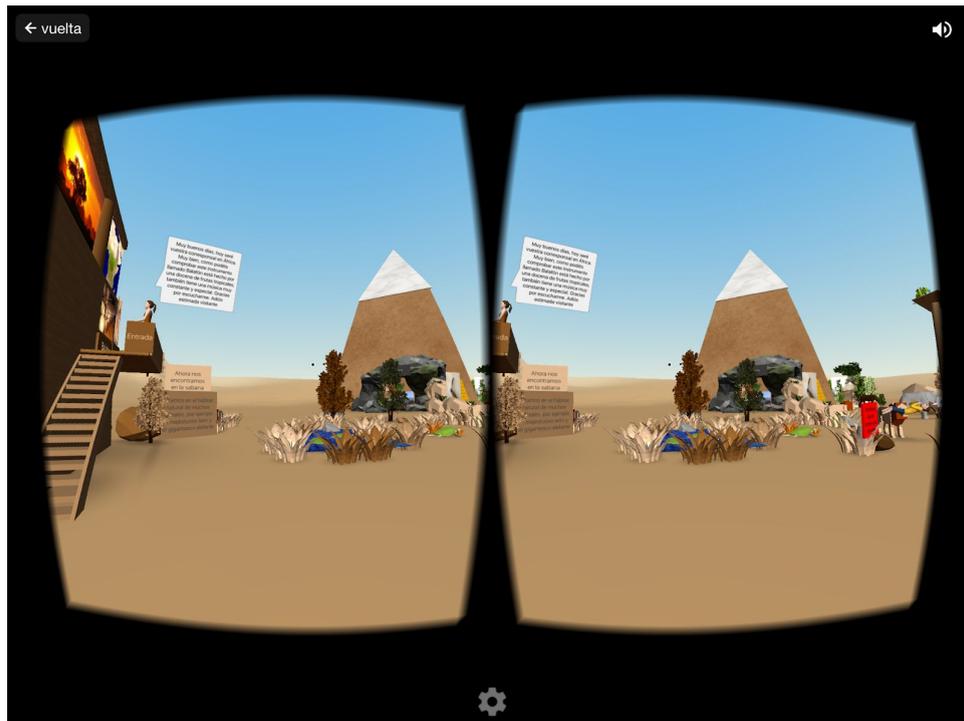


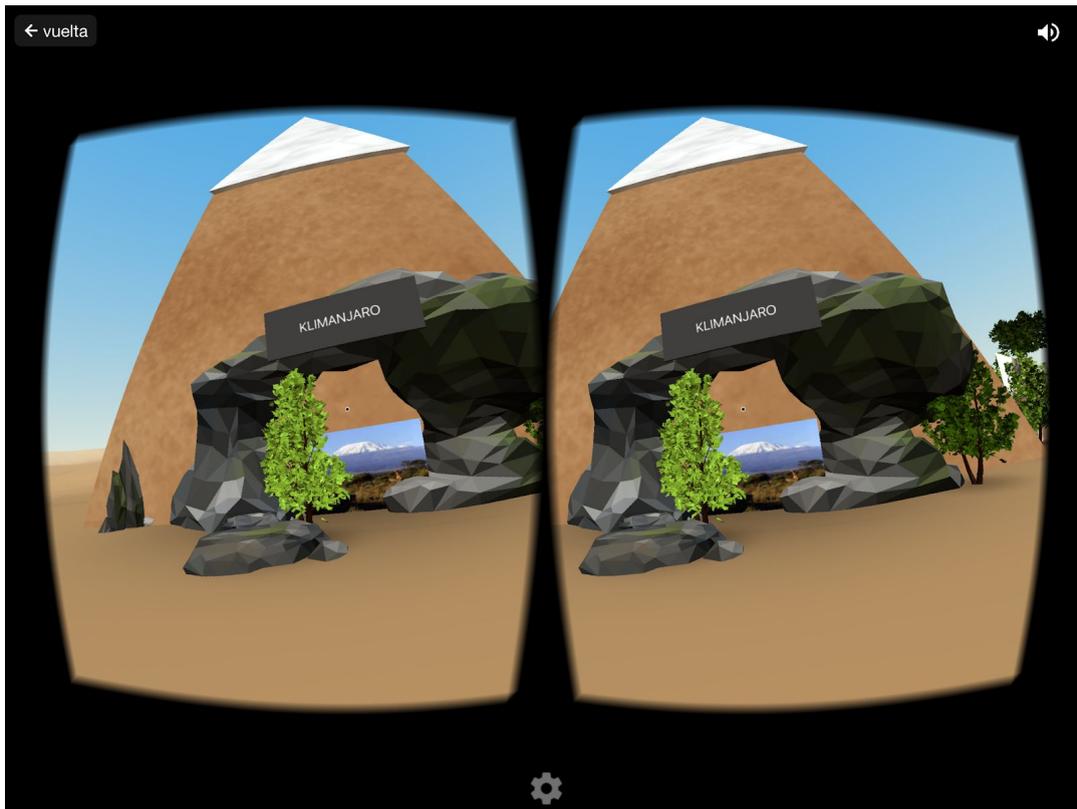
No obstante, a pesar de dar acceso al profesor en la zona de juego libre del alumno, el profesor debe extraer la URL desde el propio escenario para poder visualizarlo (es un fallo que posee la aplicación).

Al entrar en **Cospaces Edu** aparece un menú que nos permite consumir experiencias VR predeterminadas procedentes de la “galería”, y, crear otras nuevas desde “mis espacios”, lo que denominaremos “**storydoing**” **utilizando** algunos elementos embebidos almacenados en el menú secundario de a pie, en “catálogo” o, importar otros nuevos, ya sean embebidos ó emergentes, que se consiguen al pulsar en “cargar” ya sean creados por los propios usuarios a través de otras herramientas de creación de elementos 3D como SketchUp o importados de otras fuentes de recursos abiertos. Al escenario virtual se le pueden añadir diapositivas para continuar con la narrativa generada, ayuda a estructurar el mensaje que se quiere transmitir. También se puede introducir audio e imágenes nuevas.

Al finalizar la construcción del nuevo escenario virtual, la herramienta da la opción de “jugar” pudiendo seleccionar el icono de la panorámica de 360° o el icono de las Cardboard y acceder, con esta última, a una visión estereoscópica totalmente inmersiva con ayuda de nuestro visor VR. Uno de los problemas con los que se cuenta es que como el móvil no sea un modelo reciente del mercado, como un Samsung 7 u 8, ó un dispositivo IOS, la visión estereoscópica falla ya que precisa de un calibrador que sólo lo incluyen los últimos modelos de dispositivos móviles, así que tan sólo se podría acceder a la de 360° de forma no inmersiva. Una de las ventajas es que a parte del escenario inmersivo que ofrece la aplicación

para narrar un storytelling, una vez finalizado el proceso de creación, denominado “**storydoing**” (aprender haciendo) se “vive”, se “escucha” y se “siente” la historia generada en primera persona, con lo que se da una evolución hacia el “**storyliving**”.





Cospaces edu ofrece diversas opciones que afectan a la imagen embebida (a las distintas figuras 3D), y que permite crear y modificar los mismos elementos a través del **código Blockly**, un sistema diseñado por ingenieros para **programar** sin tener dichos conocimientos a modo del sistema **Scratch**. La plataforma también ofrece la posibilidad de programar a través del sistema JavaScript, un lenguaje específico para programadores, pero **Cospaces Edu** facilita plantillas predeterminadas (templates) donde se incluye toda la disposición del código html y deja tan sólo un breve espacio para completar por el usuario, que insertará su modificación. Esta opción de insertar programación sólo se puede realizar en la versión Cospaces 2.0, para ordenador, hasta la actualidad no se ha contemplado esta opción en su versión 3.0.

Al finalizar la creación del escenario de Realidad Virtual, de forma individual o colaborativa se puede visualizar el resultado directamente sobre la pantalla con una panorámica de 360° ó seleccionando la opción de las Cardboard, de forma estereoscópica, haciendo uso de un visor VR (Cardboard VR) consiguiendo una inmersión total en la creación generada.

Por tanto, se puede generar contenidos de realidad virtual con los smartphones generando una narrativa modelada a través de programación con Blockly y/o JavaScript.

Como novedad, desde los meses de julio y agosto de 2017, el profesor Jesús Arbués en su canal de **YouTube Jesús Arbués** ha realizado una serie de tutoriales explicando abundantes elementos y detalles que permiten optimizar con mayor rendimiento el potencial de dicha herramienta.

2.4. COSPACES EDU UNA EVOLUCIÓN EL “STORYTELLING” AL “STORYDOING” vs “STORYLIVING”.

Los conceptos de Storytelling como narrativa digital proceden del mundo del Marketing, un ámbito donde prioritariamente antes de aplicar cualquier estrategia de comunicación sobre un producto, hay un objetivo principal, dirigir la atención a la **emoción** del espectador. Este es un aspecto que le ha diferenciado del modelo de enseñanza tradicional, donde el profesor transmite sus conocimientos y los alumnos de forma pasiva reciben los contenidos. Como ya

se ha mencionado, “no hay aprendizaje si no hay emoción” (**Francisco Mora**). También cuando mencionaba a **Joan Ferrés** y la importancia que posee la competencia emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos/as.

Con la plataforma de **Cospaces Edu** se produce una evolución de la creación del Storytelling al **Storydoing** a través del seguimiento de **modelos horizontales** de educación, es decir, consiste en “*pasar del decir al hacer*”, para algunos definido como la **Cultura Maker**, aprender haciendo. En nuestro proyecto de investigación “El Laberinto de los Mitos”, los equipos de alumnos/as trabajan en un EVA en RV de forma cooperativa y comparten un escenario virtual común de acción dentro de la plataforma Cospaces Edu, lo que a otro nivel de I+D ha recibido el nombre de *kacklab ó hackspace* (en nuestro estudio de caso, es virtual). De ésta manera logran conectar de forma ubicua su creatividad, su implicación y algo muy importante, la **emoción**, para **co-crear** como **emirecs** un discurso virtual compartido. Se puede llegar más lejos aún con ésta definición e incluso introducir el término “**Storyliving**”, en el sentido de que no sólo hacen su narración digital, si no que “viven” su experiencia educativa, interactuando “*a través de la co-creación o seguimiento episódico de la historia*” (**José Facchin**²⁴).

La plataforma Cospaces Edu, constituye una herramienta donde a través de un escenario en RV, como un canal de comunicación donde se fomenta un **empoderamiento** de los alumnos/as a través de la narrativa digital generada con la tecnología emergente de la Realidad Virtual.



Alumnos/as de 1º de la ESO trabajando de forma cooperativa la Realidad Virtual con Cospaces Edu en el IES El Picarral.

²⁴ <https://josefacchin.com/storytelling-en-marketing-y-storydoing/>

El marco teórico expuesto y las prácticas reseñadas, permiten plantear con coherencia un **hilo conductor** que justifique la **relevancia del contexto** en la **Educomunicación**, o Educación en la Comunicación. Por definición, la comunicación en cualquier modalidad, necesita de emisores, de receptores y de un canal o varios de transmisión de la información. Se produce en entornos sociales virtuales o no. Vivimos en un mundo interconectado mediante la red de redes, Internet. En pocos años se ha pasado de estar conectados sólo con el PC, a estarlo con otros muchos dispositivos (tablets, mp5, ebooks...), es decir, se trata de usuarios que utilizan la multiconexión, especialmente los más jóvenes. En realidad contamos con numerosos contextos digitales en los que se puede interactuar mediante una comunicación compartida. Las diferentes redes sociales permiten a los usuarios desarrollar espacios compartidos, visibles para amigos o contactos permitidos. Dos son los motivos principales, según **Hoffman** y **Nadkarni**, que vinculan el uso de las redes sociales: La necesidad de pertenencia y la necesidad de autopresentación. “Las redes sociales permiten satisfacer ambas necesidades” (**Martínez, R. y Guerra, J. M., 2014**). Por todas estas circunstancias, en el apartado siguiente se considera la relevancia del **plano contextual** del IES Picarral para la Educomunicación a través de la Realidad Virtual como narrativa digital.

3. PLANO CONTEXTUAL: IES EL PICARRAL

3.1. LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL IES EL PICARRAL

El IES El Picarral de Zaragoza es un Instituto de Educación Secundaria Público totalmente innovador tanto en su mentalidad y metodología que nace en el curso escolar 2016/2017 y actualmente posee dos niveles educativos para 1º y 2º de la ESO (secuencialmente cada año irá sumando nuevos cursos). Es importante tomar como referencia sus señas de identidad ya que se entenderá mejor el desarrollo y evolución del presente proyecto de investigación.

El IES El Picarral se caracteriza por la **metodología cooperativa** implementada a través del **aprendizaje basado en proyectos (ABP)** de manera troncal en todas las materias y niveles. En concreto, para el nivel de 1º de la ESO, durante el primer trimestre se ha trabajado el Proyecto “*El Laberinto de los Mitos*” (<http://laberintomitos.ieselpicarral.com>), y dentro de la materia de Música se ha incluido una **actividad VR** con la plataforma **Cospaces Edu**. La disposición de los espacios en el aula está preparada para trabajar de esta manera, utilizando mesas grandes rodeadas de sillas lo que facilita la labor de trabajar por equipos.

Además el centro se caracteriza por seguir el **modelo de escuela inclusiva** que promueve la integración de toda la diversidad y heterogeneidad del alumnado. Esto es importante ya que como Howard Gardner dice “*Cada ser humano tiene una combinación única de inteligencia. Éste es el desafío educativo fundamental. Podemos ignorar estas diferencias y suponer que todas nuestras mentes son iguales, o podemos tomar las diferencias entre ellas*”

En relación con éste último punto, el IES El Picarral es un centro preferente para alumnado **TEA**, es decir, con Trastorno del Espectro Autista. Este colectivo de alumnos están integrados en las clases conviviendo con toda la heterogeneidad de alumnos que existe en las aulas.

Por último, el IES El Picarral apuesta por el uso de dispositivos móviles en el aula, principalmente a través de **tabletas**, también smartphones con carácter didáctico, predominando el sistema operativo **Android** por su mayor accesibilidad económica para las familias, constituyendo un 99% de la población. El 1% restante utiliza el sistema operativo

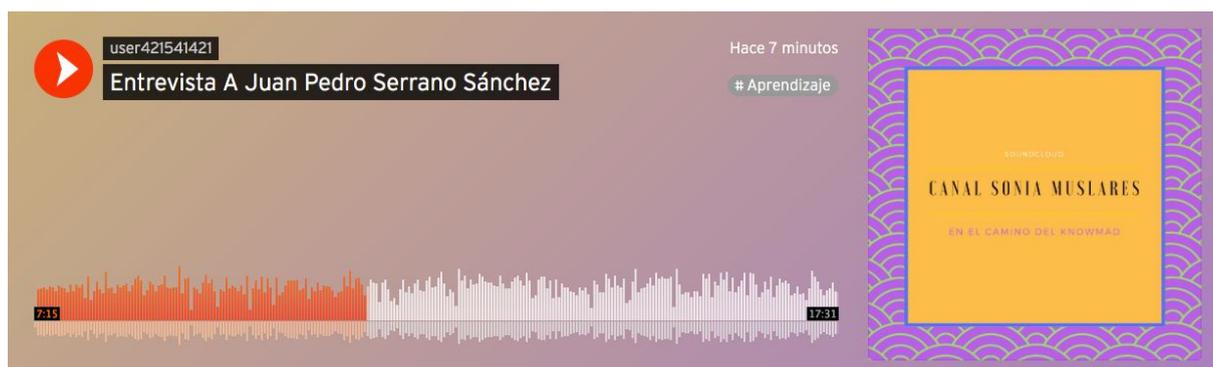
IOS. Ello promueve la filosofía **BYOD** (Bring Your Own Device. Trae tu propio dispositivo) y fomenta la accesibilidad a la información de la Red de forma **ubicua**, en cualquier momento y en cualquier lugar, combinando el ámbito formal (intrínseco al centro educativo) y el no formal del alumnado (extrínseco a su ámbito escolar).

Partiendo de esta base y la formación intensiva que recibe el profesorado del centro, el **IES El Picarral** rompe el molde del concepto de escuela tradicional ó reproductora, pasando de un modelo jerárquico hacia un modelo horizontal de aprendizaje y el profesor adquiere el rol de guía. Los alumnos son los auténticos protagonistas, partícipes y creadores de su propio proceso de enseñanza y aprendizaje.

3.1.1. ENTREVISTA A JUAN PEDRO SERRANO SÁNCHEZ, DIRECTOR DEL IES EL PICARRAL. SEÑAS DE IDENTIDAD DEL CENTRO.

Con el objetivo de justificar el presente proyecto de investigación “La Realidad Virtual como narrativa digital en Educación Secundaria a través de Cospaces Edu” como **estudio de caso** en el IES El Picarral de Zaragoza, se ha destacado en el anterior apartado las señas de identidad del centro educativo, es decir, ¿Por qué se ha implementado el trabajo de campo en el IES El Picarral y no en otro Instituto de Educación Secundaria?

Para ello se ha realizado una entrevista a **Juan Pedro Serrano Sánchez**, director del IES El Picarral, fundador de este centro que nació en el curso escolar 2016-2017 ante la demanda por el aumento de la población de la zona, realizando una propuesta totalmente innovadora con su proyecto educativo.



<https://soundcloud.com/user421541421/entrevista-a-juan-pedro-serrano-sanchez>

*“...entendimos que era una **oportunidad**. Ten en cuenta que somos un centro que tiene un año y medio de vida, es un centro que partió de la nada. Al principio estábamos un equipo de tres personas, luego cuatro y en ese primer momento tuvimos que crear desde cero, un centro educativo. Nos pareció que **era una gran oportunidad para hacer cosas que es difícil que se pongan en marcha en otros centros más consolidados (...)** Aquí **teníamos esa oportunidad de hacer cosas que nos hubiera gustado hacer, pero no hemos visto la oportunidad de poder hacerlas.**”*

“En un instituto muy consolidado, no se puede implantar desde cero este modelo, nosotros lo implantamos en 1º de la ESO, y este año en 1º y 2º de la ESO”

Era *“una **oportunidad** de poner en marcha **iniciativas personales** que en otros centros sería más difícil que pudieran llevar a cabo. **Es prácticamente imposible aplicar todo lo que hacemos aquí en otro centro.**”*

En relación con las *“**iniciativas personales**”*, el instituto se nutre de un profesorado que en su mayoría sabe en qué contexto está trabajando y voluntariamente, me incluyo yo misma, hemos decidido trabajar aquí, siguiendo las señas de identidad del centro. Con ello hago referencia a la **inclusión**, integrando a los alumnos **TEA** y a la propia diversidad que existe en el centro escolar; la **participación** de toda la comunidad educativa; y, la **innovación** *“como modelo de transformación de la escuela”*. En relación con este último punto, se basan en tres elementos *“la potenciación del **aprendizaje cooperativo**, que los chicos y las chicas trabajen por equipos el mayor tiempo posible. En segundo lugar, trabajar mediante **proyectos**. Y en tercer lugar, **no trabajamos con libros de texto**, trabajamos con una **tablet**, u procuramos que **entre profesores y alumnos vayamos construyendo nuestras propias herramientas de aprendizaje**”,* dirigido hacia un **modelo horizontal** de enseñanza y aprendizaje.

Cada profesor posee un perfil determinado, y cada uno aporta sus propias **virtudes y fortalezas** para el enriquecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado y de toda la comunidad educativa.

En el caso de trabajar con la tecnología emergente de la Realidad Virtual tanto inmersiva como no inmersiva en el IES El Picarral era precisamente eso, *“una oportunidad”* de hacer realidad una iniciativa personal, algo que hubiera sido más complicado de llevar a cabo en un instituto más tradicional. El uso por parte de los alumnos/as de dispositivos móviles como tabletas y smartphones, con una conexión wifi que proporciona el propio centro, fue un canal para acceder a la Realidad Virtual desde su rol como co-creadores de forma sincrónica dentro del aula y de forma asincrónica fuera de ella.

En la página Web del IES El Picarral también aparecen las señas de identidad que caracterizan a este centro educativo.



Algunos de nuestros puntos fuertes

- INCLUSIVIDAD: todos partimos de la misma línea de salida en la carrera del aprendizaje. Por eso somos un centro de atención preferente para el alumnado con trastorno de espectro autista (TEA). Y también somos un centro bilingüe con sección en francés y con sección en inglés.



- INNOVACIÓN: Utilizamos metodologías activas en el aprendizaje, como el trabajo cooperativo y el ABP (aprendizaje basado en proyectos). Además, no utilizamos materiales curriculares cerrados: trabajamos sin libros de texto y usamos soporte digital.

- Participación de toda la comunidad educativa en el proceso de enseñanza - aprendizaje.



Señas de identidad del IES El Picarral <https://www.ieselpicarral.com/sentildeas.html>

Por último, añadir que el IES El Picarral en el año y medio que lleva de vida, ha participado en diferentes jornadas para profesores, congresos para directores, en encuentros de centros innovadores y en cursos de formación para directores con el objetivo de difundir su proyecto educativo de centro.

*“Ya el año pasado fuimos a algunos congresos, a algunas jornadas para profesores como el que se celebró en **Utopías Educativas**, nos han llamado de algún **curso de formación de equipos directivos del Departamento de Educación**, este año nos han llamado también para la **formación de directores**, hemos estado en los **encuentros de centros innovadores**²⁵ aquí en Zaragoza, nos han llamado también para el **Congreso de directores** que se va a celebrar en Huesca el próximo mes (marzo), nos han llamado también este verano de algún otro sitio. Nos parece importante, algo que debería ser normal en todos los centros, la gente que acuda a un instituto sepa la manera en la que va a trabajar, el modelo educativo, el sistema metodológico..., para este instituto nos parece clave”.*

²⁵ Desde hace unos años se ha puesto de moda la “Difusión de las innovaciones” en el sector Educativo a través de jornadas para profesores, congresos y experiencias de centros innovadores en el panorama nacional incrementando de forma exponencial su realización para el intercambio de sus experiencias educativas y metodológicas. Ello encuentra su fundamento en el fenómeno que **Everett Roger** popularizó con su “**Difusión de innovaciones**” (1962) “Cuantas más personas adoptan una innovación, menor se percibe el riesgo”. También **Loveless, A. y Williamson, B.** llegan a definir éste fenómeno de intercambio de experiencias educativas que se expande en las redes sociales como una cultura “guay”, pero “en boga” (*Nuevas identidades de Aprendizaje en la Era Digital*. Véase Bibliografía).

3.1.2. ARTÍCULOS EN PRENSA SOBRE EL IES EL PICARRAL

A continuación se exponen algunos artículos en prensa que hacen referencia a el IES El Picarral de Zaragoza, su carácter innovador y transformador y sus señas de identidad educativa, lo que ayuda a comprender el contexto en el que se ha desarrollado el presente estudio de caso.

➤ El Periódico de Aragón (25/09/2016)

The screenshot shows the top of a news article on the website 'el Periódico de Aragón'. The title is 'Innovación que no está en los libros'. Below the title is a short summary: 'El instituto Picarral, en el antiguo colegio San Felipe, echa a andar con un proyecto que suprime los manuales y hace de la diversidad el motor de la convivencia Los perfiles de alumnado se distribuyen para que estén juntos'. There is a photo of the school entrance with a caption: 'Entrada al nuevo instituto, en instalaciones que pertenecían a la Cámara de Comercio. - SERVICIO ESPECIAL'. Below the photo is the author's name 'J. oto' and the date '25/09/2016'. The article text begins: 'Antes era un colegio, después unos locales pertenecientes a la Cámara de Comercio y hoy un instituto. Pero no uno más. El IES Picarral disfruta sus primeros días envuelto en el entusiasmo de su comunidad educativa. El centro -- muy demandado ante la carencia de plazas de Secundaria en el barrio-- se erige'. To the right of the article is a weather widget for Teruel (-6/7°C) and an Audi advertisement with the text 'Bienvenido a la Generación Q'.

Oto, J.. (2016). Innovación que no está en los libros. 13/02/2018, de El Periódico de Aragón Sitio web: http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/innovacion-no-libros_1144658.html

“El IES El Picarral no dispone de libros de texto. "Los manuales son algo estático, es un saber que está detenido, encapsulado. También apuntan hacia una educación entendida como un viaje organizado, con su guía (el docente) y la guía (el manual) (...) Nosotros apostamos por aprender-creando, construyendo nuestro propio manual que siempre será un producto dinámico, pero permanente, colgado en una web abierta y libre, para que no solamente nuestro alumnado tenga las referencias necesarias, también para que las familias vean cómo vamos construyendo poco a poco el conocimiento y para que los docentes sepamos lo que hace nuestro compañero o compañera", dice Sánchez.” “El instituto, (...) apuesta por aprender "juntos".

➤ Artículo en el Heraldo de Aragón. (09/02/2017)

ZARAGOZA
El instituto que no usa libros de texto tendrá que hacer sorteo

El IES Picarral, que ha comenzado este curso con metodología innovadora, tiene una gran demanda para el próximo.

P. Figols Zaragoza 09/02/2017 a las 06:00
Etiquetas Zaragoza Educación Paula Figols



En el instituto del Picarral trabajan sin libros de texto y por proyectos. | IES Picarral

El Instituto del Picarral es el más joven de Aragón (ha comenzado este curso 2016-17) y probablemente el más innovador. Los alumnos no tienen libros de texto, trabajan por proyectos y en equipo. Solo llevan cinco meses, pero la primera evaluación es positiva. Y parece que en el barrio ha calado su proyecto, porque el centro ha recibido un alto número de solicitudes para el próximo curso. El IES Picarral será uno de los pocos de Zaragoza que tenga que hacer sorteo.

El centro ha recibido más de 180 solicitudes para 1º de la ESO en el proceso de adscripción para el próximo curso. Inicialmente estaba previsto que tuviera 6 clases en 1º (igual que este curso), pero ante la alta demanda se ofertarán 6 vías. Y aun así, habrá que baremar y realizar sorteo. Al instituto

Figols, P.. (2017). El instituto que no usa libros de texto tendrá que hacer sorteo. 13/02/2018, de Heraldo de Aragón Sitio web: <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza-provincia/zaragoza/2017/02/09/el-instituto-que-tiene-libros-texto-tendra-que-hacer-sorteo-1158007-301.html>

➤ Artículo El Periódico de Aragón (21/05/2017)



LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA

El móvil irrumpe en las aulas

El teléfono está integrado cada vez más en proyectos desarrollados en centros aragoneses



Uno más 8 Alumnos del IES El Picarral, utilizando el teléfono móvil en una de las clases. - SERVICIO ESPECIAL

J. OTO
21/05/2017



Oto, J.. (2017). El móvil irrumpe en las aulas. 13/2/2018, de El Periodico de Aragón Sitio web:

http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/movil-irrumpe-aulas_1202784.html

➤ **Artículo en Motivación Educativa de Aragón. Gobierno de Aragón (5/6/2017).**



Innovación Educativa. (2017). IES El Picarral: un nuevo centro, una educación nueva. 13/02/2018, de Gobierno de Aragón Sitio web:

<http://innovacioneducativa.aragon.es/como-nace-un-instituto-el-caso-del-ies-el-picarral/>

➤ **Educatribu (10/12/2017)**



IES El Picarral

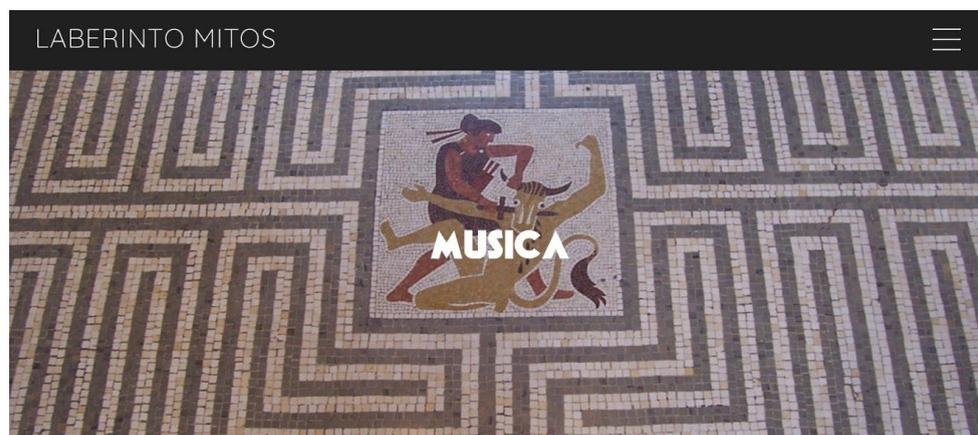


Equipo de Coordinación Educatribu. (2017). IES El Picarral. 13/02/2018, de Educatribu Sitio web:

<http://www.educatribu.net/index.php/gente/unaPersona/126/0>

3.2. EL PROCESO: ABP. STORYTELLING INMERSIVO EN RV

Para nuestro estudio de caso, se ha trabajado con los alumnos de 1º de la ESO cuyas edades oscilan entre los 12-13 años de edad. El experimento virtual estaba integrado dentro del **Proyecto LABERINTO MITOS**, en concreto dentro de la sección de MÚSICA (debajo de la imagen aparece el link de la página Web del proyecto).



TAREA 1

Vamos a realizar un trabajo cooperativo donde vamos a investigar el origen de la Música trasladándonos a diferentes culturas de nuestro Planeta. Para ello contáis con una Webgrafía de recursos y unas pautas para elaborar vuestro Storytelling musical.



<http://laberintomitos.ieselpicarral.com>

Los equipos de trabajo estaban formados en su mayoría por cuatro alumnos con cuatro roles diferentes (timonel, corresponsal, interventor y aduanero). Cuando había más/menos alumnos se duplicaban dichos roles con sus respectivas funciones.

<p>timonel</p> <p>AYUDA A BORDO</p>	<p>Conoce el mapa: qué hay que hacer en cada momento, lo hemos escrito en la hoja de ruta (Registro diario).</p> <p>Observa: salva los obstáculos del grupo.</p> <p>Lleva el timón: la dirección del proyecto, redirige el barco si se tuerce.</p> <p>Ayuda a los compañeros: propone reparto de tareas, <u>redirige</u> si no saben cuál es su misión.</p>	<p>aduanero</p> <p>ORDEN</p>	<p>Orden: Cada cosa en su sitio, en la mesa lo necesario.</p> <p>Silencio: aquí se trabaja</p> <p>Material: quién trae cada cosa dependiendo de las tareas.</p> <p>Limpieza: como los chorros del oro</p> <p>---</p>
<p>interventor</p> <p>lo escribe todo</p>	<p>Cronograma: lo revisa y completa, lo tiene en mente.</p> <p>Recordatorios: ¡Atención, esto hay que entregarlo ya!</p> <p>Registro diario: Lo recoge, lo completa con las aportaciones de todos, se lo da al profesor para que lo firme</p> <p>---</p>	<p>corresponsal</p> <p>viajero</p>	<p>Comunica: al equipo con el profesor, con otros grupos</p> <p>Busca ayuda: del profesorado, de otro equipo</p> <p>Portavoz: de su equipo</p> <p>Presentador: ante el público</p> <p>---</p>

Diapositivas elaboradas por Carmen Florentin extraídas de la presentación del IES EL PICARRAL “Trabajo cooperativo”.

Lo primero que se les planteaba a los equipos antes de explicarles los objetivos de su “**Storytelling**” ó narración digital era decidir qué itinerario querían elegir como canal para trabajar y expresarse. Había dos posibles itinerarios: a través de un *canal bidimensional* (realización de un vídeo) o a través de un *canal de realidad virtual* (plataforma Cospaces Edu). El planteamiento visual de la actividad posee una similitud con el mítico momento que ocurre en la película *The Matrix* (1999) sucede cuando Morpheo ofrece a Neo elegir entre la pastilla azul o roja para descubrir él mismo la verdadera realidad de Matrix.

NEO: ¿Qué verdad?

*MORFEO: Que eres un esclavo. Neo, igual que los demás, naciste en cautiverio, naciste en una prisión que no puedes ni oler ni saborear ni tocar. Una prisión para tu mente. Por desgracia no se puede explicar lo que es Matrix. Has de verla con tus propios ojos. Esta es tu última oportunidad. Después, ya no podrás echarte atrás. Si tomas la pastilla azul fin de la historia. Despertarás en tu cama y creerás lo que quieras creerte. **Si tomas la roja, te quedas en el País de las Maravillas y yo te enseñaré hasta dónde llega la madriguera de conejos.** Recuerda, lo único que te ofrezco es la verdad. Nada más.*

(Matrix, 1999)

En nuestra Web visualmente se les ofreció la opción de elegir su propio Itinerario de aprendizaje a través de unas badges diseñadas para el evento:

Tienes el mitológico poder musical de elegir el itinerario que mejor se adapte a tí:

ITINERARIO 1



ITINERARIO 2



Badges creadas por Sonia Muslares con la app Vintage Design

El resultado fue que el **100% del alumnado** (un total de 150 estudiantes) eligió trabajar su Storytelling a través del itinerario de Realidad Virtual. Es probable que el factor novedad influyera en la elección del alumnado como dice **Sam Ford** (2008)²⁶ “una moda social mediática pasajera tras otra”, ó como **Henry Jenkins** (2015) alude al resaltar el impacto que tuvo en su momento la plataforma de realidad virtual Second Life para las empresas como un “*flamante nuevo objeto*” (p. 447), ó también por otra, supusiera un nuevo reto, que fuera tan atractivo como para salir de la zona de confort del alumnado, un reto que aproximarse a descubrir mucho más acerca de esta tecnología emergente en un ámbito apenas explorado en Educación Secundaria.

²⁶ Ford, S. (2008a). ““what's the rush? Creating Meaningful dialogue with social Media Messages” en Public Relations Strategist, 23 de agosto de 2010

Tras la elección, se les comentó a los distintos equipos cooperativos la meta en relación con los contenidos de su Storytelling:

ÁMBITO MUSICAL

- Averiguar qué divinidades están relacionadas con la Música y la Danza en función de la cultura mitológica elegida por el equipo (Grecia-Roma, Precolombina, China, Japonesa, Nórdica, Africana, Maorí-Polinesia).
- Descubrir qué instrumentos musicales son propios de dicha cultura (cuerda, viento, percusión)
- Reflexionar sobre la idea que tiene esa cultura en relación con la Música en su sociedad (música popular vs música religiosa).
- Expresar de la mejor manera su creación.

ÁMBITO AUDIO

- Grabar y editar su narración digital a través de un editor de audio (recomendación Bandlab)

ÁMBITO DE REALIDAD VIRTUAL

- Aprender el uso y manejo de forma básica los recursos que ofrece la plataforma Cospaces Edu
- Programar a través del código Blockly
- Compartir sus creaciones de contenidos en la comunidad educativa.

La Rúbrica de evaluación se compartió desde el primer momento:

	ESCLAVO DEL OLIMPO "No hay poderes suficientes" 0	HUMANO/A LIBRE "Correcto" 1	SEMIDIOS/A "Bastante bien" 2	DIOS/A GLORIOSO/A Y AFINADO DEL OLIMPO "Excelente" 3
EMOCIÓN	Ausencia de cualquier tipo de emoción durante el proceso de creación del trabajo. Monotonía y aburrimiento	Hay momentos variables e irregulares en la transmisión	Transmite "positivismo", pero no un grado de entusiasmo que "enganche" al espectador lo suficiente.	"Máxima", traspasa las expectativas. Transmite ilusión y entusiasmo.
CAPACIDAD DE SÍNTESIS	No da respuesta de ninguna manera a las tres preguntas planteadas.	Da respuesta a las preguntas planteadas pero no hay claridad en la estructura planteada, y el contenido expuesto es vago y difuso.	Da respuesta a las tres preguntas planteadas de forma estructurada, pero no bien sintetizadas. En el discurso realizado, sobra información y hace falta más contenido.	Da respuesta a las tres preguntas planteadas de forma estructurada, bien definida y sintetizada. El discurso es puro contenido.
EDICIÓN DEL AUDIO	No hay audio.	Cuesta escuchar el audio por la baja calidad y el ruido de fondo.	Ha utilizado bien el editor de audio mezclando la narración digital con la música de fondo, pero no de forma equilibrada.	Ha utilizado bien el editor de audio mezclando la narración digital con la música de una forma equilibrada y de calidad.
CREATIVIDAD VR	No tiene nada que ver con el escenario mito-musical y/o no se presenta.	Es acorde con el escenario mito-musical pero de baja calidad. No aporta novedades como programación o efectos de animación	Es muy bueno. Se presenta un escenario virtual mito-musical llamativo y apropiado a la narración digital. No introduce programación y/o efectos de animación	Es extraordinario. Se presenta un escenario virtual mito-musical excepcional y apropiado para la narración digital. Introduce programación y efectos de animación.]
ENTREGA	Fuera de ampliación de entrega extraordinario o no presentado.	29 de Noviembre	28 de Noviembre	27 de Noviembre

Rúbrica generada por Sonia Muslares Licencia CC

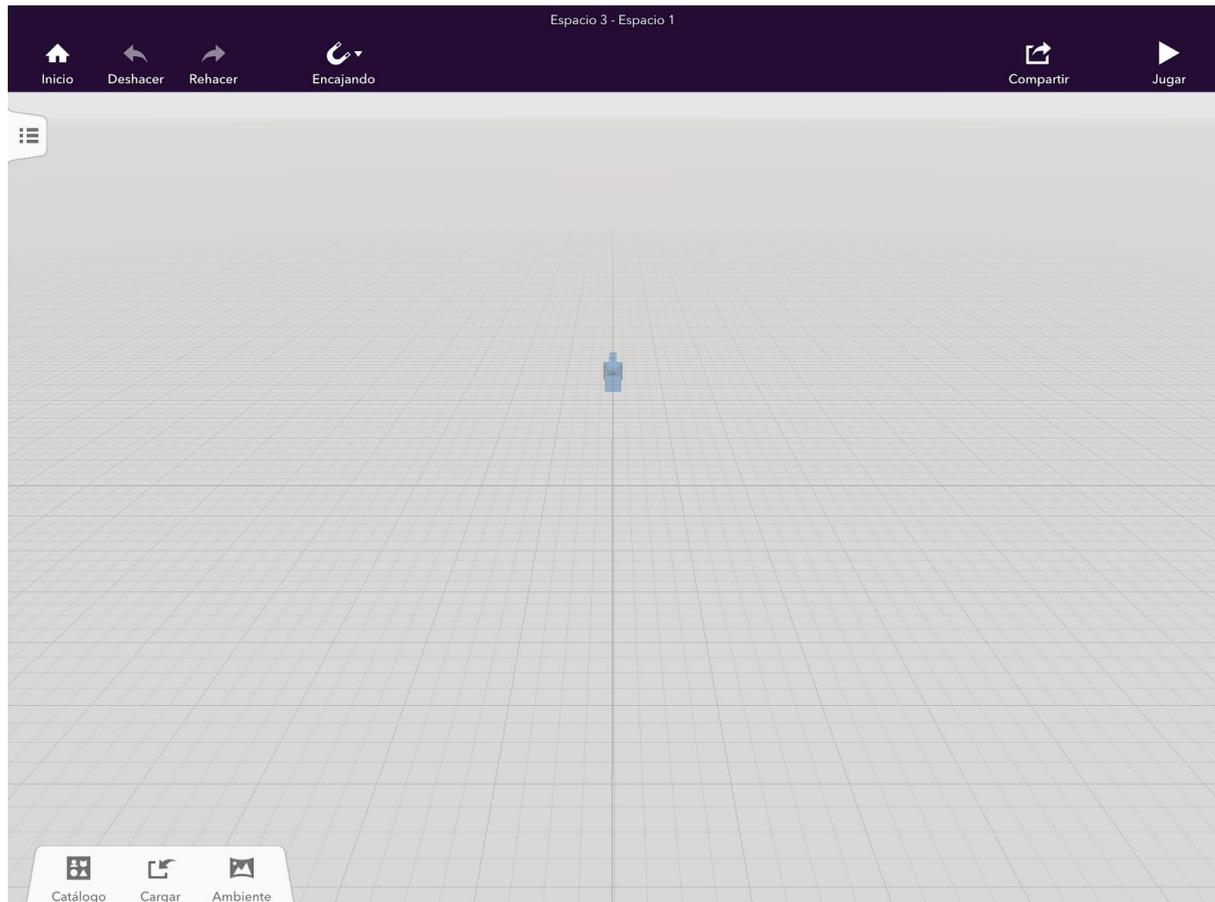
Como punto de partida, es importante considerar que uno de los prejuicios iniciales y resistentes a superar por el profesor es eliminar su función de "*astroturfing*"²⁷ y promover mayormente el "*surfing*". Con el primer concepto, "*astroturfing*", alude dentro del ámbito educativo, a la influencia que el profesor ejerce para obtener un producto final acorde con lo que él cree óptimo, tanto en la estructura como en el tipo de contenidos y formato. En este trabajo, evidentemente, había una meta definida, pero la expresión, investigación y elaboración era de libre dirección - navegación por parte del alumnado, acción que

²⁷ ASTROTURFING: una serie de prácticas dirigidas a distorsionar y manipular la opinión pública a través de medios digitales.

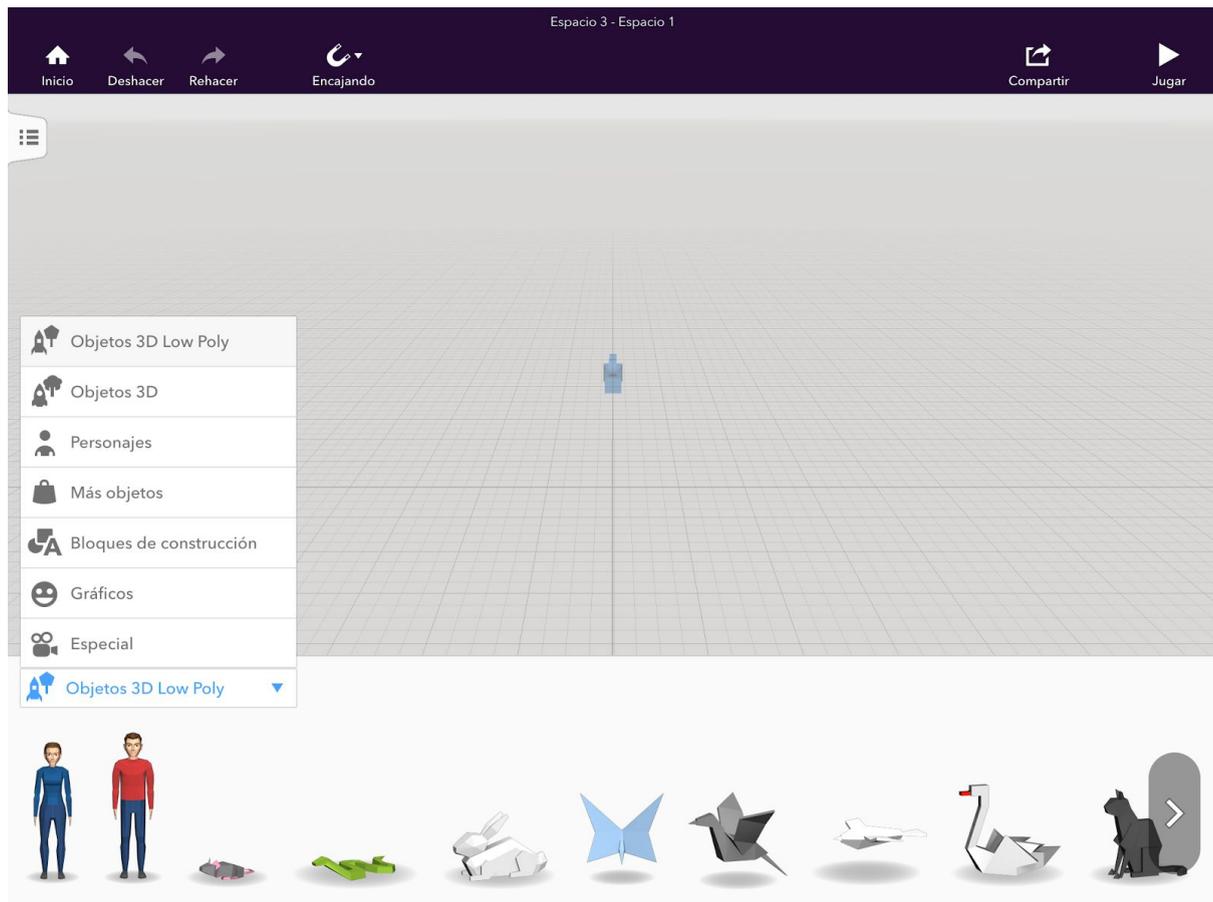
La palabra *astroturfing* suena extraña porque proviene del nombre de una marca de césped sintético llamada AstroTurf. El mote representa muy bien una de las características centrales del fenómeno: se trata de algo artificial que simula la apariencia de lo natural. El término fue popularizado por los medios periodísticos, para dar cuenta de algo nuevo que se estaba potenciando con el crecimiento de los medios digitales, la falsificación de lo social.

Las técnicas del *astroturfing* son ilimitadas como la imaginación humana. Cualquier acción online que tenga por objeto manipular una tendencia social, la opinión pública o el apoyo masivo a una idea o producto, puede ser encuadrada dentro del *astroturfing*. Algunas acciones concretas que se realizan con estos propósitos son la compra de comentaristas online en foros y blogs, la creación masiva de cuentas falsas en redes sociales, la invención o distorsión de noticias en blogs y medios periodísticos (algo que se conoce como "*astroturfing* periodístico"), la edición tendenciosa de la información en Wikipedia, la creación de ONG falsas, la compra de testimonios falsos realizados por actores profesionales, la falsificación del tráfico web y del posicionamiento en buscadores, y la creación de *flogs* (*fake blogs* o blogs falsos), entre otras.

denominaremos “surfing” (concepto extraído de **Diem-Lane** en “The avatar proyect”). Es importante esta aclaración ya que partimos de que nuestros alumnos van a ser creadores y co-creadores de su propio conocimiento expresado a través de una plataforma virtual.



Seleccionaron un ambiente acorde con el escenario de la Cultura mitológica sobre el que querían trabajar (China, Japón, Grecia-Roma...) y empezaron a introducir diversos **recursos escenográficos VR** como *objetos 3D low poly*, de baja calidad (con efecto de pixelado); *objetos 3D* con mayor calidad aunque no de alta ya que quedan muchos detalles por definir en sus formas corpóreas; *personajes*, a los que se les puede añadir efectos de animación (correr, saltar, hablar, reír, aplaudir, luchar, cabalgar...). Las anteriores categorías son más restrictivas; *bloques de construcción*, que permiten estirarlos, modificarlos y generar estructuras arquitectónicas de distintos tamaños, formas y texturas; *gráficos*, con formas geométricas; *efectos de cámara* especiales, para jugar con distintos planos y no sólo con la navegación manual del futuro consumidor VR.

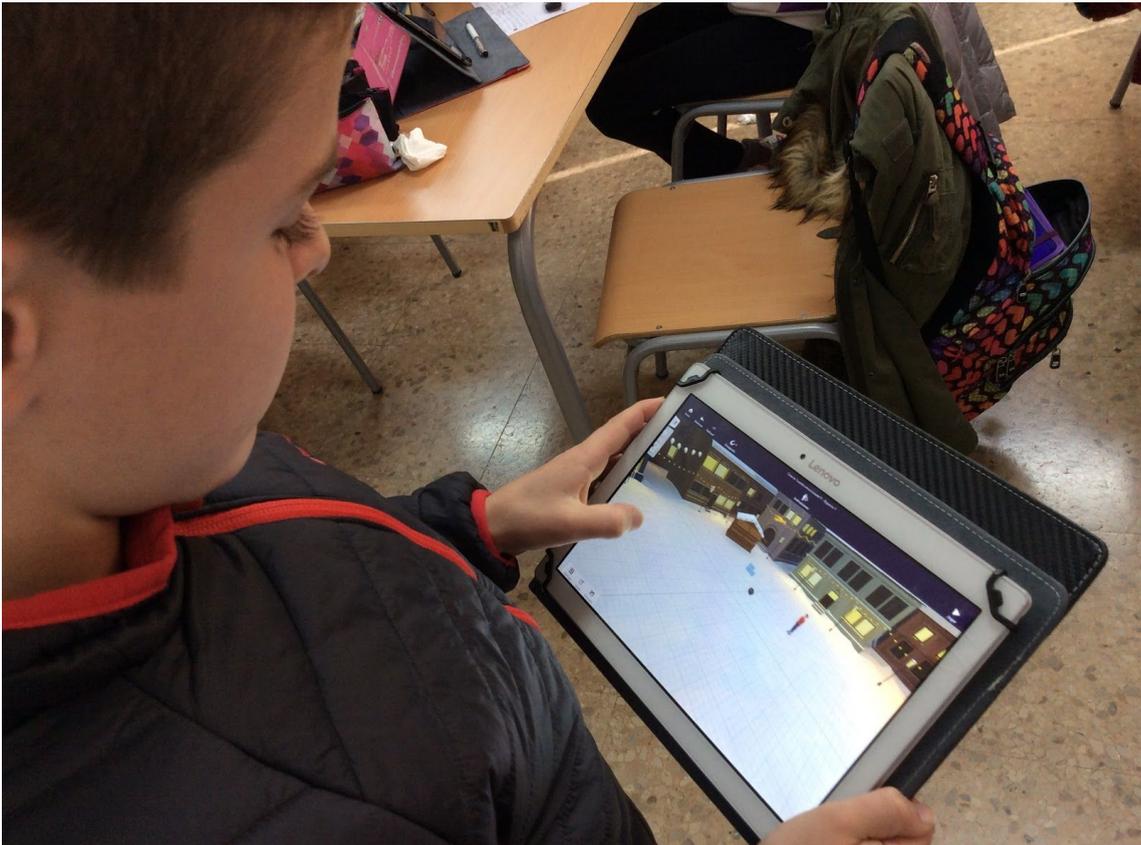


La plataforma en RV también ofrece la posibilidad de incluir imágenes 3D (generadas por uno mismo con herramientas como Sketchup, o extraídas de la Web con formato obj y fbx), así como importar imágenes bidimensionales. Además de se puede añadir efectos y animaciones y programación con Blockly y con Javascript.

A continuación se adjuntan fotos de los alumnos/as del IES El Picarral co-creando en la plataforma Cospaces Edu:







4. METODOLOGÍA

4.1. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Ante un campo tan pionero como el de la Realidad Virtual en el ámbito de Educación Secundaria, no existen muchas experiencias didácticas para alumnos de este nivel, como se ha señalado en el apartado de antecedentes empíricos, donde se ha destacado las experiencias en RV relevantes desde el año 2015.

La perspectiva seleccionada para afrontar nuestro objeto de investigación es la **Cualitativa** donde la búsqueda de la información previa se realice a través de **técnicas cualitativas con entrevistas semiestructuradas** a docentes pioneros en el nivel educativo objeto de interés como **Jesús Arbués**, dentro del ámbito de la educación pública e **Ibán de la Horra** en el ámbito de la educación privada, para establecer nuestros antecedentes empíricos.

Posteriormente, en función de la información recabada, se desarrollará una experiencia didáctica en Realidad Virtual para los alumnos de 1º de la ESO del IES El Picarral, donde a través de la **observación participante**, se realizará el seguimiento de creación y co-creación de narrativas a través de la Realidad Virtual, en la etnografía virtual con la plataforma **Cospaces Edu** para el nivel de 1º de la ESO en la materia de Música a través del registro con **notas de campo**, añadiendo material audiovisual virtual.

Además se realizarán también **entrevistas estructuradas** a la muestra seleccionada del IES El Picarral donde se recopilen datos acerca de la tipología de narrativa RV generada, las herramientas utilizadas para su creación y las competencias que requieren los alumnos para elaborarlas.

Como he remarcado al inicio, siendo un campo tan nuevo en las aulas de Educación Secundaria y poco explorado, realizaría un añadido a modo de “**suplementación testimonial**” realizando diversas **entrevistas semiestructuradas** a aquellas personas pioneras en el ámbito de la realidad virtual en otros ámbitos de formación, como **Marie-Laure Ryan** (investigadora independiente) y **Alicia Cañellas**, fundadora de **All VR Education** y formadora en el INTEF en las dos ediciones de MOOC de RV. De esta manera, se tratará de dar respuesta a la búsqueda de la comprensión del uso y potencialidad de la Realidad Virtual

como narrativa digital en Educación Secundaria y su proyección futura en el ámbito educativo.

4.2. OBJETIVO PRINCIPAL:

El objeto de nuestro *estudio de caso* en el IES El Picarral de Zaragoza es “**analizar** desde la Educomunicación la Realidad Virtual como narrativa digital en la plataforma **Cospaces Edu** en Educación de Secundaria”.

4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Para ello hay que:

- **Identificar** cómo se produce la construcción de los diferentes escenarios de aprendizaje en Realidad Virtual de los alumnos como creadores y/o co-creadores.
- **Conocer** qué herramientas y recursos (inmersivos o no immersivos) utilizan en su creación y distribución.
- **Potenciar** las **competencias educomunicativas** y de **habilidades socioemocionales** para la co-creación de un discurso en un EVA en RV como **Cospaces Edu**, accesible a las edades de los alumnos/as de Educación Secundaria.

4.4. HIPÓTESIS:

- La Realidad Virtual en Cospaces Edu genera, a través de la Educomunicación, nuevas narrativas digitales que producen los alumnos de Educación Secundaria.
- Los nuevos EVA en RV producidos por los alumnos como co-creadores fomentan un modelo horizontal de enseñanza y aprendizaje como **emirecs**²⁸.

²⁸ “...La teoría comunicativa del emirec, que asienta sus bases en la consideración de los individuos como emisores y receptores al mismo tiempo, actuando bajo principios de horizontalidad, intercambio de mensajes de igual a igual y ausencia de jerarquización. El prosumidor es un individuo que trabaja (gratis) para el mercado y reproduce el modelo existente, mientras que el emirec es un sujeto empoderado que tiene la capacidad potencial de introducir discursos críticos que cuestionen el funcionamiento del sistema. El prosumidor produce y consume para reproducir el orden económico, mientras que el emirec comunica desde una posición de libertad. Por ello, resulta fundamental la separación de ambos términos. (Aparici, R. y García, D., 2018)

- El uso de la Realidad Virtual desarrolla de modo observable competencias “*educomunicativas*” y “*socioemocionales*” que contribuyen a utilizar nuevos lenguajes integrados en otros entornos virtuales de aprendizaje.

4.5. CALENDARIO Y PLAZOS

El proceso de investigación se planifica para implementarse secuencialmente en función de unos plazos programados en el calendario:

	TUTELA CURSO 2016/2017	OCTUBRE 2017	NOVIEMBRE 2017	DICIEMBRE 2017	ENERO 2018	FEBRERO 2018
Definición del objeto de estudio	X					
Búsqueda de bibliografía y webgrafía	X	X				
Planificación del trabajo de campo		X	X			
Trabajo de campo			X	X		
Cuestionario final a la muestra de estudio.					X (después de las vacaciones de Navidad)	
Realización de entrevistas		X	X		X	X
Transcripción de las entrevistas		X	X		X	
Profundización en el Marco teórico	X	X	X	X		
Análisis de los resultados y conclusión final				X	X	X
Visto bueno del Tutor y subir el TFM a ALF.						X

4.6. EL UNIVERSO Y LA MUESTRA DE ESTUDIO

A pesar de que a todos los alumnos de 1º de la ESO, un total de 150 alumnos, se les asignó una licencia de uso por la que podían acceder a todos los recursos de la plataforma para trabajar de forma cooperativa por equipos (es decir, si estaban conectados, podían trabajar al mismo tiempo en el mismo escenario VR, interactuando de forma sincrónica, si no, podían entrar en distintos tiempos y lugares accediendo de forma asincrónica) con una cuenta que compartían por cada equipo, la **muestra** se perfiló con aquellos alumnos que por **iniciativa propia manifestaron un interés especial en profundizar más y entrar en contacto con la realidad virtual, hasta tal punto que su implicación fue máxima**, ya que todos experimentaron y tuvieron las mismas probabilidades de accesibilidad y usabilidad a la misma, pero no mostraron el mismo grado de “engagement”. La muestra constituye una selección de **11 alumnos/as**, sin desmerecer el trabajo realizado por otros compañeros, pero como reitero, su implicación en su propio proceso de enseñanza y aprendizaje VR fue máximo.

Siguiendo el proceso de creación a través de la **observación participante**, tanto de forma presencial en el aula, mientras los alumnos trabajaban con sus tabletas, como en la etnografía virtual de Cospaces Edu, a través de la visualización como administradora, insisto, que para la selección de la muestra se siguió el criterio descrito por **Howard Gardner** (1995) en relación con que *“no todo el mundo tiene los mismos intereses y capacidades; no todos aprendemos de la misma manera (...) Una escuela centrada en el individuo tendría que ser rica en la evaluación de las capacidades y de las tendencias individuales”*. Por tanto, se han tenido en cuenta las inteligencias, habilidades y talentos de cada miembro de los equipos cooperativos.

A ello hay que añadir que según **Corbetta** (2007) se elegirán los casos según el interés que tienen para el investigador, lo cual podrá ir fluctuando a lo largo del proceso.

4.7. MATERIALES RESULTANTES

De nuestro estudio de investigación quedara disponible una versión digital con Licencia Creative Commons accesible para cualquier ciudadano interesado en este ámbito. También, fruto de la investigación y promoción de la experiencia de RV se contribuye con dos artículos científicos para la revista musical **Eufonía** y el otro aún proyecto de artículo para la revista **C&P**, Comunicación y Pedagogía cuyo principal objetivo es difundir los últimos avances en educación y tecnología emergente a nivel nacional.

La difusión de la experiencia de Realidad Virtual también se ha compartido a través del Blog educativos “El Poder de la Música” <https://elpoderdelamusica.wordpress.com>, de la Web del IES El Picarral <http://www.ieselpicarral.com> así como de la Web del ABP “El Laberinto de los Mitos” <http://laberintomitos.ieselpicarral.com>.

5. ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

5.1. ANÁLISIS ETNOGRÁFICO VIRTUAL: STORYTELLING INMERSIVO CON COSPACES EDU.

Teniendo muy claro que este proyecto se desarrolla desde el *low-cost* y por ello ha sido viable en su implementación en las aulas del IES El Picarral de Zaragoza, el análisis realizado, de las distintos escenarios etnográficos posee dos modalidades para vivenciar la narrativa en RV: la primera a través del símbolo de 360° lo que genera una visión en **Realidad Virtual no inmersiva**, apuntando con la tableta en cualquier dirección y divisando el horizonte correspondiente al escenario en RV, con el icono de la flecha, se avanza hacia los objetos; la segunda, es seleccionando el icono de la Cardboard, obteniendo una visión estereoscópica que al seleccionarla permite vivenciar **la Realidad Virtual inmersiva**. De esta manera, el consumer posee la virtud de elegir siempre, tanto el formato de acceso al escenario RV, como la elección de movimiento y desplazamiento a través del mismo.



El primer icono es para la opción de 360° y el segundo para el uso de las Cardboard con una visión estereoscópica.



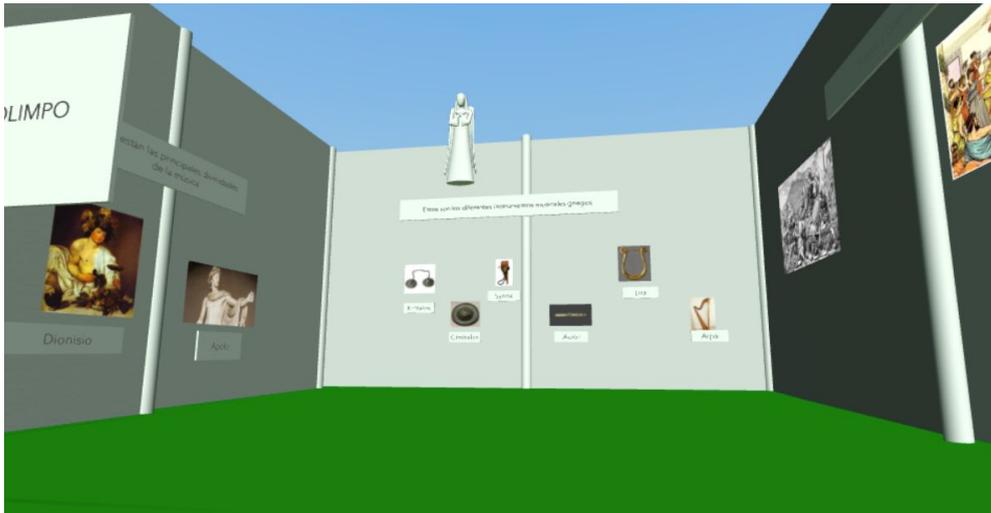
Captura de pantalla desde la tableta donde se puede observar los dos iconos en la parte inferior a la derecha.



Sonia Muslares experimentando el Storytelling RV con las Cardboard y auriculares.

CASO 1. LOS ÁNGELES DEL INFIERNO (SUJETO 1)

Este equipo de “prosumers” eligió trabajar sobre la Mitología de Greco-Romana en relación con el ámbito musical. Para ello mientras el espectador se sumerge en la creación en RV suena la melodía “Marcha Romana” del compositor Miklos Rozsa, de la banda sonora original “Ben-Hur” como prelude del desarrollo de su narración digital, haciendo que el *consumer* sea recibido por un jinete que da la bienvenida a través de un pasillo de cipreses (el jinete está animado tanto en su movimiento como en su discurso con **programación** elaborada en **Blockly**), que le conducen a un templo de los Dioses del Olimpo tridimensional donde descubrirá, tras la bienvenida de la musa Calíope que les habla de forma textual con programación, tres muros con imágenes bidimensionales, acerca de los dioses de la música, los instrumentos más representativos y la música popular y religiosa de la época, constituyendo un soporte visual a la narración digital auditiva. El consumer puede desplazarse en **primera persona** por todo el escenario en RV junto a sus objetos en 3D.



Captura de pantalla de escenario RV de Los Ángeles del Infierno

La experiencia multisensorial es visual y auditiva, ya que estimula estas experiencias sensoriales donde el consumer adquiere un rol en primera persona de protagonista en la adquisición de su propio conocimiento.

LOS ÁNGELES DEL INFIERNO

Diego Y., Andrea P. y Alejandro M.

<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/gWzk7iMGqc3b5rqVvYBjnr>

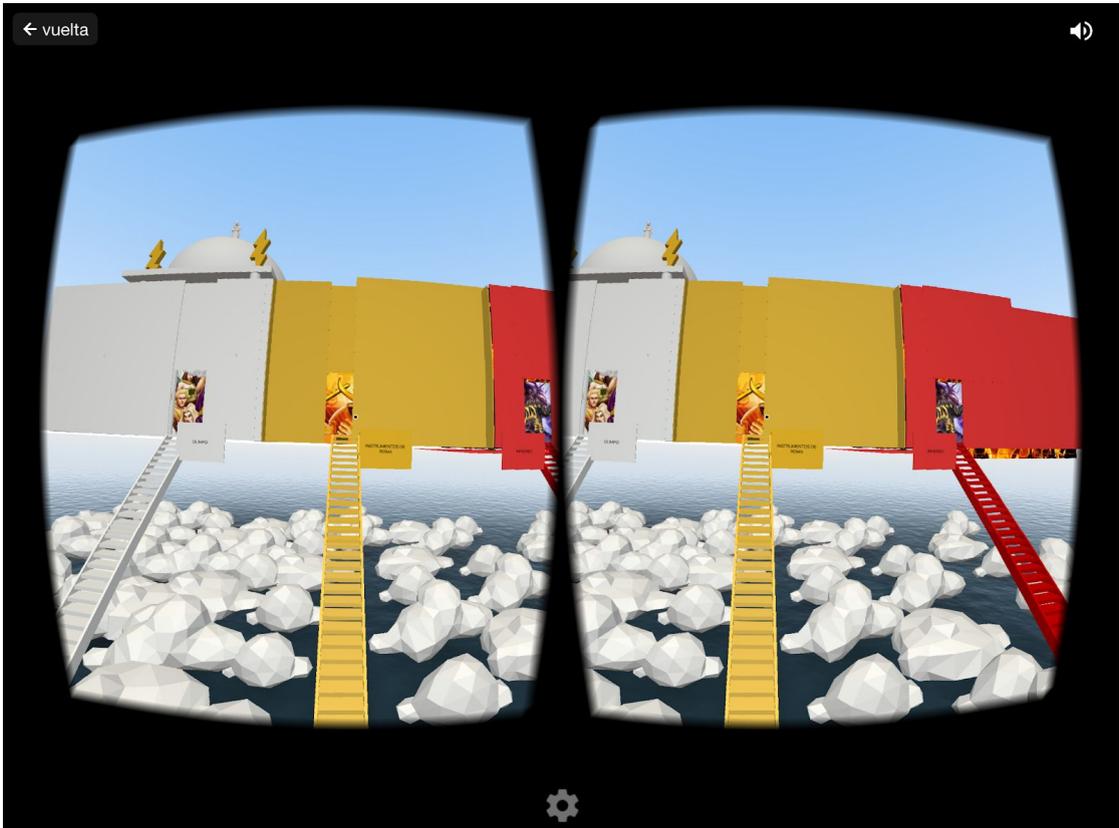
CASO 2. LOS GUERREROS DE LA HISTORIA (SUJETO 2 Y SUJETO 3)

En ésta narración en RV los alumnos eligieron la mitología Greco-Romana también, y para ello, recrearon tres espacios en su escenario virtual destinados cada uno respectivamente al Olimpo, a los instrumentos de Roma y al Infierno. Para acceder a ellos diseñaron tres caminos divergentes por los que hay que avanzar y subir posteriormente unas escaleras por las que acceder a dichos espacios virtuales. Al mismo tiempo que el consumer navega sobre las aguas del mar por el escenario en RV suena la narración digital y con una melodía de lira modernista de fondo que complementa el podcast desarrollado por los alumnos. No incluye **ningún efecto de animación y/o programación**. Han incluido elementos embebidos de la propia plataforma, pero han **introducido *gifts* animados** acordes tanto en el Olimpo como en el Infierno.

La **experiencia multisensorial es visual y auditiva**, ya que estimula estas experiencias sensoriales donde el *prosumer* adquiere un rol en **primera persona** como protagonista en la adquisición de su propio conocimiento y además se requiere su navegación en la escenario en RV para descubrir qué es lo que se esconde en cada uno de los tres espacios diseñados por los prosumers llenos de ingenio y encanto.



<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/IR2MsSeXb2XSveG50ZxIHs>



CASO 3. EL CALDERO MÁGICO (SUJETO 4)

En equipo eligieron la cultura mitológica de África, para ello recrearon un museo al aire libre en el desierto con algún toque de humor, propio de esta edad juvenil. Aparecen algunos carteles que guían en el desplazamiento del consumer, lo cual condiciona su movimiento, al mismo tiempo que se escucha la narración digital con voz en off. En el escenario en RV no se ha aplicado programación con Blockly, aunque sí han introducido algunos efectos de animación embebidos, como objetos low poly, objetos en 3D, más objetos, personajes y bloques de construcción, además de alguna imagen bidimensional.

La experiencia multisensorial es visual y auditiva, ya que estimula estas experiencias sensoriales donde el *prosumer* adquiere un rol en **primera persona** como protagonista en la adquisición de su propio conocimiento y además se requiere su navegación en la escena en RV para seguir el circuito implícitamente establecido por el prosumer, desde la entrada donde queda claro en qué país nos ubicamos, hasta la plataforma con escaleras por la que hay que pasar hasta la salida del museo natural.



<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/4sypDmWICTGW6T9malzBCL>

CASO 4. LOS BICHOS (SUJETO 5)

La elección fue la cultura mitológica de África. En este caso recrearon un museo mitad del desierto con una distribución cerrada, es decir, el diseño arquitectónico invita a seguir un

circuito donde se va descubriendo diversos espacios con mucho encanto en relación con esta cultura mientras un guía habla textualmente a pequeños grupos de visitantes que le escuchan mientras el espectador observa tras el guía el soporte visual en 3D de un pueblo africano, un rincón de animales oriundos de África y escucha al mismo tiempo la narración digital con voz en off.

Se han introducido algunos efectos de animación embebidos, como objetos low poly, objetos en 3D, más objetos, personajes y bloques de construcción, sin imágenes bidimensionales.



Capturas de pantalla de distintos escenarios del Storytelling en RV

La experiencia multisensorial es visual y auditiva, ya que estimula estas experiencias sensoriales donde el *prosumer* adquiere un rol en **primera persona de protagonista** en la adquisición de su propio conocimiento y además se requiere su navegación en la escenario en RV para seguir el circuito del museo, a través del que se descubren pequeños rincones de conocimiento, desde la entrada donde se da la bienvenida, hasta el final.

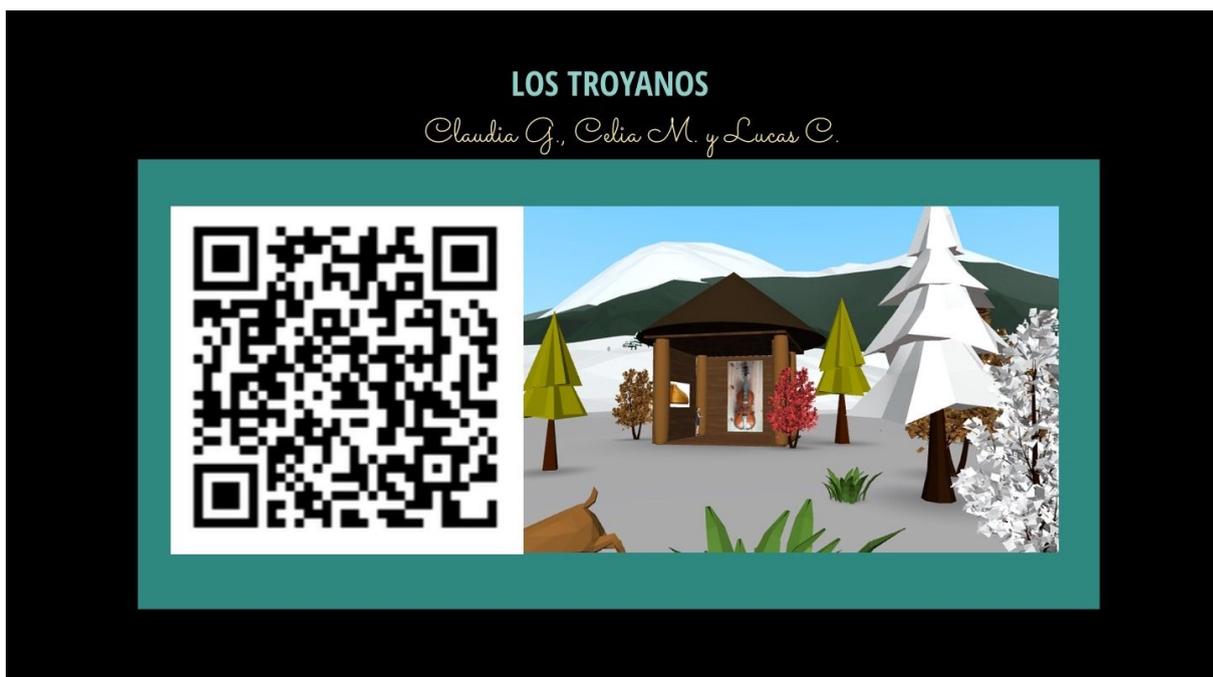


<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/YMo2FFtKPrqx7hKQQFnTP>

CASO 5. LOS TROYANOS (SUJETOS 6 Y 7)

Este equipo eligió investigar sobre la cultura mitológica Nórdica. El ambiente que recrearon esta rodeado de nieve y sobre él se erigen tres templos que recogen información visual y en narración digital sobre los instrumentos, los dioses y la música de guerra. Para ello han utilizado elementos embebidos como personajes, objetos 3D con animaciones y elementos emergentes con bloques de construcción mezclando lo tradicional y lo moderno, elementos propios de la cultura nórdica con otros elementos decorativos del escenario virtual.

La experiencia multisensorial es visual y auditiva, ya que estimula estas experiencias sensoriales donde el *prosumer* adquiere un rol en **primera persona de protagonista** en la adquisición de su propio conocimiento y además se requiere su navegación en la escenario en RV para introducirse en los tres templos, poder ver las imágenes bidimensionales que contienen al mismo tiempo que se escucha la voz en off y sortear los obstáculos que aparecen en escena para poder acceder a ellos.

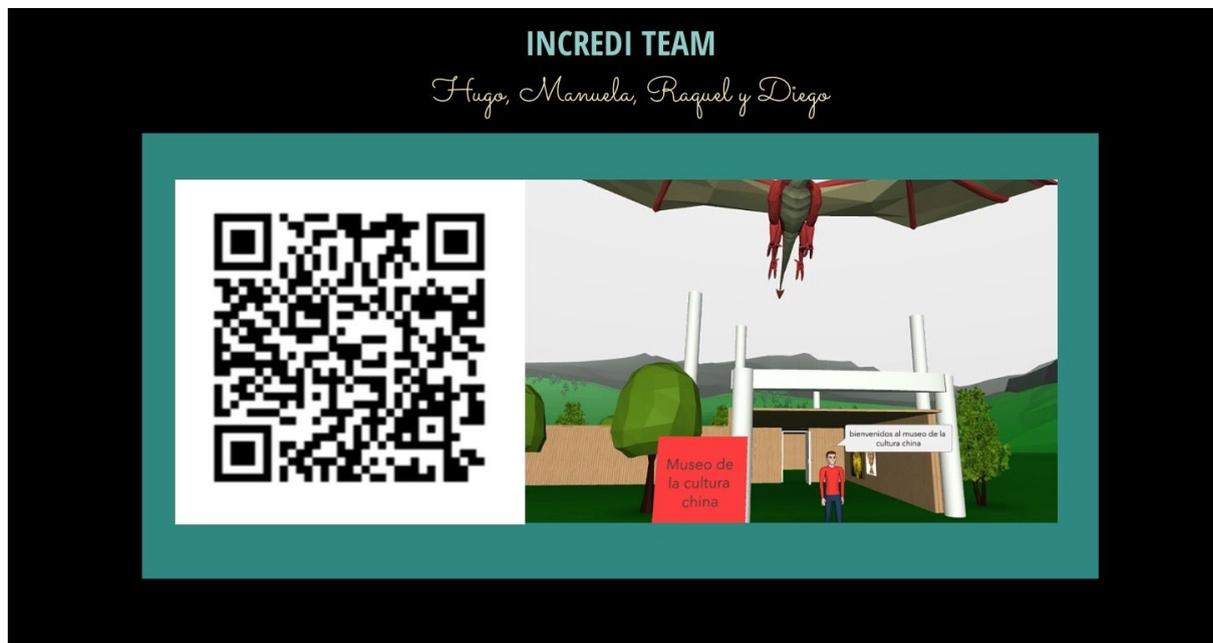


<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/tggtkpuN0BuSyD5Y5kZmp>

CASO 7. INCREDI TEAM (SUJETO 8)

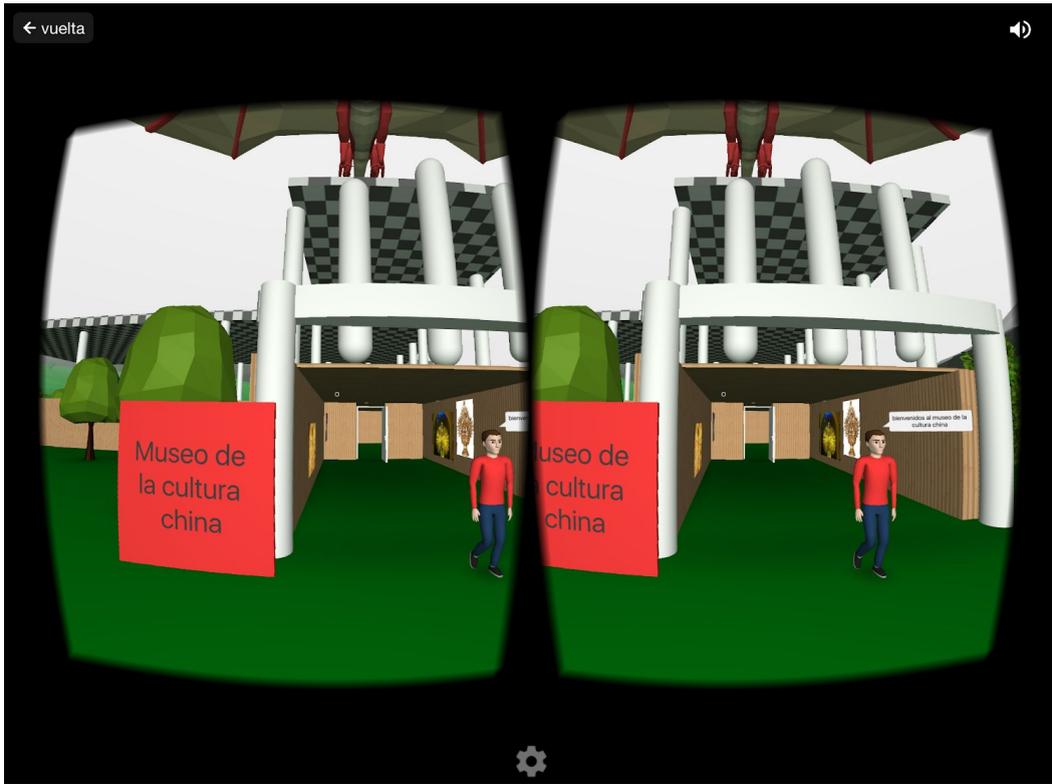
Este equipo cooperativo eligió la cultura mitológica de China. Para ello diseñaron un museo de bambú espectacular al que sobrevolaba el gran espíritu chino del Dragón. Un joven da la

bienvenida al consumer y le conduce a su interior, todo ello programado con Blockly. En el interior del Museo hay tres estancias destinadas a las divinidades, instrumentos y la música pagana y religiosa. Todo el discurso del podcast, que integra voz y música China, está reforzado a través de las imágenes bidimensionales que, a modo de cuadros, se hallan en las paredes conformando la exposición.



<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/OUOTqWLSfL38D69YeEBb24>

La experiencia multisensorial es visual y auditiva, ya que estimula el sentido de la vista y el oído, experiencias sensoriales donde el *prosumer* adquiere un rol en **tercera persona** al dirigirle su movimiento un guía virtual que le condiciona su desplazamiento, programado con **Blockly**, por un circuito cerrado y lineal en el interior del museo.



CASO 8. EQUIPO UNIDO (SUJETO 9)

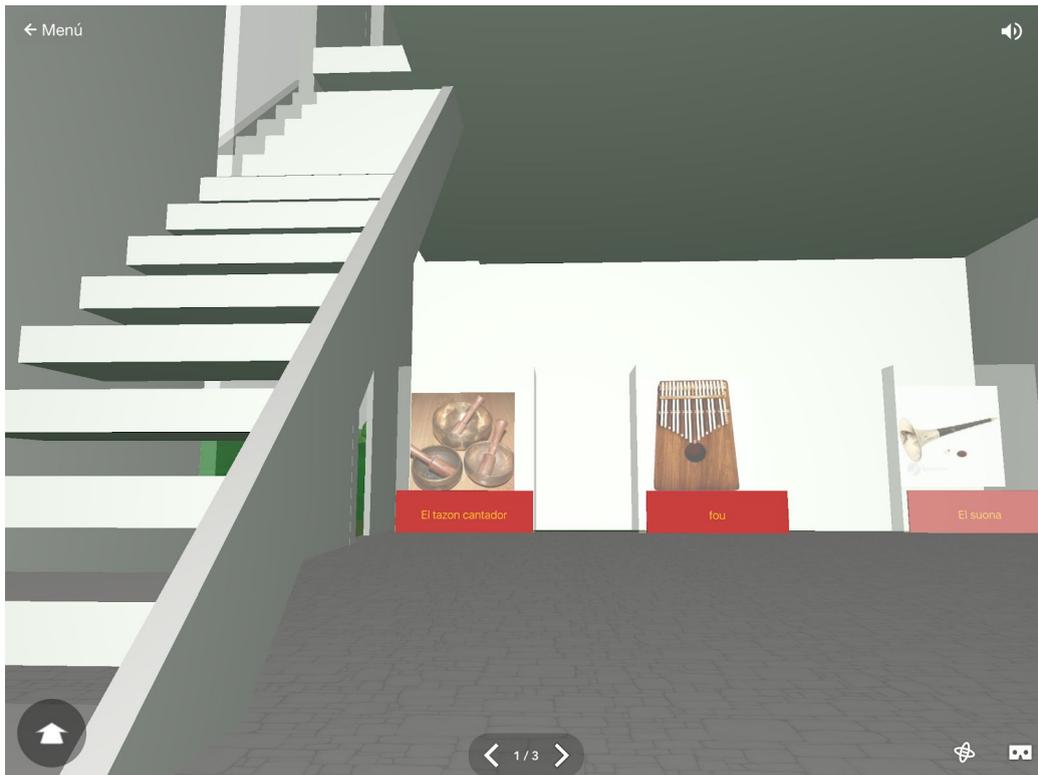
La cultura mitológica seleccionada es la de Japón. El equipo diseñó un edificio con una estructura y diseño de estilo contemporáneo, elegante, minimalista. Destacan las amplias cristalerías que dejan pasar la luz del exterior así como la posibilidad de visualizarlo, un jardín con árboles y piedras blancas, contribuyendo más aún al concepto moderno. Hay una guía muy marchosa que recibe al visitante bailando y dando un discurso programado con **Blockly**. Después, tras su bienvenida, conduce al espectador hasta su interior, hasta la primera vitrina, donde se encuentra el tazón cantador y otros instrumentos que le siguen.

La experiencia multisensorial es visual y auditiva, ya que estimula el sentido de la vista y el oído, experiencias sensoriales donde el *prosumer* adquiere un rol en **tercera persona** al ser su movimiento y desplazamiento condicionado por una guía virtual, todo ello programado con **Blockly** al mismo tiempo que se escucha el podcast con la información acerca de esta cultura.



<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/3EY3HYB32iUnBwavWYA2ei>





CASO 9. LAS POCO IMAGINATIVAS (SUJETO 10)

Este equipo eligió la cultura mitológica de África. En para ello recrearon una pequeña exposición al aire libre que invita a girar en 360° al espectador y observar pequeños espacios de actividades, como un chiringuito donde se atienden a los clientes, los espacios de animales típicos de África, con camellos, leones y elefantes. Y por último un concierto donde tres músicos tocan para un público muy variado que disfruta y le encanta lo que escuchan. No han incluido programación, sólo animaciones y un diseño muy cuidado de los elementos acordes con la cultura seleccionada.

La experiencia multisensorial es visual y auditiva, ya que estimula el sentido de la vista y el oído. El espectador se sumerge en **primera persona** en el EVA escuchando el podcast de forma paralela y dirige su movimiento a través del escenario virtual. El rincón del concierto es el que reclama la atención más por su mayor dinamización.

LAS POCO IMAGINATIVAS

Laura M, Clara y Carlota



<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/mxEr5hQvNztL9Tg7uStbv2>

CASO 10. LAS DIOSAS (SUJETO 11)

El siguiente equipo la cultura elegida fue la japonesa. En este escenario en RV no destacó por su diseño sino por su complemento con el podcast elaborado con los alumnos/as, donde cada miembro adoptó el rol de un Dios/Diosa y habló de las aportaciones que habían realizado a la música y cultura. El cielo es oscuro y con muchas nubes sobrevolado por un dragón. Dentro de la estructura arquitectónica de las murallas, hay imágenes que complementan la información del discurso oral sobre la cultura elegida.

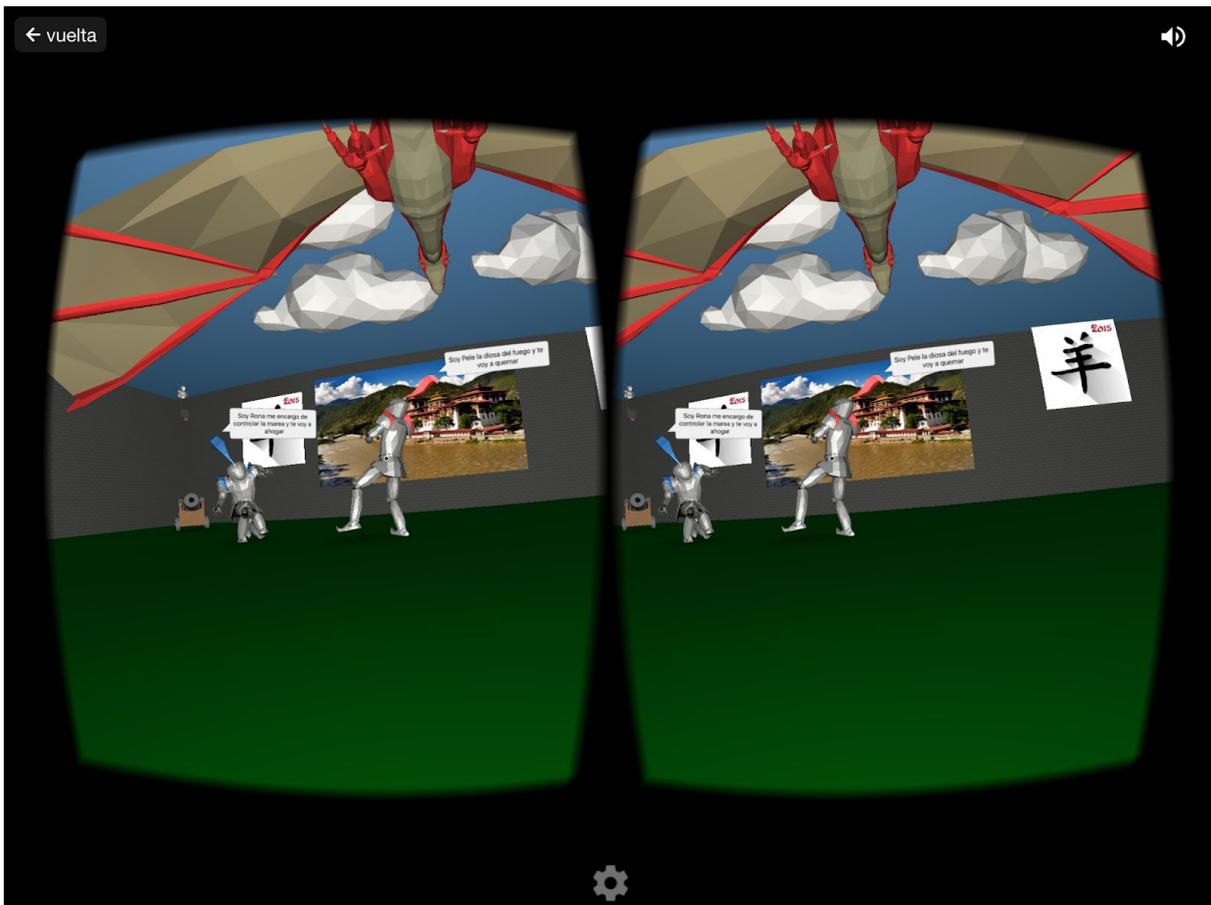
La experiencia multisensorial es visual y auditiva, ya que estimula dichos sentidos. El espectador se sumerge en **primera persona** en el EVA escuchando el podcast simultáneamente mientras se vivencia de forma inmersiva en escenario virtual. El podcast es muy dinámico y está bien estructurado con música de fondo que ameniza y enriquece considerablemente en este caso el carácter marcial del escenario en RV.

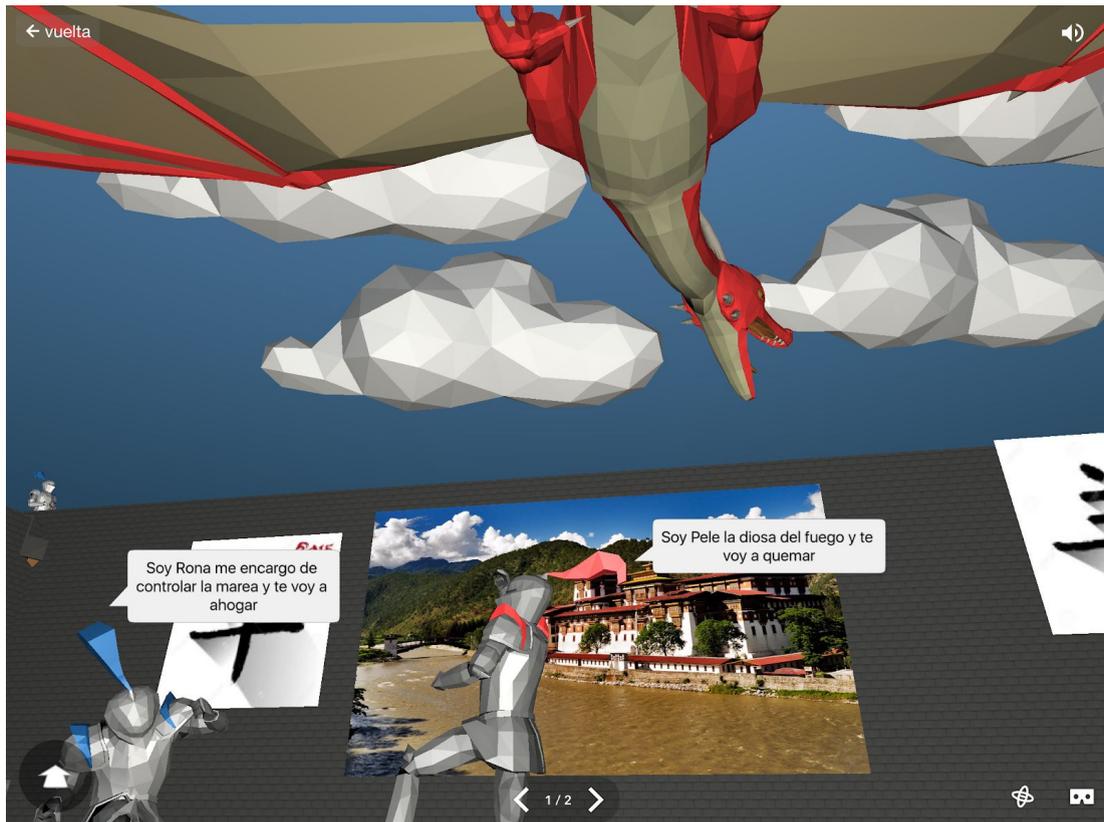
LAS DIOSAS

Susana M., África B., Daniel L. y Raquel



<https://edu.cospaces.io/Universe/Space/ncRLN7evngoZLtNDELJkXc>





Como recapitulación se han analizado los diferentes entornos de aprendizaje en Realidad Virtual y se observa que todos ellos poseen varios elementos en común:

1- Narrativa inmersiva o no inmersiva: en función de la opción seleccionada de Cardboard ó la visión envolvente de 360°.

2- Narrativa embebida o cuasi-emergente: predominan el uso de los elementos 3D que proporciona la propia plataforma de Cospaces Edu. Se consideraría una narrativa emergente si, desde el escritorio de la aplicación, se pudiera generar elementos nuevos, pero no existe esa opción. Podríamos de hablar de una narrativa **cuasi-emergente**, ya que los creadores y co-creadores pueden generar formas y construcciones nuevas a través de la manipulación de los “elementos de construcción” dando forma y diseñando formas arquitectónicas nuevas (edificios, templos, muros, torres, museos, puentes...), pero con materia prima embebida a la que dan forma.

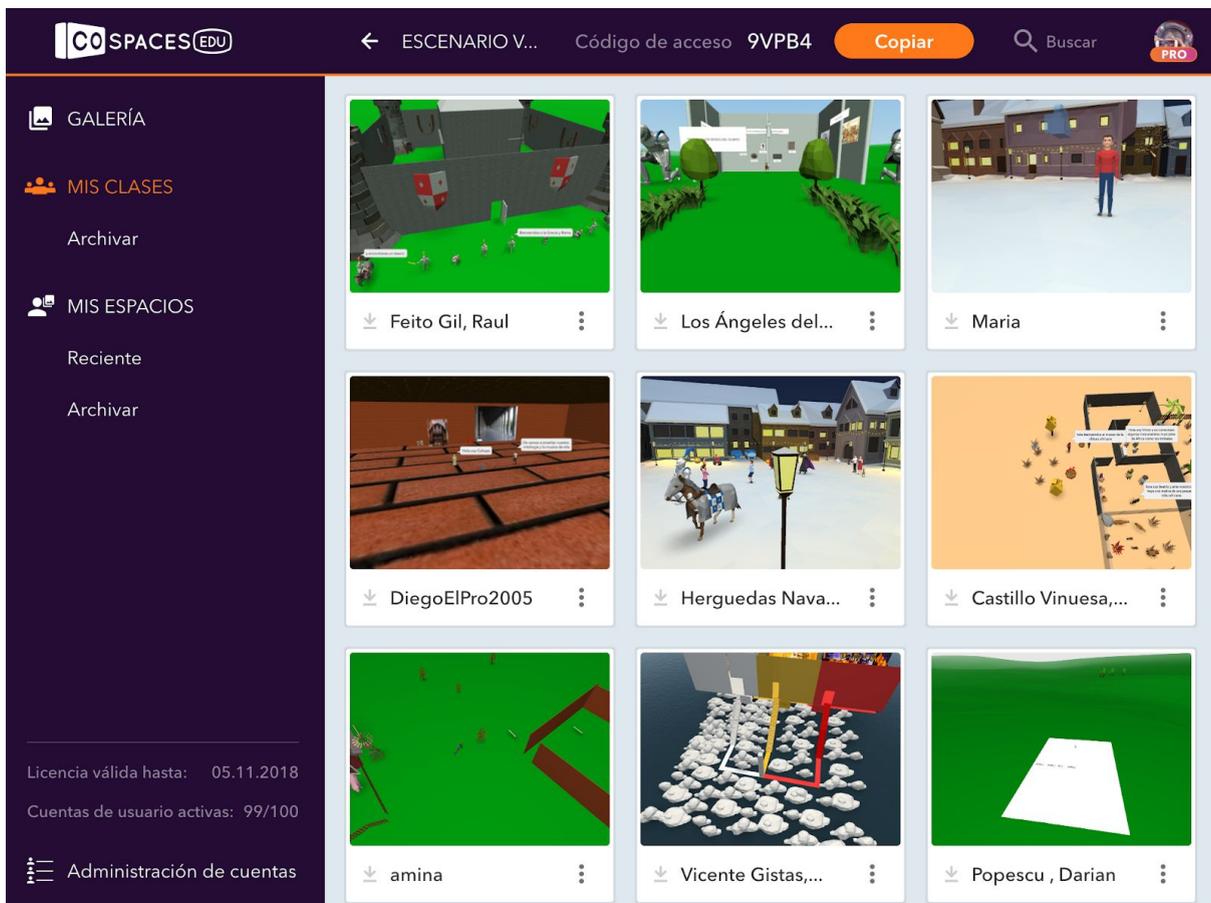
3- Narrativa interactiva: no sólo se aplica al proceso de co-creación el cual es interactivo, sino que Cospaces Edu canaliza la experiencia en RV a modo de juego, como un videojuego

donde el usuario entra y vive en primera persona dicha experiencia virtual, escuchando, viendo y desplazándose por el EVA en RV.



Captura de pantalla para iniciar la experiencia en RV en Cospaces Edu.

Por último, el seguimiento de elaboración del escenario en realidad virtual se desarrolló desde la cuenta del administrador de la plataforma Cospaces Edu, donde se podía visualizar la evolución de todos y cada uno de los trabajos de los alumnos/as de forma sincrónica. También como observadora participante, de forma presencial en el *aula* pude acceder **al proceso de co-creación** de los diferentes escenarios virtuales de aprendizaje en Realidad Virtual de todos los equipos y en todas las clases, visualizando desde sus tabletas dicha elaboración y su **interacción** entre los cuatro miembros del equipo para transformar en RV sus ideas en una narrativa digital que reflejase sus objetivos.



Captura de pantalla. Modo administrador en Cospaces Edu.



Imagen en el aula de 1º D Alumnos/as co-creando en Cospaces Edu en el IES El Picarral de Zaragoza.

5.2. ENTREVISTAS REALIZADAS

Se han realizado dos tipos de entrevistas cualitativas: en la primera parte tenemos acceso a las *entrevistas estructuradas* que se plantearon a los alumnos/as seleccionados/as cuyas edades oscilaban entre los 12 y 13 años de edad. En la segunda parte, se realizan *entrevistas semiestructuradas* a los *docentes* **Jesús Arbués** e **Ibán de la Horra**, así como los testimonios de dos *knowmads*, **Mary-Laure Ryan** y **Alicia Cañellas** que suplementan como expertas la información obtenida con su visión sobre la Realidad Virtual aportada por la muestra de estudio.

5.2.1. ALUMNOS/AS.

En relación con las **entrevistas estructuradas** realizadas a los alumnos/as de la muestra²⁹ (Anexo II) tenían un total de catorce preguntas siendo la respuesta por parte de los entrevistados/as libre. La entrevista estructurada “*es una técnica cualitativa de obtención de información acerca de las creencias u opiniones de una persona sobre un determinado tema, o sobre alguna experiencia suya concreta*”³⁰ (Rosado Millán, M^a. J.; García García, F. y Kaplan Hirsi, D.. 2014). Se realizó de forma indirecta a través de un documento digital, un formato que se considero por ser más objetiva, dada la cercanía de la investigadora con la muestra de estudio.

La entrevista estructurada está planificada en varias secciones para dar respuesta al objetivo principal y los objetivos específicos de este proyecto de investigación. De tal manera que se interconectan con el interés por extraer información de la muestra sobre su interés por:

- **Conocer los conocimientos previos de los alumnos/as sobre la realidad virtual** (preguntas 2- 4).

Toda la muestra del alumnado coincide en que no tenían conocimientos previos sobre ésta tecnología emergente, pero si les sonaba en relación con el ámbito del ocio y entretenimiento, en concreto con el ámbito de los videojuegos. La mayoría no había

²⁹ Véase ANEXO III para acceder a las identidades de la muestra objeto de estudio en función del equipo cooperativo de referencia y la clase de origen.

³⁰ Rosado Millán, M^a. J.; García García, F. y Kaplan Hirsi, D.. (2014). Guía práctica de técnicas de investigación social. Madrid: Fundación iS+D para la Investigación Social Avanzada.

vivenciado en primera persona la Realidad Virtual, excepto un alumno que pudo experimentar de forma puntual con unas gafas de RV.

“Antes de empezar a trabajar con ella sólo me sonaba a la hora de jugar a videojuegos en verdad nunca supe bien de que trataba hasta la hora de usar Cospaces, sólo la había visto anunciada en la televisión, nunca podría haber imaginado que acabaría creando un escenario con realidad virtual, lo más parecido a la realidad virtual que había visto eran los cines en 3D” (SUJETO 8)

“Había probado varias gafas de RV en algunos lugares de videojuegos y me encantaba la idea de usarla” (SUJETO 2)

“Yo había oído hablar a cerca de la realidad virtual, pero no más de eso. Mi primo me contó que era una experiencia muy buena ya que era como estar dentro del juego, como vivirlo. La verdad es que no me imaginaba aquella experiencia” (SUJETO 6)

➤ **Identificar el rol con el que se desenvolvían en la construcción de la realidad virtual como narrativa digital dentro de la plataforma de Cospaces** (pregunta 4).

La mayoría de la muestra manifestaba dudas en su respuesta, sin embargo, se identificaba con el rol de creador, algunos, que se tomaron más tiempo en contestar y parecían realizar un proceso más reflexivo sobre la pregunta, se identificaron con el de creador y también en menor número con el rol de co-creador. Si bien es cierto que todos los equipos trabajaron de forma cooperativa, y, conectados de forma simultánea en el mismo EVA en RV de Cospaces Edu. Luego analizaremos el por qué de éstas elecciones que realizaron nuestra muestra de estudio.

➤ **Reconocer el grado de emoción que tenían la muestra fruto de su experiencia en Realidad Virtual** (preguntas 5-6).

Toda la muestra objeto de estudio manifestó que había disfrutado mucho con la experiencia en Realidad Virtual con Cospaces Edu en la materia de Música (STEAM). La mayoría de sujetos calificaron entre el 8 y el 10 como nota con la que se sentían

identificados en función de su grado de satisfacción y entusiasmo en relación con su experiencia educativa con la Realidad Virtual.

➤ **Exponer el objetivo de su narración digital a través de la plataforma Cospaces Edu** (pregunta 7)

Los alumnos/as trataban de reflejar en su EVA en RV la esencia que refleje la cultura mitológica elegida como objeto de estudio. Para ello se ayudan de elementos 3D que puedan imitar la naturaleza propia de país de origen, ya sea un valle o llanura, animales propios del país.

“Me he propuesto recrear un escenario nórdico. En él había distintos templos "de estilo nórdico" en los cuales había información sobre los dioses, música, tradiciones... de esta misma cultura ,con el objetivo de que se sintiera uno en medio de un paisaje nórdico y lo primero que quisiera es saber información sobre donde está ,de modo que entrara en los templos y escuchara la visita turística” (SUJETO 6)

“Lo que hemos intentado expresar es que divinidades están relacionadas con la cultura y la danza de África” (SUJETO 10)

“He querido expresar el lugar en que nos encontrábamos, la cultura nórdica, en el que lo primero que se veía eran el paisaje con sus animales y sus famosos templos donde se encontraba la información de sus dioses principales. Y también otra cosa esencial era transmitir al espectador que se encontraba en una visita turística como si fuera un museo” (SUJETO 7)

➤ **Compartir el uso y manejo de herramientas y recursos 3D de la plataforma Cospaces Edu en la creación del escenario en Realidad Virtual** (preguntas 8-11)

La muestra objeto de estudio se familiarizo rápidamente con el entorno que ofrece el escritorio embebido de Cospaces Edu. Para ello utilizaron sus recursos como los objetos low poly (figuras en 3D de baja calidad con efecto de pixelado, como las fichas de Lego), objetos 3D (figuras definidas, pero sin expresión facial para las figuras humanas), personajes (figuras humanas perfectamente definidas), más objetos

(un extenso banco de recursos de todo tipo, desde simples mesas hasta un barco pirata), bloques de construcción, cámara con efectos especiales, emoticonos y gifs animados, luz, animaciones (como montar a caballo, andar, hablar, bailar...), efectos, programación con Blockly, con JavaScript, importación de elementos bidimensionales y 3D, audio...

“Utilicé muchos de los elementos. Usé muchos árboles cambiándoles el tamaño y el color a algunos de ellos. También utilicé personajes del catálogo (dos chicas, un chico y dos esquiadores). De los objetos 3D low poly saqué un león. Luego cogí otros animales como una cabra, un conejo y un dragón. Cogí varias piezas de construcción para hacer los templos y el río, que daba más ambiente al paisaje. También cogí distintos matorrales y plantas. Por último puse varias animaciones: que el dragón volara, que la cabra trotara, que los esquiadores se movieran, los personajes hablaran ,porque metí un audio en el que poníamos la voz de los personajes de manera que parecía que hablaban y también hicimos que la cámara se moviera” (SUJETO 6)

“La mayoría de cosas han sido de construcción (bloques cristales etc.) pero también he usado objetos low poly, en 3d, personajes, programación con blocking y el audio” (SUJETO 9)

*“Los objetos que más he utilizado son los 3D porque en la mayoría rca de los casos lo que busca se encontraba allí, pero **también he tenido que usar mucho los objetos de construcción para crear cosas que no estaban ya hechas**, supongo que la imaginación de una persona es infinita y no se puede meter todo en un objeto 3D, **la mejor forma de crear es imaginando**” (SUJETO 8)*

“Utilicé gifs animados y fotos para poder poner más ambiente al escenario también use nubes y escaleras para poder llegar a cada sala“ (SUJETO 2)

Es curioso la reflexión que hacen los alumnos al preguntarles sobre el objetivo que tenían al utilizar la programación con Blockly. Destacan los argumentos en relación

con que el escenario en RV final fuera inmersivo, para vivirlo con mayor realidad al acceder a él a través de las Cardboard ó en 360°. También, aluden a las experiencias multisensoriales en relación con que se pudiera “sentir” además de aprender y sobretodo dar movimiento a sus creaciones para que pudieran experimentar mayor realismo y credibilidad del resultado final.

“Una sensación de vida y de interpretación de ella, que pareciera que todo aquello era real y que se pudiera sentir a la vez que se aprendía” (SUJETO 8)

*“Que el escenario fuese totalmente **inmersivo**”* (SUJETO 1)

“Quería que el personaje se moviera y fuera enseñando las cosas mientras hablaba” (SUJETO 9)

“Realidad en el escenario” (SUJETO 4)

➤ **Conceptualizar al proceso de creación y co-creación de la narrativa virtual en 3D con la plataforma Cospaces Edu en RV** (pregunta 12)

Esta pregunta tenía como objetivo que los alumnos/as identificarán desde su rol como creadores y co-creadores de su EVA en RV en la plataforma Cospaces Edu, su proceso creativo, ¿qué visión tenían acerca del mismo?, ¿cómo lo definirían? La mayoría utilizó la palabra “storydoing” antes que “storytelling”, ya que todos los miembros del equipo interactuaban juntos, construyendo y haciendo narrativa digital en RV con gran entusiasmo. En menor medida hubo algunos alumnos/as que también se plantearon denominar a su proceso de enseñanza y aprendizaje como “Storyliving”, con la connotación de vivir en primera persona esta experiencia inmersiva en RV.

✓ 12

Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

11 de 11 personas respondieron a esta pregunta (with multiple choice)

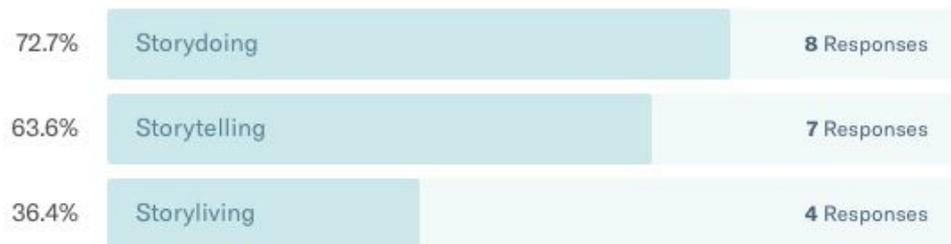


Diagrama de barras extraído de la pregunta 12 de las entrevistas estructuradas realizadas con la herramienta Typeform a la muestra objeto de estudio.

➤ Reflexionar sobre la generación de narrativa digital con la realidad virtual a través de la plataforma Cospaces Edu (preguntas 13-14)

La mayoría de la muestra se manifestaron receptivos/as ante la idea de trabajar con la Realidad Virtual en la elaboración de un discurso en RV y ven en esta herramienta un canal de expresión de ideas, de dejar volar su imaginación y sobretodo aprender de una manera original, que les genera adquirir confianza, pensar y fomentar su creatividad.

*“Si, es una forma de **expresar tus ideas, tu imaginación y de aprender**, puedes por ejemplo si estás dando clase en un instituto y dices una metáfora una frase hecha y no la entienden **puedas hacer un escenario en realidad virtual y vivir la metáfora, Imaginad no entender algo y para entenderlo tener que meterse en ello, Imaginad vivir la revolución francesa en clase de historia, seguro que te apetecería estudiar de esa manera**” “**Ha sido un gustazo una forma única de expresar mis ideas y de dejar fluir mi imaginación**” (SUJETO 8)*

*“Si porque es **otra forma de aprender**”, “Me ha aportado **originalidad**, desarrollar la forma de **pensar y confianza**” (SUJETO 1)*

*“Yo creo que sí ya que es una gran actividad para mejorar la **imaginación** y se puede aprender a **usar mejor la tecnología** y **aprender de una forma diferente**”, “Me ha aportado mejorar mi **originalidad** y **aprender sobre la tecnología** y sobre una cosa que **me hacía mucha ilusión la RV**” (SUJETO 2)*

“Yo creo que no”, “Saber más de programación” (SUJETO 11)

“Personalmente yo creo que estaría muy bien”, “Me ha aportado creatividad, confianza y originalidad con el escenario” (SUJETO 4)

“Si, también puede servir como para expresar lo que uno mismo puede crear”, “originalidad y creatividad” (SUJETO 5)

Como resumen adjunto la red interconectada de objetivos de la entrevista estructurada realizada a la muestra siguiendo en todo momento la búsqueda y comprensión del objetivo principal y de los tres objetivos específicos objeto de estudio.

OBJETIVO PRINCIPAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS INTERCONECTADOS DE LA ENTREVISTA ESTRUCTURADA DE LA MUESTRA
<p>"Analizar desde la Educomunicación la Realidad Virtual como narrativa digital en la plataforma Cospaces Edu en Educación de Secundaria".</p>	<p>Identificar cómo se produce la construcción de los diferentes escenarios de aprendizaje en Realidad Virtual de los alumnos como creadores y/o co-creadores</p>	<p>Identificar el rol con el que se desenvolvían en la construcción de la realidad virtual como narrativa digital dentro de la plataforma de Cospaces (pregunta 4).</p> <p>Exponer el objetivo de su narración digital a través de la plataforma Cospaces Edu (pregunta 7)</p> <p>Conceptualizar al proceso de creación y co-creación de la narrativa virtual en 3D con la plataforma Cospaces Edu en RV (pregunta 12)</p> <p>Reflexionar sobre la generación de narrativa digital con la realidad virtual a través de la plataforma Cospaces Edu (preguntas 13-14)</p>
	<p>Conocer qué herramientas y recursos (inmersivos o no inmersivos) utilizan en su creación y distribución.</p>	<p>Conocer los conocimientos previos de los alumnos/as sobre la realidad virtual (pregunta 2-4)</p> <p>Compartir el uso y manejo de herramientas y recursos 3D de la plataforma Cospaces Edu en la creación del escenario en Realidad Virtual (preguntas 8-11)</p>
	<p>Potenciar las competencias comunicativas y de habilidades socioemocionales para la co-elaboración de un discurso en un EVA en RV como Cospaces Edu, accesible a las edades de los alumnos/as de Educación Secundaria.</p>	<p>Reconocer el grado de emoción que tenían la muestra fruto de su experiencia en Realidad Virtual (preguntas 5-6).</p> <p>Reflexionar sobre la generación de narrativa digital con la realidad virtual a través de la plataforma Cospaces Edu (preguntas 13-14)</p>

5.2.2. DOCENTES INNOVADORES Y KNOWMADS³¹

En este apartado destacan dos docentes pioneros en España por la capacidad de emprender proyectos con Realidad Virtual en las aulas con sus alumnos/as y pertenecer cada uno a un ámbito de la educación diferente, **Jesús Arbués** al IES Vilatzara, centro público e **Ibán de la Horra**, Colegio bilingüe de la Divina Providencia, centro privado. Su visión ayudará a comprender las potencialidades y herramientas del uso de la Realidad Virtual con alumnos/as de Educación Secundaria.

El profesor **Jesús Arbués**, enmarca su actividad pionera con la Realidad Virtual en Secundaria partiendo del contexto de los “**Treballs de recerca Batxillerat**”³² que hay en Cataluña e incluían “...los ‘trabajos de investigación de Bachillerato’, que era la primera vez donde los alumnos pueden escoger un tema de trabajo libre de las asignaturas donde se mezcla todo, eso nos da unas libertades brutales, es una de las cosas más buenas que hay. Los ‘trabajos de investigación de Bachillerato’ se hacían también en 4º de la ESO, aunque a un nivel más pequeño, evidentemente. Entonces, allí podíamos incorporar cosas que se escapaban del currículum, cosas que no eran las estándar, que no eran el libro de texto, (...) de siempre me ha gustado mucho la imagen, el vídeo, y llegar a la Realidad Virtual fue un paso de la Realidad Aumentada”.

En relación con el componente *socioemocional* el profesor comenta “El potencial de la Realidad Virtual tiene esa capacidad inmersiva de descubrimiento, de pasión y de emoción, eso es diferente, hasta ahora no había llegado nada de eso a las escuelas...”. “La Realidad Virtual ha venido y yo creo que se va a quedar, si sabemos utilizarla bien.”

Con ello surgió una **oportunidad de hacer algo diferente**, algo que en otro contexto también destaca **Juan Pedro Serrano**, director del IES El Picarral, era una oportunidad de descubrir una manera de crear conocimiento distinta a la tradicional, donde los alumnos/as son los verdaderos protagonistas de su proceso de enseñanza y aprendizaje.

³¹ Consultar ANEXO III donde están reseñadas todas las entrevistas

³² <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/batxillerat/treballrecerca/>

A raíz de ésta oportunidad que ofrecía la Comunidad de Cataluña, constituía una oportunidad para explorar nuevos caminos hacia el conocimiento, más flexibles, con mayor libertad para explorar nuevos horizontes. Jesús Arbués, “**ambassador**” de **Cospaces**, con pocos recursos en la escuela pública, ha explorado con esta plataforma de Realidad Virtual de forma inmersiva y en 360° con sus alumnos/as diversas experiencias “*Cospaces está muy bien, es muy interesante porque es fácil, intuitivo y tiene programación, puedes trabajar con Blockly, para los críos es fantástico*”. Además hay que añadir, que les ha impulsado a realizar proyectos que se han expandido a la realidad del entorno de sus propios alumnos/as, como una **experiencia multisensorial** a través de nuevas herramientas en RV en la residencia de ancianos “**La Casa Pairal**” y en **L’Hospital San Joan de Déu** con la creación de un tour en 360° con la herramienta **Roundme**³³ fomentando con la narrativa digital a través de la Realidad Virtual el **Aprendizaje Servicio (ApS)**.

Las **competencias educomunicativas** les permiten utilizar la Realidad Virtual como canal de expresión de nuevas narrativas digitales y compartirlas con diferentes entornos sociales como personas de la tercera edad, proporcionándoles una experiencia multisensorial única, **motivadora**, hasta tal punto que la residencia “La Casa Pairal” incorporó el uso de la Realidad Virtual a su día a día con los mayores. Los alumnos encontraron una gran **satisfacción** al sentirse muy útiles ofreciendo una oportunidad de sentir y de proporcionar una sensación de movilidad a los ancianos y éstos, se sintieron **felices** por poder acceder y sentir lugares a los que ya no podían acceder por su estado físico.

“Bueno, hemos conseguido algunos éxitos, (...), los éxitos son cuando ves que el alumno disfruta, se lo pasan bien y aprenden (...) Pero de lo que estamos más satisfechos es con las experiencias multisensoriales con gente mayor, eso fue un puntazo. Hay un vídeo por allí que está muy bien y se ve cómo está la gente en silla de ruedas, que de repente esta en la playa sin salir de la residencia. Y fue allí donde la residencia ha incorporado la Realidad Virtual a su día a día y siguen manteniéndola. Y es ese tipo de experiencias que ayudan a que los críos se hagan mayores y les crezcan las alas y empiecen a volar solos. (...) Los sitios donde acuden los alumnos a pedir permiso para hacer algo, les permiten hacer algo, y cada vez vamos haciendo cosas más grandes.”

³³ <https://roundme.com>

Como Jesús Arbués, el profesor **Ibán de la Horra** también llegó a la Realidad Virtual de la mano de la Realidad Aumentada “...*La realidad aumentada con la que comencé por el 2009 y posteriormente la realidad virtual me han permitido seguir este camino del cambio metodológico.*” A diferencia de Jesús Arbués, Ibán de la Horra ha ido introduciendo en el aula estas tecnologías emergentes sin la oportunidad de contar con un programa de innovación que avalase la Comunidad de Castilla León en su caso, con lo que dentro de sus proyecto en RA y RV se ha ceñido a los contenidos del currículo propios del nivel correspondiente de la ESO, pero con una metodología diferente, una manera distinta de aprender en las clases.

En su proyecto AR-MAT 2.0 introduce ambas tecnologías emergentes con el objetivo de que hacer llegar las matemáticas a los alumnos/as de una manera más divertida. Para ello como reseñaba en el apartado 1.5.1. ha utilizado la plataforma “The Education District”, también denominada **TED**, “...*Usamos la realidad virtual no inmersiva para recrear espacios con los que el alumno podrá **interaccionar**, donde podrá descargar contenidos a través de la acción de un **avatar**. Tendrá la oportunidad de resolver dudas con otros compañeros ya que estarán inmersos en un universo virtual seguro*”.

Dentro de AR-MAT 2.0 Ibán de la Horra ha integrado una actividad complementaria en RV “**VIRTUSMAT**” “*Esta actividad, lo que intenta es que los alumnos sean los protagonistas de su aprendizaje (...) deben investigar sobre la temática propuesta, algebra, aritmética...y centrarse en algunos de los capítulos más importantes como por ejemplo resolución de ecuaciones y sistemas. Durante el proceso de investigación se marcan una pautas a seguir, como generar aspectos teóricos o realizar problemas para su posterior incorporación a la experiencia (...) En **BRICKS EDU** se construyó un instituto para poder albergar todos los contenidos creados en la experiencia y que cualquiera que quisiera pudiera acceder a ellos.*”

En relación con las **habilidades socioemocionales** Ibán de la Horra comenta “*Las ventajas del uso de estas tecnología es que **aumentan de forma exponencial la motivación de los alumnos***”. La plataforma TED fomenta el trabajo **colaborativo** entre el alumnado, que ha de

interactuar entre sí para conseguir objetivos comunes y la creación de su propio conocimiento, fomentando el desarrollo de **modelos horizontales educativos** “...el proceso memorístico queda relegado a un segundo plano y genera casi una prohibición en el uso de clases magistrales para su implantación.”

En relación con la proyección de futuro en la Educación en relación con la Realidad Virtual **Ibán de la Horra** comenta “Bajo mi punto de vista no creo que vea una clase en la que los alumnos estén continuamente con gafas de RV. Pero si creo que existirá una evolución en la **incorporación de la RV no inmersiva** (tipo TED) y permitirá al alumno mejorar sus competencias, destrezas y habilidades. Existirá sin duda un cambio drástico de los espacios de aprendizaje que fomentará el uso de estas tecnologías. Tampoco nos podemos olvidar de la realidad aumentada que en el ámbito educativo tienen un gran aliado para su desarrollo.”

A esta visión hay que añadir lo que dice **Jesús Arbués** “**La Realidad Virtual ha venido y yo creo que se va a quedar, si sabemos utilizarla bien**”. “Cada vez será **más sencillo, será más inmediato**. Supongo que se simplificarán las infraestructuras, se crearán contenidos y **todos los institutos tendrán su rincón de Realidad Virtual** y probablemente **tenderemos hacia lo que se conoce como Realidad Mixta**”.

Así como **Jesús Arbués** ha terminado enfocando el trabajo de sus alumnos en RV hacia la realidad social cercana al entorno de sus alumnos introduciendo mejoras en el bienestar de los ancianos de “La Casa Pairal” y con su contribución con el tour en 360º por el “L’Hospital de Sant Joan de Dèu”, **Ibán de la Horra** también manifiesta su deseo de “**trabajar en el ámbito de la justicia social y discapacidad**. En este campo, hay mucho por concienciar y por hacer. Creo que la RV puede ser un medio excepcional para este tipo de trabajos.”

Por último **Jesús Arbués**, realiza una reflexión sobre la necesidad de la formación del profesorado en relación con las tecnologías emergentes, señalando en su inicio hacia la **Realidad Virtual** “Yo creo que es una herramienta más, que está allí y hay que saber utilizarla, que hay que formar a los profesores, que la gente que sale de magisterio tiene una

formación en tecnología bastante básica, demasiado básica a mi entender y necesitarían tener más recursos y habilidades”.

Llegado a este punto se puede destacar la figura de **Alicia Cañellas**³⁴ por su gran labor formativa en el ámbito de las tecnologías emergentes, en concreto de la Realidad Virtual *“me considero una persona muy curiosa, por naturaleza, a la que le gusta investigar y compartir, para seguir aprendiendo; y a la que le cautivan las nuevas tecnologías aplicadas al ámbito de aprendizaje, siempre enmarcadas en un enfoque de innovación que sea coherente y beneficioso.”*

Alicia Cañellas ha sido pionera en el lanzamiento del primer MOOC sobre Realidad Virtual para el profesorado a través del INTEF y comparte con sus cursos y talleres su pasión por ésta tecnología emergente. Como comentaba Jesús Arbués es necesaria la formación del profesorado en el uso y manejo de tecnologías emergentes *“las zonas de confort son tan cómodas entre el profesorado” “hay que formar a los profesores, que la gente que sale de magisterio tiene una formación en tecnología bastante básica, demasiado básica a mi entender y necesitarían tener más recursos y habilidades.”*

En relación con el futuro de la Realidad Virtual, tuve la oportunidad de ponerme en contacto con **Marie-Laure Ryan**³⁵, experta en el ámbito de la narrativa digital y el ciberespacio, profesora académica en la Universidad de Colorado y ha escrito numerosos artículos y libros, también ha sido galardonada por su gran labor de investigación. Marie-Laure Ryan compartió un testimonio conmigo, en mi afán por descubrir más información sobre la tecnología emergente de la Realidad Virtual aplicada en el ámbito educativo *“tiene dificultades para desarrollar aplicaciones que realmente aprovechan su perspectiva 3D y la ponen al servicio de la narrativa. He leído sobre algunos proyectos pero soy escéptica. Por un lado, VR es tan intensiva de datos que las aplicaciones serán muy cortas - no es una buena cosa con fines educativos. Puedo ver cómo un ambiente VR puede mejorar la experiencia de juego de computadora, y ciertamente hay juegos educativos (cf, el movimiento de “juegos serios”), pero su valor educativo no parece beneficiarse de una pantalla gráfica más realista; Para*

³⁴ <http://www.acanelma.es>

³⁵ Véase testimonio en el ANEXO I

eso es lo que VR es todo: un tipo especial de pantalla gráfica que crea un vínculo más profundo con el entorno virtual. Creo que en esta etapa los juegos educativos basados en pantallas o incluso los mundos virtuales "tradicionales" como The Second Life tienen más potencial educativo que la VR per se. También creo que cuando se trata de los medios digitales, es más importante contar historias multimedia sobre nuestra propia vida."

Como consecuencia de ello, decir que **Second Life** es una plataforma en Realidad Virtual comparable a **The Education District**, utilizada ésta última por el profesor Ibán de la Horra, que posee una **narrativa digital no inmersiva, embebida e interactiva**. No obstante Jesús Arbués se muestra más optimista y añade "*cada vez será más sencillo, será más inmediato. Supongo que se simplificarán las infraestructuras, se crearán contenidos y todos los institutos tendrán su rincón de Realidad Virtual y probablemente tenderemos hacia lo que se conoce como Realidad Mixta.*"

6. INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este apartado, se procederá a realizar una integración de los resultados recabados a través de las *entrevistas estructuradas* a los alumnos/as de la muestra objeto de estudio y de las *entrevistas semiestructuradas* y *testimonios* de los docentes y knowmads, que desde su visión, experiencia y conocimientos acerca de la Realidad Virtual como narrativa digital, completan la información obtenida.

Para ello se seguirá el orden planteado en los **objetivos** de este proyecto de investigación, especialmente, el objetivo principal formulado en el presente *estudio de caso* en el IES El Picarral de Zaragoza:

“Analizar desde la Educomunicación la Realidad Virtual como narrativa digital en la plataforma Cospaces Edu en Educación de Secundaria”.

El **marco** de acción de este proyecto de investigación lo constituye la **Educomunicación**, entendida “*como (...) pedagogía de la comunicación, (...), pedagogía de la imagen, didáctica de los medios audiovisuales educación para la comunicación...*” (Aparici, R., 2010).

Por tanto, se enfatiza la necesidad de aproximar esta disciplina a través de la Realidad Virtual, al ámbito educativo no universitario, en este estudio de caso a los jóvenes de Educación Secundaria, a través del pensamiento crítico y del pensamiento creativo “*Las formas actuales de la cultura popular están ligadas al ciberespacio, la **inmersión**, la **participación** con el uso de los más variados **dispositivos***” (Aparici, R., 2010).

Como exponía en el apartado de la **convergencia de los medios**, en este estudio de caso, con la tecnología emergente de la Realidad Virtual, junto con los dispositivos móviles y la integración de nuevos lenguajes, necesariamente “*implica nuevos procedimientos de producción, análisis e interpretación*” (Aparici, R. y Osuna, S. 2010)

El análisis de la **etnografía virtual** que incluyen los diferentes EVA en RV en el entorno virtual de **Cospaces Edu**, permite apreciar que predomina la “**narrativa embebida**”, que es “*la que se encuentra dentro del propio sistema (...) Es la que corresponde, de manera implícita, al entorno, y a los elementos que no se pueden desligar de las mecánicas del mismo.*” (**Rubio-Tamayo, J. L. y Gértrudix Barrio, M., 2016**). Por tanto, incluye todos los recursos 3D que ofrece la plataforma, incluido el escenario de RV sobre el que se genera la composición y co-creación virtual.

Otra de las narrativas que se incluye es la “**narrativa emergente**”, es decir, aquella que se genera por parte del usuario. Aunque Cospaces Edu, no permite generar nuevos elementos 3D por parte del usuario, sí que permite importarlos a través de otras plataformas y/o herramientas, como apuntaba en el primer párrafo de éste apartado.

Sin embargo, habría que considerar un punto importante, si bien es cierto que Cospaces Edu no permite generar elementos 3D nuevos, sí que es posible generar a través de los bloques de construcción todo aquello que el usuario se proponga, ya sean edificios, templos, espacios arquitectónicos diversos, fruto de la *interacción* del usuario con los recursos que ofrece esta plataforma de forma predeterminada: los configura y los dirige hacia su boceto mental, hacia su meta.

Cospaces Edu permite al usuario *interactuar* en el escenario de RV a través del formato del juego y/o **videojuego**, un espacio que invita a los alumnos/as, en concreto, adolescentes a participar con los elementos 3D presentes. Se puede decir por tanto, que subyace una “**narrativa interactiva**” en **primera persona**, y que se vivencia de forma individual, no de forma colectiva, como sí se produciría en la co-creación del EVA en RV.

Otra manera de clasificar el tipo de narrativa en la plataforma Cospaces Edu, sería a través del formato de visualización y consumo. Es decir, si se accede al EVA en RV de forma **immersiva** a través de Cardboard, desde el ámbito low-cost, ya que existe la posibilidad de utilizar gafas de mayor calidad y periféricos. Con ésta opción el espectador está dentro del escenario en RV, completamente dentro, en un mundo digital que se muestra delante y donde puede desplazarse e interactuar con todos los elementos 3D. También se puede acceder con la opción de 360°, es decir, de forma **no-immersiva**.

Como dice **Jesús García Jiménez** en su artículo **La realidad virtual. El nacimiento de una nueva narrativa** “*La informatización ha facultado para una formalización innovadora y creativa de los modelos narrativos y la técnica de la digitalización, la simulación y la interactividad de imágenes 3D permite el diseño de nuevas estrategias discursivas*”.

Marie-Laure Ryan en su obra “*Narrative as Virtual Reality: Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media*” (2001) habla de la realidad virtual como una **metáfora del arte total**. Esto nos recuerda la **Metáfora de Frankenstein** (Ferrés, 2003 y 2008), como reseñaba anteriormente y además, me hace considerar, como docente y, en concreto, profesora de música, un paralelismo entre el concepto planteado por **Richard Wagner** “*Gesamtkunstwerk*”, traducido como “obra de arte total”, que integraban las artes de la música, danza, poesía, pintura, escultura y arquitectura, que estaban al servicio de la expresión del drama operístico. Todos estos elementos nombrados están integrados en el escenario de la realidad virtual: la danza, podría considerarse como los avatares y personajes generados en acción y movimiento; y la poesía, el canal de comunicación escrito, en audio o visual.

Sin embargo, en el concepto wagneriano de la “*Gesamtkunstwerk*” la experiencia artística se vivencia como espectador/consumer de forma pasiva, pero con el concepto planteado por

Ryan el usuario vivencia la experiencia en **primera persona**, como protagonista en primera persona, **interaccionando** con su **movimiento** en el entorno en RV. Es relevante porque se dice que Wagner otorgaba “*gran importancia a los elementos ambientales, tales como la iluminación, los efectos de sonido o la disposición de los asientos, para centrar toda la atención del espectador en el escenario, logrando así su completa inmersión en el drama*”³⁶.

En relación con el **objetivo específico**:

“Identificar cómo se produce la construcción de los diferentes escenarios de aprendizaje en Realidad Virtual de los alumnos como creadores y/o co-creadores”.

En las **entrevistas estructuradas** realizadas a los estudiantes de la muestra la mayoría de alumnos/as se identificaron como creadores y tan sólo dos como co-creadores. A través del proceso de **observación participante** en el aula de música se verificó que todos los miembros de los distintos equipos trabajaron de forma **cooperativa**, conectados con sus tabletas de forma simultánea en Cospaces Edu, dando forma a sus ideas y conceptos de forma sincrónica, se transformaron en **EMIRECS**³⁷ “*relación de igual a igual entre todos los participantes del proceso y donde no existen papeles asignados para quienes participan de la comunicación: los emisores son receptores y los receptores son emisores*” (Aparici, R. 2010). También se podía seguir el proceso de creación y co-creación mediante la etnografía virtual en el modo administrador de la plataforma, observando de forma no participante la evolución de su narrativa digital en el EVA en RV.

³⁶ Wagner, R.. (2013). Ópera y drama. Madrid: Akal.

³⁷ “...*La teoría comunicativa del emirec, que asienta sus bases en la consideración de los individuos como emisores y receptores al mismo tiempo, actuando bajo principios de horizontalidad, intercambio de mensajes de igual a igual y ausencia de jerarquización. El prosumidor es un individuo que trabaja (gratis) para el mercado y reproduce el modelo existente, mientras que el emirec es un sujeto empoderado que tiene la capacidad potencial de introducir discursos críticos que cuestionen el funcionamiento del sistema. El prosumidor produce y consume para reproducir el orden económico, mientras que el emirec comunica desde una posición de libertad. Por ello, resulta fundamental la separación de ambos términos.* (Aparici, R. y García, D., 2018)

Se comprueba que a los alumnos/as les falta vocabulario a la hora de definir su función como co-creadores por el desconocimiento del ámbito de la Educomunicación. Sin embargo, posteriormente a su entrevista estructurada se les preguntaba por la elección que habían realizado, y la mayoría dudaban de los conceptos utilizados, aunque con sus propias palabras expresaban de forma correcta cómo habían trabajado, en correspondencia con lo observado.

Trabajar de forma **cooperativa** en el EVA en RV, contribuye a que los alumnos/as participen como co-creadores de una nueva narrativa digital, transformando “...al *usuario de las nuevas herramientas comunicativas* “, en nuestro caso, la herramienta comunicativa es **Cospaces Edu**, “en un *constructor de mensajes, en gestor de un entorno participativo, en protagonista activo de una producción compartida de contenidos*” (Ferrés, J., 2010).

De esta manera se fomenta y aplica un **modelo horizontal** educativo, distinto al que predomina en el ámbito de Educación Secundaria, una **oportunidad** que ofrece el contexto del IES El Picarral de Zaragoza, con una metodología cooperativa de trabajo y la inclusión de la tecnología emergente de la Realidad Virtual para co-crear una nueva narrativa digital.

Respecto del **objetivo específico**:

“Conocer qué herramientas y recursos (inmersivos o no immersivos) utilizan en su creación y distribución.”

Los alumnos/as de la muestra objeto de estudio, han expresado todos los recursos que han utilizado para la co-creación de su EVA en RV de la plataforma **Cospaces Edu**. Han utilizado elementos 3D embebidos de baja calidad, low poly, objetos de mayor calidad, personajes, más objetos, gifs animados, efectos de la cámara, luz, audio, bloques de construcción, animaciones y efectos para dar vida a sus elementos 3D y el uso de

programación con Blockly para dar movimiento y desplazamiento a todos los elementos inmersos en escenario en RV.

La visualización de los EVA en RV se puede realizar de forma inmersiva a través de una Cardboard y de forma no inmersiva en 360°.

Las entrevistas a **Ibán de la Horra** y **Jesús Arbués** nos han permitido conocer otras herramientas **no inmersivas e interactivas** como “**The Education District**”, tiene cierta similitud con “The Second life”; **Sketchup** para **la narrativa emergente**, la cual se puede exportar a Cospaces Edu a través del formato OBJ y FBX; **Roundme** para la elaboración de **tours en 360°** y **Poly Google** que ofrece objetos 3D para descargarlos.

Finalmente, tratamos el tercer **objetivo específico**:

“Potenciar las competencias educomunicativas y de habilidades socioemocionales para la co-elaboración de un discurso en un EVA en RV como Cospaces Edu, accesible a las edades de los alumnos/as de Educación Secundaria.”

“No puede haber una educomunicación eficaz sin una educación emocional” (Ferrés, J., 2010). Ya hacía referencia en el apartado “Educomunicación con emoción en RV” precisamente de la importancia de la emoción en el proceso de aprendizaje. Los alumnos manifestaron un alto grado de **emoción y entusiasmo** tras su experiencia con la Realidad Virtual y transmitieron palabras como: *“motivador”, “confianza”, “creatividad”* y expresiones como *“ha sido un gustazo”*.

Ibán de la Horra comenta que trabajar con este tipo de tecnología emergente *“aumenta de forma exponencial la motivación de los alumnos”* y **Jesús Arbués**, al compartir su

experiencia inmersiva con la Realidad Virtual dice “...ves que el alumno *disfruta, se lo pasan bien y aprenden*”, “El potencial de la Realidad Virtual tiene esa capacidad inmersiva de *descubrimiento, de pasión y de emoción*, eso es diferente, hasta ahora no había llegado nada de eso a las escuelas”.

“La VR es un ámbito *súper emocionante!*” “A finales de 2014, tuve la *oportunidad de experimentar la Realidad Virtual inmersiva por primera vez, con unas Oculus Rift DK2. ¡Me fascinó!*, sobre todo por la enorme potencialidad que percibí que podía tener en los procesos *formativos*” (Cañellas, A., 2018)

Hay que enfatizar, que trabajar de forma **cooperativa** como co-creadores de contenidos conlleva aplicar y desarrollar habilidades socioemocionales, como la motivación, la conciencia emocional, la empatía, la asertividad y la autorregulación de emociones hasta alcanzar la meta. Todas estas habilidades emocionales contribuyen a mejorar el proceso de **educomunicación** entre los miembros del equipo para ponerse de acuerdo en el diseño del EVA en RV, incrementar la cantidad y calidad de los resultados del aprendizaje, y la satisfacción y autoestima de los estudiantes.

7. CONCLUSIÓN

*“¿Cuánto tiempo es para siempre? A veces, solo un segundo”
(Alicia en el País de las maravillas, Lewis Carroll)*

Como conclusión final se destaca en este apartado únicamente, la validez de los objetivos e hipótesis planteados en el presente estudio de caso en el IES El Picarral, para evitar ser redundante con todo lo expuesto anteriormente.

En **primer lugar**, que la Realidad Virtual en Cospaces Edu genera, desde el marco de actuación de la Educomunicación, nuevas narrativas digitales que producen los alumnos de Educación Secundaria. El uso y conocimiento de los recursos y herramientas virtuales en 3D contribuye a realizar una mejor contribución a la calidad y riqueza de sus resultados en RV.

En **segundo lugar**, los nuevos EVA en RV producidos por los alumnos como co-creadores fomentan un modelo horizontal de enseñanza y aprendizaje como **emirecs**. *“Podría ser un nuevo paradigma educativo (...) los individuos aprenden, pero que lo hacen dentro de comunidades que, a su vez, producen efectos emergentes, cambios en su estructura y en sus modos de actuar que pueden considerarse también “aprendizajes” (Bunge, M., 2004)*

Y, **por último**, que el uso de la Realidad Virtual desarrolla de modo observable competencias “*educativas*” y “*socioemocionales*” que contribuyen a utilizar nuevos lenguajes integrados en otros entornos virtuales de aprendizaje. *“Las emociones encienden y mantienen la curiosidad y la atención, y con ello el interés por el descubrimiento de todo lo que es nuevo (...) La curiosidad, permítanme decirlo una vez más, es el mecanismo cerebral capaz de detectar lo diferente en la monotonía diaria del entorno” (Mora, F. 2015).* Y Mora, ratifica la importancia de las **emociones** en el aprendizaje, cuando afirma: *“Sólo se puede aprender aquello que se ama”*.

En coherencia con todo esto, en una reciente entrevista realizada a **Mar Romera**³⁸, esta

³⁸ Pérez, A.. (27/02/2018). Mar Romera, pedagoga y maestra: "Tenemos que provocar preguntas en los niños, no respuestas. Heraldo de Aragón, Digital: <https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2018/02/27/mar-romera-pedagoga-maestra-tenemos-que-provocar-preguntas-los-ninos-no-respuestas-1227269-310.html>

profesional y autora del modelo pedagógico “**Educación con tres Cs**”³⁹, responde a dos de las preguntas:

-¿Cómo aprende el ser humano?

- Con la **curiosidad**...Necesitamos provocarla en nuestros niños -y jóvenes-.

-¿Hacia dónde va la educación?

- La clave del futuro es el **pensamiento crítico** y la **creatividad**.

³⁹ Las tres Cs alude a distintos entornos de los niños: Colegio, Casa y Calle.

ANEXO I

TESTIMONIO DE MARIE-LAURE RYAN (a través de correo electrónico)



Marie-Laure Ryan
marilaur@gmail.com

e-mail (gmail): MARIE-LAURE RYAN (6 de Agosto de 2017, a las 2:02 a.m)

Sonia Muslares teacher from Spain. Interview Recibidos x



Sonia Muslares
Hi, my name is Sonia Muslares and I am a teacher of Secondary Education in Sp...

31 jul. (hace 7 días) ☆



Marie-Laure Ryan
para mí ▾

Dear Sonia,
I deeply appreciate your questions, you must have put lots of efforts in formulating them, but I am afraid that, as an independent scholar with limited teaching experience, and certainly no experience at the high school level, I cannot offer you useful answers. Are we headed toward a world where VR will play a major role in education? Right now VR has a hard time developing applications that truly take advantage of its 3D perspective and put it in the service of narrative. I have read about a few projects but I am skeptical. For one thing VR is so data intensive that applications will be very short--not a good thing for educational purposes. I can see how a VR environment can enhance computer game experience, and there are certainly educational games (cf, the "serious games" movement), but their educational value does not seem to benefit from a more realistic graphic display; for that is what VR is all about: a special kind of graphic display that creates a deeper bond to the virtual environment. I believe that at this stage screen-based educational games or even "traditional" virtual worlds such as Second Life have more educational potential than VR per se. I also believe that when it comes to digital media, the most important thin telling multi-media stories about their own life.
Sorry for not being more helpful, but I deeply appreciate your interest in using digital media in the classroom and bridging the digital divide.
Best,
Marie-Laure

...

6 ago. (hace 1 día) ☆



Sonia Muslares <sonia.muslares@gmail.com>
para Marie-Laure ▾

Marie-Laure Ryan, thank you very much for your answer, as you anticipate, it is a luxury to have your opinion (you did not have to do it, but I will keep your words and the detail to answer me forever - and I'm sorry because my english is so bad..).

As I advance in reading your writers, I still admire you more, and more merit as an independent scholar and a woman. Your thoughts and ideas are great.

21:50 (hace 22 horas) ☆

Dear Sonia,

I deeply appreciate your questions, you must have put lots of efforts in formulating them, but I am afraid that, as an independent scholar with limited teaching experience, and certainly no experience at the high school level, I cannot offer you useful answers.

Are we headed toward a world where VR will play a major role in education? Right now VR has a hard time developing applications that truly take advantage of its 3D perspective and put it in the service of narrative. I have read about a few projects but I am skeptical. For one thing VR is so data intensive that applications will be very short--not a good thing for educational purposes. I can see how a VR environment can enhance computer game experience, and there are certainly educational games (cf, the "serious games" movement), but their educational value does not seem to benefit from a more realistic graphic display;

for that is what VR is all about: a special kind of graphic display that creates a deeper bond to the virtual environment. I believe that at this stage screen-based educational games or even "traditional" virtual worlds such as Second Life have more educational potential than VR per se. I also believe that when it comes to digital media, the most important thing is telling multimedia stories about their own life.

Sorry for not being more helpful, but I deeply appreciate your interest in using digital media in the classroom and bridging the digital divide.

Best,

Marie-Laure

TRADUCCIÓN

Querida Sonia,

Aprecio profundamente sus preguntas, debes de haber puesto muchos esfuerzos en la formulación de ellos, pero me temo que, como investigadora independiente con poca experiencia en la enseñanza, y sin duda ninguna experiencia en el nivel de la escuela secundaria, no puedo ofrecerle respuestas útiles.

¿Nos dirigimos hacia un mundo donde la RV desempeñará un papel importante en la educación? En este momento, VR tiene dificultades para desarrollar aplicaciones que realmente aprovechan su perspectiva 3D y la ponen al servicio de la narrativa. He leído sobre algunos proyectos pero soy escéptica. Por un lado, VR es tan intensiva de datos que las aplicaciones serán muy cortas - no es una buena cosa con fines educativos. Puedo ver cómo un ambiente VR puede mejorar la experiencia de juego de computadora, y ciertamente hay juegos educativos (cf, el movimiento de "juegos serios"), pero su valor educativo no parece beneficiarse de una pantalla gráfica más realista; Para eso es lo que VR es todo: un tipo especial de pantalla gráfica que crea un vínculo más profundo con el entorno virtual. Creo que en esta etapa los juegos educativos basados en pantallas o incluso los mundos virtuales "tradicionales" como Second Life tienen más potencial educativo que la VR per se. También creo que cuando se trata de los medios digitales, el más importante delgado contar historias multimedia sobre su propia vida.

Lo siento por no ser más útil, pero aprecio profundamente su interés en el uso de medios digitales en el aula y el puente de los dispositivos digitales.

Con los mejores deseos,

Marie-Laure

ENTREVISTA A JESÚS ARBUÉS (A través de HangOut y grabadora de voz)



<https://soundcloud.com/user421541421/entrevista-a-jesus-arbues-la-realidad-virtual-como-narrativa-en-secundaria>

1. ¿Cuándo comenzó su interés hacia el campo de la Realidad Virtual para aplicarlo en el ámbito de Educación Secundaria? (yo asistí a un #Hangout virtual en el primer MOOC de REALIDAD VIRTUAL del INTEF donde pude escuchar su experiencia con RV en su instituto del IES Vilaztara)

Vale, partimos de la base de que yo soy profe de Secundaria, ahora estoy retirado, pero aún puedo hacer cosas con los críos, si me dejan. Soy de Plástica, entonces, durante muchos años aquí en Cataluña hay una cosa que eran los “treballs de recerca”, los “trabajos de investigación de Bachillerato”, que era la primera vez donde los alumnos pueden escoger un tema de trabajo libre de las asignaturas donde se mezcla todo, eso nos da unas libertades brutales, es una de las cosas más buenas que hay. Los “trabajos de investigación de Bachillerato” se hacían también en 4º de la ESO, aunque a un nivel más pequeño, evidentemente. Entonces allí podíamos incorporar cosas que se escapaban del currículum, cosas que no eran las estándar, que no eran el libro de texto, esto que los profesores siempre dicen “que no acabó el currículum, que no lo acabo, que no hacen nada”. Allí poníamos cosas diferentes, que se escapaban de lo estándar. Y de siempre me ha gustado mucho la imagen, el

vídeo, y llegar a la Realidad Virtual fue un paso de la Realidad Aumentada. Hicimos unos primeros trabajos de Realidad Aumentada muy buenos, tuve la suerte de encontrar algunos alumnos que se apasionan, y de allí, poco a poco, pasamos a la Realidad Virtual. Pero siempre desde la perspectiva de crear, no de consumir. Y allí, parece que está el problema de que estas tecnologías son siempre muy caras, muy difíciles, muy inaccesibles, que pueden serlo, si te pones a nivel técnico, pero si te pones para que los críos se expresen, es una herramienta más.

2. Como experto en el uso y conocimiento de la plataforma de Cospaces Edu de Realidad Virtual y creador de un amplio número de tutoriales abiertos en su canal de **Youtube Jesús Arbués** ¿Qué puede decir acerca de su potencial como canal de comunicación (expresión) en alumnos de Educación Secundaria?

Si, el tema está ahora, en que Cospaces va a tener, a partir del 1 de febrero del 2018, dos modalidades, una abierta y otra de pago. La libre quedará bastante reducida, y la de pago, si trabajamos en la escuela pública, evidentemente no tenemos dinero para pagar estas cosas, las cosas como son. Tendrán un coste de 3€ por niño y un mínimo de 30 inscripciones, pues un dineral para una escuela pública meterse allí. Cospaces está muy bien, es muy interesante porque es fácil, intuitivo y tiene programación, puedes trabajar con Blockly, para los críos es fantástico. El tema es que las posibilidades que ofrece la versión sencilla, son demasiado reducidas, para mi punto de vista. Por ejemplo, el poder incorporar objetos en 3D, que hay muchísimos, y ahora los puedes encontrar fácilmente en Internet, como el Poly Google que está muy bien, tú puedes jugar con los críos, a importar animalitos y crear una granja en veinte minutos. Pero la versión libre no permite arrastrar estos elementos en 3D y allí ya empezamos con las limitaciones. De todas maneras están apareciendo, hace poco me pusieron el nombre de “embajador de Cospaces”, o no sé qué título me pusieron, pero si va a haber muchas limitaciones seguiré buscando una plataforma que sea lo más abierta posible, gratuita, cuasi gratuita y con posibilidades creativas.

3. En relación con las habilidades de comunicación y creativas de los alumnos de la ESO, ¿Qué cambios se producen respecto de la metodología tradicional de impartir las clases en el aula?

Todavía estamos muy sujetos a las aulas con la puerta cerrada, que haya un profesor dentro y nadie sabe lo que haces. El potencial de la Realidad Virtual tiene esa capacidad inmersiva de descubrimiento, de pasión y de emoción, eso es diferente, hasta ahora no había llegado nada de eso a las escuelas, eso los puede ayudar, es un paso, es una manera de llegar, pero todo depende de lo que haya detrás. Tú puedes exponerle a los críos algo muy bonito, muy emocionante, les puedes poner un volcán desde la boca del volcán, ver cómo sale la lava, pero si luego no hay nada más detrás, lo puedes dejar como distracción. Yo creo que es una herramienta más, que está allí y hay que saber utilizarla, que hay que formar a los profesores, que la gente que sale de magisterio tiene una formación en tecnología bastante básica, demasiado básica a mi entender y necesitarían tener más recursos y habilidades. La Realidad Virtual ha venido y yo creo que se va a quedar, si sabemos utilizarla bien.

4. ¿Qué piensa que han conseguido sus alumnos al trabajar con Cospaces Edu en comparación con otros métodos de trabajo?

Bueno, hemos conseguido algunos éxitos, vamos a llamarlo así, los éxitos son cuando ves que el alumno disfruta, se lo pasan bien y aprenden, y ya está, al fin y al cabo es una herramienta. Pero de lo que estamos más satisfechos es con las experiencias multisensoriales con gente mayor, eso fue un puntazo. Hay un vídeo por allí que está muy bien y se ve cómo está la gente en silla de ruedas, que derepente esta en la playa sin salir de la residencia. Y fue allí donde la residencia ha incorporado la Realidad Virtual a su día a día y siguen manteniéndola. Y es ese tipo de experiencias que ayudan a que los críos se hagan mayores y les crezcan las alas y empiecen a volar solos. La idea es esa, tú les das una responsabilidad, hay críos que la saben tomar y si les ayudas un poco, y es una bola que va creciendo poco a poco, empiezas con una cosa bien hecha, viene otro crío que la quiere mejorar, los sitios donde acuden los alumnos a pedir permiso para hacer algo, les permiten hacer algo, y cada vez vamos haciendo cosas más grandes. Hemos estado en el Museo Nacional de Arte de Cataluña haciendo un recorrido por el románico, que dices, eso es una cosa impresionante, y un crío estuvo unas cuantas horas él sólo con el Museo para él sólo, es impresionante. Es ir haciendo cositas bien hechas con cuidado.

5. ¿Cómo vivencian ellos la realidad virtual en su rol como “prosumers”, creadores de contenidos, discursos y escenarios de RV en el aula?

Bueno, no lo sé, yo los veo tan normales haciendo estas cosas, tal vez lo que les sorprende más a ellos es cuando se les obliga a que lo que hagan lo difundan, ó que hagan una página Web, porque luego hay un retorno que no se esperaban, es la parte que más les sorprenden, porque crear crean, todo el mundo que es más creativo ó más artístico hacen cosas, pero si luego lo difunden que es algo que siempre hemos subrayado en las buenas prácticas de las escuelas, entonces allí tienen un premio, porque les llaman, les mandan un correo, les ponen un Twitter, entonces se crecen allí. Y cuando los llevas a un Congreso, Feria y en lugar del profesor pones a hablar a los alumnos ya se hacen muy mayores, y eso es muy bonito, a mi me encanta, me encanta eso.

6. ¿Qué futuro a medio plazo, cree que llegará a alcanzar la realidad virtual como canal de comunicación (expresión) en la Educación Secundaria?

Bien, es tan difícil, porque las zonas de confort son tan cómodas entre el profesorado. Está claro que esto sigue avanzando y cada día aparecen nuevas herramientas, aplicaciones, dispositivos, plataformas... todavía todo es muy complicado, ponerte unas gafas de RV..., cada vez será más sencillo, será más inmediato. Supongo que se simplificarán las infraestructuras, se crearán contenidos y todos los institutos tendrán su rincón de Realidad Virtual y probablemente tenderemos hacia lo que se conoce como Realidad Mixta.



1. ¿Cuándo descubriste ó comenzaste tu interés hacia el ámbito de la realidad virtual?

La educación ha cambiado mucho en muy poco tiempo al igual que las inquietudes de nuestros alumnos. Un cambio metodológico era necesario, en el que las TIC fueran las herramientas que me permitiera motivar a mis alumnos y que ellos comenzaran el camino del aprendizaje, bueno mejor dicho, un autoaprendizaje guiado. Dotar al alumno de una cierta independencia en el proceso de aprendizaje hace que los conceptos se fijen con mayor éxito que siguiendo las clases magistrales. El alumno, siendo protagonista de este proceso, mejorará notablemente sus habilidades y competencias. La realidad aumentada con la que comencé por el 2009 y posteriormente la realidad virtual me han permitido seguir este camino del cambio metodológico. No puedo más que dar las gracias a mis alumnos que son los motores que me permiten mejorar como profesional.

2. ¿Cómo descubriste esta tecnología emergente?

Como te comentaba empecé con la realidad aumentada, y realmente es una herramienta que se puede considerar disruptiva en todos los sentidos. La realidad virtual por aquel entonces estaba más cerca de los programadores y grandes empresas que de neófitos como yo o de la educación. Con la aparición de las primeras gafas de realidad virtual de bajo coste, Google Cardboard, en el 2014 nos permitió a todos los que seguíamos esta tecnología acceder con gran entusiasmo. Pronto las grandes empresas y claro está Google, han ido desarrollando aplicaciones y cada vez está más extendido su uso. Pero nos queda mucho camino por recorrer. En mi opinión todavía nos encontramos en pañales en cuanto al potencial que ofrecen estas tecnologías y más si hablamos del ámbito educativo.

3. Has implementado en el curso 2016/2017 experiencias en VR a través de tu proyecto (Virtusmat) [Ar-Mat 2.0](#), qué crees que ofrece trabajar con realidad virtual a tus alumnos de Secundaria?

Buscar la metodología más adecuada para potenciar la motivación y el aprendizaje no es tarea fácil. Hay asignaturas como es el caso de las matemáticas que parten con una desventaja, no suele gustar a los alumnos. Por lo tanto debemos cambiar el método de “venderla” para que nuestros alumnos no sean reacios inicialmente a trabajarla. Por otro lado, hay contenidos como por ejemplo la geometría que genera ciertas dificultades en su estudio. Trabajamos con objetos tridimensionales en espacios 2D, mostramos elementos con profundidad sin poder interactuar con ellos. Todo esto genera dificultades de aprendizaje y asimilación de contenidos.

AR-MAT 2.0 propone una posible solución a estos problemas gracias a la incorporación de la realidad aumentada y virtual. Usamos la realidad virtual no inmersiva para recrear espacios con los que el alumno podrá interactuar, donde podrá descargar contenidos a través de la acción de un avatar. Tendrá la oportunidad de resolver dudas con otros compañeros ya que estarán inmersos en un universo virtual seguro. Además las fichas interactivas, permiten al discente interactuar con los contenidos y poder observar desde todos los puntos de vista un enunciado antes estático.

El resultado de la puesta en marcha de este proyecto, ha dado buenos frutos y espero que en el futuro con las nuevas actualizaciones un mejores resultados.

4. Los alumnos fueron prosumers de su propio conocimiento, una de las actividades fue con BRICKS EDU dentro de “The Education District” ¿qué tipo de narrativas generaron? (Aclaro, crees que adaptaron el lenguaje 2.0 como, presentaciones, imágenes, vídeos..., ó emplearon elementos 3D, vivenciaron su experiencia en escenarios virtuales inmersivos....)

El proyecto AR-MAT 2.0 posee actividades complementarias y este es el caso de VIRTUSMAT. Esta actividad, lo que intenta es que los alumnos sean los protagonistas de su aprendizaje fomentando un autoaprendizaje guiado en aquellos contenidos previamente definidos. El alumnos deben investigar sobre la temática propuesta, algebra, aritmética....y

centrarse en algunos de los capítulos más importantes como por ejemplo resolución de ecuaciones y sistemas. Durante el proceso de investigación se marcan una pautas a seguir, como generar aspectos teóricos o realizar problemas para su posterior incorporación a la experiencia. Todo este contenido previo a su explicación en el aula, permitió generar una motivación extra y por tanto una predisposición inicial al trabajo. En BRICKS EDU se construyó un instituto para poder albergar todos los contenidos creados en la experiencia y que cualquiera que quisiera pudiera acceder a ellos. Durante este año pasaremos a esta fase de difusión y construcción.

5. Qué pros y contras has observado al trabajar con la realidad virtual en “la realidad del aula” con los alumnos

Tenemos varios tipos de realidad virtual. La RV no inmersiva (la más extendida) es la que el alumno a través de un dispositivo móvil o PC accede al espacio virtual. Este tipo no implica un coste elevado pero sí una buena conectividad. Otro de los tipos es la RV inmersiva. Hasta hace poco nada accesible, permite a través de gafas interactuar con el espacio virtual de forma más realista. En este caso los precios, que eran prohibitivos, pero con la aparición de las gafas de bajo coste permite una incorporación al aula bastante aceptable.

Las ventajas del uso de esta tecnología es que aumentan de forma exponencial la motivación de los alumnos, permite crear estrategias metodológicas en las que el proceso memorístico queda relegado a un segundo plano y genera casi una prohibición en el uso de clases magistrales para su implantación.

Las desventajas son importantes. La infraestructura que debe tener el centro es importante y muchos en la actualidad o no la tienen o no tienen presupuesto para implementarla. Esto es un muro a la incorporación de la RV. Es imprescindible una formación completa y continua del profesorado para la incorporación al aula. En la actualidad no hay mucho camino recorrido en este sentido y es necesario trabajar para mejorar este aspecto. Pero para ello, esta formación debe evolucionar también. Y por supuesto, la incorporación de estas tecnologías en los estudios superiores, ya que sin este paso, docentes 2.0 estarán igual que el resto. Por otro lado, no hay estudios concretos sobre la repercusión del uso continuado de la RV. Estamos en “pañales” y

es necesario tomar ciertas precauciones, por lo que no podemos hacer uso de esta tecnología de forma continuada.

Pero como en todo, en los comienzos vamos despacio, después poco a poco la evolución nos marcarán las pautas a seguir para un buen uso de la RV en todos los campos, incluso en el educativo.

6. La “escuela actual” y la inmensa mayoría del ámbito educativo vive con paradigmas educativos procedentes del s.XIX e inicios del XX (conductismo, constructivismo, cognitivismo). Innovar es accionar toda una maquinaria que arranca en las instituciones, leyes, directiva de los centros, departamentos, formación del profesorado y familias. Bajo el paradigma conectivista, ¿Qué crees que aporta la implementación de la realidad virtual en el aula?

Aporta una revolución a años de metodologías obsoletas. Todo evoluciona, todo se adapta y la educación no puede ser una excepción. Enseñamos en la escuela del s. XXI con contenidos, metodologías y materiales del s. XX y esto no puede ser. Ver por las carreteras un coche antiguo es una excepción, ver a alguien redactar en máquina de escribir es una excepción o ver programas en televisiones de rayos catódicos es otra excepción. Todo se actualiza, pero en educación seguimos con la pizarra y la tiza, los libros de texto y las clases cerradas con alumnos en filas. Hay algo que no encaja en este cuadro. Es necesario que las altas instituciones vean que existe una revolución ya iniciada por muchos docentes en el uso de las TIC como medio para desarrollar metodologías activas. Viendo como tecnologías disruptivas como la RV, se podrá conseguir un mayor impacto en el proceso del cambio.

7. Spielberg estrena una [película](#), “Ready player one”, en el 2018 donde ofrece un futuro de realidad virtual, pero como docente ¿Qué futuro crees que proyecta la realidad virtual en las aulas?

Es muy difícil conocer cuál será el futuro de no solo de esta tecnología sino de todas aquellas que en la actualidad son tan nuevas que estamos empezando a conocer sus posibilidades.

Bajo mi punto de vista no creo que vea una clase en la que los alumnos estén continuamente con gafas de RV. Pero si creo que existirá una evolución en la incorporación de la RV no inmersiva (tipo TED) y permitirá al alumno mejorar sus competencias, destrezas y habilidades. Existirá sin duda un cambio drástico de los espacios de aprendizaje que fomentará el uso de estas tecnologías.

Tampoco nos podemos olvidar de la realidad aumentada que en el ámbito educativo tienen un gran aliado para su desarrollo.

8. Viendo tu trayectoria profesional me hace recordar el libro de Howard Gardner “Las cinco mentes del futuro”, donde habla de la mente disciplinada, sintética, creativa, respetuosa y ética, algo que va más allá del “Life Long learning”, es decir, que suma un valor añadido de autonomía e interés hacia el descubrimiento del conocimiento. Crees que se está preparando a los alumnos en el sistema educativo para tener éxito en la vida real del mañana?

Muchas gracias por la comparación! Me limito a hacer mi trabajo y seguir unos principios nada más.

En cuanto a la pregunta, el sistema educativo está muy lejos de preparar no solo a discentes, sino a futuros profesores. La tecnología está evolucionando más rápido que nuestro tiempo de asimilación en su uso adecuado. Se generan tantas soluciones como problemas, y esto no es nada positivo. Problemas como la dependencia en el uso de los dispositivos móviles, bajo nivel de control parental, escasa información a padres en el uso adecuado de las TIC o poca formación de docentes, son algunos factores a mejorar para que tengamos un mañana más adaptado.

De momento el futuro es muy incierto, pero al igual que en otros avances la sociedad ha sabido adaptarse, en este caso, por nuestro bien esperemos conseguirlo.

9. ¿Vas a continuar con algún nuevo proyecto VR en el próximo curso escolar?

Tengo en mente varias ideas en la cabeza, sobre todo me gustaría trabajar en el ámbito de la justicia social y discapacidad. En este campo, hay mucho por concienciar y por hacer. Creo que la RV puede ser un medio excepcional para este tipo de trabajos.

Muchísimas gracias por esta entrevista y por el entusiasmo que haces sentir con esos proyectos tan fantásticos

ENTREVISTA A ALICIA CAÑELLAS

Alicia, por lo que he podido descubrir y conocer acerca de ti, fuiste fundadora de All VR Education (<http://www.allvreducation.com>) así como coordinadora y ponente en diversos MOOC del INTEF (*Además, destaco dos ediciones pioneras de Realidad Virtual en el 2017*) y talleres sobre Realidad Virtual para jóvenes y profesores (por supuesto, ya que también estás participando en otras experiencias, como la Educación expandida y la generación de contenidos en tu página Web <http://www.acanelma.es>). *Por todo ello, me gustaría saber tu parecer sobre estas cuestiones:*

1. ¿Cuándo y cómo surgió esta iniciativa de formación destacando en el ámbito de la tecnología emergente de la Realidad Virtual?

Desde 2006 he desarrollado mi actividad profesional como diseñadora instruccional para e-learning y sector editorial, coordinando diversos proyectos en el ámbito de la formación. A finales de 2014, tuve la oportunidad de experimentar la Realidad Virtual inmersiva por primera vez, con unas Oculus Rift DK2. ¡Me fascinó!, sobre todo por la enorme potencialidad que percibí que podía tener aplicar este tipo de recurso en los procesos formativos. Al documentarme más al respecto, detecté por aquel entonces, que había pocos proyectos desarrollados, que tuviesen esa orientación. El siguiente paso se dió al adquirir mis primeras Google Cardboard (el formato low cost de esta tecnología)... Preguntando por mi entorno (profesional y personal), casi nadie estaba familiarizado con este recurso tan potente, y pensé que podía ser muy interesante cubrir esa “carencia” y potenciar lo que, en aquél entonces (y ahora) considero el siguiente paso, dentro de la formación “online”. En enero de 2015 se creó el proyecto All VR Education (<http://www.allvreducation.com>), inicialmente compartiendo contenido interesante, ligado al tándem “Realidad Virtual y Educación”, en diferentes redes sociales y blog; y, a partir de ahí, se conceptualizaron los primeros talleres, en marzo de 2015, titulados “Crea tu propio visor para VR”. Por aquél entonces, quiénes participaron en estos primeros talleres (perfiles de todo tipo, incluidos profesores), no sabían

(o tenían muy claro exactamente) qué era lo que se iban a encontrar... pero lo cierto es que salían siempre fascinados con este tipo de recurso y sus potencialidades aplicadas a cualquier ámbito. Lo siguiente fue empezar a realizar los primeros “pinitos” en torno a la creación de este tipo de recursos inmersivos, con la app “Cicle de l’aigua VR” (el ciclo del agua, desde la perspectiva de una gota), que desarrollamos en 24 horas, en la Hackathon del Museo Aigües de Barcelona. Poco a poco, All VR Education abrió el enfoque de sus talleres, ofreciendo a los participantes la posibilidad de también ser creadores de contenidos de Realidad Virtual inmersiva. Por suerte, las herramientas y los recursos en esta área (VR y/o contenidos inmersivos mediante imagen generada por ordenador, foto 360 o vídeo 360), han ido ampliándose durante estos 3 años. Intento siempre estar al día de todas las novedades, lo que me ha ofrecido la posibilidad de ampliar horizontes enfocados a la consultoría y conceptualización de productos, en torno a la VR y la formación, como un servicio más de aCanelma (en asociación con otros colaboradores), e independientemente del proyecto All VR Education, centrado más en la línea de talleres. ¡La VR es un ámbito súper emocionante!

2. Todo el conocimiento que compartes es fruto de horas de investigación y descubrimiento. Howard Gardner hace referencia en este sentido a la mente disciplinada, sintética y creativa entre otras, y Movarek alude al concepto de “Knowmad”, o nómada del conocimiento ¿Piensas que podrías identificarte por tu trayectoria con éste concepto?

Uy, pues no sé... seguramente :) Por mi parte, simplemente me considero una persona muy curiosa, por naturaleza, a la que le gusta investigar y compartir, para seguir aprendiendo; y a la que le cautivan las nuevas tecnologías aplicadas al ámbito de aprendizaje, siempre enmarcadas en un enfoque de innovación que sea coherente y beneficioso.

3. ¿Cómo experta, qué potencialidades encuentras en la Realidad Virtual como narrativa digital o como herramienta en el ámbito educativo?

Este es un aspecto en el que intenté hacer mucho hincapié en el MOOC del INTEF que citabas anteriormente: “Realidad Virtual en Educación #VRMooC” (la 3ª edición está prevista para finales de este próximo mayo de 2018, si no hay imprevistos). La VR inmersiva

posibilite al usuario el poder “teletransportarse” virtualmente, y en primera persona, a otro entorno simulado, y poder interactuar con los elementos que lo componen.

4. ¿Qué consideras que debe mejorar el ámbito educativo en relación con el uso o manejo de tecnologías emergentes (robótica, AR, MR, VR, impresión 3D...)?

Aunque es una frase muy trillada, creo que nunca hay que olvidar: la tecnología (sea cuál sea) debe ser una herramienta, no una finalidad.

ENTREVISTA A JUAN PEDRO SERRANO SÁNCHEZ, DIRECTOR DEL IES EL PICARRAL

1. Me gustaría saber como director del IES EL PICARRAL cuáles son las señas de identidad de este centro educativo

Bien, bueno, las señas de identidad de este centro educativo, yo creo que básicamente son tres. La primera y la más importante es la **inclusión**. Somos un centro que atiende a muchos alumnos de muchos centros, y además somos un centro de atención preferente a alumnos **TEA**, alumnos con Trastorno del Espectro Autista. Eso quiere decir que la diversidad en el aula es muy grande, y que nosotros entendemos que la base principal del centro educativo tiene que ser atender a cada uno de los alumnos de la manera más individual posible, que seamos capaces de extraer de ellos sus mejores capacidades, atender sus necesidades por supuesto, y generar en todos ellos unas expectativas de éxito.

La segunda seña de identidad es la **participación educativa**. Somos un centro que acaba de nacer, desde el primer momento hemos recibido mucho apoyo desde la asociación de padres y de las familias que no pertenecen a esa asociación también, y creemos que crear un nuevo centro y crear un modelo distinto de Educación Secundaria tiene que apoyarse en todos los miembros de la comunidad.

Y la tercera seña de identidad es la apuesta por la **innovación educativa**. La innovación educativa no en el sentido exacto de la palabra innovación, porque no creemos que estemos inventando nada nuevo, nada que no se haga en otros sitios, si no, como modelo de transformación de la escuela, hacer las cosas de manera diferente. Para ello, nos basamos en tres cuestiones, la potenciación del **aprendizaje cooperativo**, que los chicos y las chicas trabajen por equipos el mayor tiempo posible. En segundo lugar, trabajar mediante proyectos. Y en tercer lugar, no trabajamos con libros de texto, trabajamos con una tablet, u procuramos que entre profesores y alumnos vayamos construyendo nuestras propias herramientas de aprendizaje.

Muy bien, también como has comentado incluís la metodología cooperativa, pero también el uso de dispositivos móviles en las aulas no?

Si, a ver, nosotros desde el principio pensamos que tiene poco sentido y a estas alturas la prohibición del uso de dispositivos móviles, que lo que tenemos que hacer es que los alumnos aprendan a utilizarlos bien y aprendan a sacar las posibilidades que tienen estos dispositivos. Utilizamos, como he dicho antes, una tablet individual, cada alumno tiene su tablet, pero hay casos en que los alumnos han utilizado los móviles y con un uso adecuado y unas normas básicas, creemos que se pueden utilizar.

2. Cómo surgió esta propuesta de modelo educativo tan diferente del modelo tradicional de enseñanza que es el que predomina en el ámbito de Educación Secundaria

El modelo surgió por lo que nosotros entendimos que era una oportunidad. Ten en cuenta que somos un centro que tiene un año y medio de vida, es un centro que nació de la nada. Al principio estábamos un equipo de tres personas, luego cuatro y en ese primer momento tuvimos que crear desde cero, un centro educativo. Nos pareció que era una gran oportunidad para hacer cosas que es difícil que se pongan en marcha en otros centros más consolidados, con más experiencia, con un claustro más numeroso. Aquí teníamos esa oportunidad de hacer cosas que nos hubiera gustado hacer, pero no hemos visto la oportunidad de poder hacerlas.

No porque hacer un cambio así en un centro que ha echado raíces es muy difícil

Sí, muy difícil seguro. Ten en cuenta que aquí no teníamos costumbres adquiridas, no teníamos una estructura muy definida en el instituto, no estaba creada la división por departamentos, algo que dificulta luego mucho los modelos de coordinación..., entonces era una oportunidad de empezar sin nada. Y también entendemos que eso que se dice siempre, que los modelos que funcionan en un instituto son difícilmente trasladables a otros, pues que eso es más claramente aquí. Por supuesto, en un instituto muy consolidado, no se puede implantar desde cero este modelo, nosotros lo implantamos en 1º de la ESO, y este año en 1º y 2º de la ESO. La idea es seguir creciendo.

3. Me podrías decir ¿qué estrategias habéis seguido para difundir el proyecto educativo que aquí se desarrolla, como jornadas de profesores, de centros innovadores, algún programa educativo, apoyo de la DGA?

Esto nos parece un punto muy importante, porque creemos que difundir el proyecto educativo del centro es fundamental, y en este, más todavía. Muchas veces cuando se habla de fomentar los proyectos educativos de los centros, y esto pasa en muchos centros, se hace pensando en los procesos de adscripción o admisión, es decir, la idea es, vamos a fomentar nuestro proyecto educativo para atraer alumnado, no sólo eso, sino que en algunos centros se va más allá y se dice, vamos a difundir nuestro proyecto educativo para atraer a buen alumnado. Nuestra idea de difusión es un poco diferente, a nosotros lo que nos interesa no es que vengan alumnos, alumnas, que por supuesto, es importante, sino que para nosotros la clave está en que el profesorado que venga a este centro, venga conociendo el proyecto, sabiendo cuáles son las señas de identidad, el modelo de funcionamiento y la organización. Y por ello, hemos intentado dar difusión a nuestro proyecto. Ya el año pasado fuimos a algunos congresos, a algunas jornadas para profesores como el que se celebró en **Utopías Educativas**, nos han llamado de algún curso de formación de equipos directivos del Departamento de Educación, este año nos han llamado también para la formación de directores, hemos estado en los encuentros de centros innovadores aquí en Zaragoza, nos han llamado también para el Congreso de directores que se va a celebrar en Huesca el próximo mes (marzo), nos han llamado también este verano de algún otro sitio. Nos parece importante, algo que debería ser normal en todos los centros, la gente que acuda a un instituto sepa la manera en la que va a trabajar, el modelo educativo, el sistema metodológico..., para este instituto nos parece clave. Ten en cuenta que es un proyecto que aún se tiene que consolidar

Si, además en un centro público.

Si.

4. Muy bien. Como piensas que reciben los alumnos y las familias este cambio en la mentalidad y metodología de trabajo

Bueno, lo reciben muy bien. Pero como es normal, con muchas dudas y muchas inquietudes. Los profesores que trabajamos en El Centro, también tenemos esas dudas e inquietudes. Y de hecho continuamente las estamos planteando y las estamos trabajando sobre nuestra propia evaluación y nuestra propia revisión de todo lo que hacemos, y, a las familias les pasa lo mismo. El año pasado, el primer curso, y este año también, la opinión de las familias es muy buena, pero sí que tienen dudas porque están acostumbrados a hacer un seguimiento muy directo del proceso de aprendizaje de sus hijos a través de los libros de texto, y esa herramienta ahora no la tienen. Entonces, ahora, la duda es, cómo puedo estar encima del aprendizaje de mis hijos, y la segunda, es, más a largo plazo, cómo acabarán mis hijos la Secundaria, cómo acabarán el Bachillerato, cómo harán la prueba de acceso a la Universidad..., si los contenidos que estamos trabajando con este nuevo sistema serán los adecuados ó comparables con los de los otros centros. El año pasado, si tengo que decir que tuvimos 120 alumnos en 1º de la ESO, y que hubo 2 alumnos que se fueron a final de curso, porque a sus familias no les convenció, lo cual me parece muy bien, y es una opción que todas las familias debían de tener clara cuando van a un centro, de que tienes que estar de acuerdo con el sistema o modelo que se lleva en ese centro.

No obstante, el 98% siguió en dicho centro

Si, hombre, luego se plantean muchas dudas, por supuesto, pero las dudas que se plantean en este centro en relación con el modelo de aprendizaje, la metodología, incluso la evaluación..., yo creo que en todos los centros se plantean dudas, serán por cosas diferentes, pero es así, y cada vez más, las familias se plantean dudas que hace unos años ni siquiera se cuestionaban.

Participan más no?

Si, claro

5. Como te sientes al impulsar y formar parte de un proyecto de centro educativo tan innovador. Crees que puede convertirse en un modelo de referencia para otros institutos de Aragón y por qué no, de España?

Bueno, lo de modelo de referencia es muy complicado. Cuando nos han llamado para contar un poco nuestra experiencia, en algún congreso de directores, en formación, en los centros innovadores, siempre empezamos nuestra presentación, diciendo que en ningún caso nos consideramos un modelo de éxito, porque eso es algo que se maneja mucho ahora, “un modelo de éxito”, bueno, yo entiendo que necesitamos muchos más años para poder considerarse algo así. Cuando presentamos nuestro trabajo hacemos hincapié en que aún estamos en la fase de proyecto, estamos empezando y somos aún una fase de proyecto, en el sentido más estricto de la palabra proyecto. Si es verdad, que hay bastantes centros que se han puesto en contacto con nosotros, han venido a vernos, hemos ido a contarles cosas, y que en muchos centros educativos están intentando implantar, algunas de las cosas que hacemos aquí. Vale, ya he dicho antes que nosotros no hemos hecho nada. Trabajar por proyectos es viejísimo, trabajar de forma cooperativa es viejísimo. Lo que si es diferente, es que aquí hemos aprovechado la oportunidad de trabajar con todas esas metodologías a la vez, y poder aplicarlas a todos los alumnos del centro educativo. Así que, un modelo de referencia da un poco de vértigo, y con lo que decías de cómo me siento yo personalmente, pues hombre, estoy muy agradecido a la gente que viene a este centro, que le gusta, que se implica, y que ve una oportunidad de poner en marcha iniciativas personales que en otros centros sería más difícil que pudieran llevar a cabo. Es prácticamente imposible aplicar todo lo que hacemos aquí en otro centro. A través de acciones más pequeñas sí que sería posible.

6. Que piensas que a medio plazo, debemos mejorar los docentes en Educación Secundaria?

Bueno, yo no sé si es a medio plazo, a largo o corto, pero pienso que la formación del profesorado es algo que todavía tienen que mejorar mucho. Hay mucha gente que está con continua formación. En la mayoría de los casos es una formación más voluntaria que obligatoria. Y, yo soy de una generación que recibió una formación para acceder a mi puesto

de trabajo que no tiene nada que ver con lo que se ofrece ahora, no se parece en nada. Yo sé ahora que la formación del profesorado ha ido mejorando, pero creo que queda mucho por mejorar. Creo que los profesores en general tenemos una formación bastante deficiente, todavía, en la competencia digital, excepto, algunos casos, como Sonia por ejemplo, con una formación buena, pero no es lo habitual. Todavía estamos intentando aplicar metodologías que muchas veces están por encima de nuestra competencia, y eso es algo, que también debería mejorar. Y luego, algo que he dicho antes, algo que hay que mejorar mucho, y no sé cuál es el modelo, hay que mejorar mucho la implicación del profesorado con el proyecto educativo de cada centro. Yo no sé si eso se puede incluir en los concursos de traslados, en los concursos de méritos, en las convocatorias para interinos, pero hay que hacer algo para que cada centro educativo tenga claramente marcado un proyecto y que el profesorado que acuda a ese centro sepa a qué centro va, sepa la manera que tiene que trabajar y a priori pueda optar por ese centro o por otro.

Lo que muchas veces pedimos a nuestros alumnos, ese engagement, esa implicación hacia su propio proceso de aprendizaje. Evidentemente, un profesor ha de creer en lo que hace y seguir formándonos para aprender más y ofrecer todo lo mejor

Muchísimas gracias

ANEXO II

SUJETO 1. LOS ÁNGELES DEL INFIERNO

1. Introduce tu nombre y apellidos

Diego Yagüe Mallén

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

Me sonaba un poco pero no la conocía mucho.

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?

Creador

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:

9

7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:

Me propuse a través de un templo hacer como un museo en el que saliesen todas las fotos de las cosas que aclaramos en las preguntas relacionadas con Grecia para que lo entendiesen totalmente mientras que realizaba un escenario de Grecia

8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?

Utilice columnas,muros,una persona,un caballo,dos caballeros,varios carteles con nombres,algunas fotos y otras plantas.

9. ¿Utilizaste programación con Blockly?

Si.

10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)

Que el escenario fuese totalmente inmersivo

11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?

Si porque el escenario iba acorde con las respuestas

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storytelling y Storydoing

13. ¿Piensas que Cospaces Edu pueden ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Sí, porque es otra forma de aprender.

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

Me ha aportado originalidad, desarrollar la forma de pensar y confianza

SUJETO 2. LOS GUERREROS DE LA HISTORIA

1. Introduce tu nombre y apellidos

Adrián Vicente Gistas

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

- 3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?**
Había probado varias gafas de RV en algunos lugares de videojuegos y me encantaba la idea de usarla
- 4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?**
Creador
- 5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?**
Si
- 6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:**
10
- 7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:**
Me propuse expresar las ideas mitológicas de la cultura romana y griega
- 8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?**
Utilice gif animados y fotos para poder poner más ambiente al escenario también use nubes y escaleras para poder llegar a cada sala
- 9. ¿Utilizaste programación con Blockly?**
Si
- 10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)**
Quería conseguir un ascensor que pudiera llegar de una sala a otra el problema es que no me dio tiempo para ponerlo y que asi me quedara mejor.
- 11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?**

Yo creo que una parte si porque había una sala de música y luego hay una música de los dioses que tiene que ver con las otras dos salas

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storytelling y Storydoing

13. ¿Piensas que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Yo creo que sí ya que es una gran actividad para mejorar la imaginación y se puede aprender a usar mejor la tecnología y aprender de una forma diferente.

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

Me a aportado mejorar mi originalidad y aprender sobre la tecnología y sobre una cosa que me hacía mucha ilusión la RV

SUJETO 3: LOS GUERREROS DE LA HISTORIA

1. Introduce tu nombre y apellidos

Ángel Ortega Romeo

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

La conocía pero no sabía muy bien de qué iba

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces

Cocreador

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:

7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:

Hemos intentado expresar los principales elementos de Grecia como el Olimpo

8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?

Utilice gif y fotos para las paredes del infierno, del Olimpo y de la sala de instrumentos y varios elementos de construcción

9. ¿Utilizaste programación con Blockly?

No

10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)

11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?

Si porque algunas preguntas pusimos fotos sobre ellas

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storytelling y Storydoing

13. ¿Piensas que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Si porque es forma de enseñar

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

Me ha aportado bastante originalidad y confianza de que puedo hacer cosas espectaculares

SUJETO 4. EL CALDERO MÁGICO

1. Introduce tu nombre y apellidos

Marcos Hernando Mallor

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

No me sonaba de casi nada.

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?

Creador y Otro

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:

10

7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:

He intentado representar África y sus contenidos principales

8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?

Rocas, carteles, animales, figuras, paredes, fotos,etc...

9. ¿Utilizaste programación con Blockly?

Si

10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)

Realidad en el escenario

11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?

No, porque el escenario es totalmente diferente

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storytelling y Storydoing

13. ¿Piensas que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Personalmente yo creo que estaría muy bien

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

Me ha aportado creatividad, confianza y originalidad con el escenario

SUJETO 5. LOS BICHOS

1. Introduce tu nombre y apellidos

María Castillo Vinuesa

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

La app de cospaces no la conocía

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?

Creador

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

- 6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:**

10

- 7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:**

Propuse expresar un museo de la cultura africana ya que nuestra cultura del proyecto mitos fue la cultura africana.

- 8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?**

Utilice bloques de construcción personajes e imágenes

- 9. ¿Utilizaste programación con Blockly?**

No

- 10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)**

- 11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?**

Sii por que en el audio nombramos salian algunas imágenes de instrumentos

- 12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final**

Storytelling y Storydoing

- 13. ¿Piensas que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?**

Si , tambien puede servirse como para expresar lo que uno mismo puede crear

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

originalidad y creatividad

SUJETO 6. LOS TROYANOS

1. Introduce tu nombre y apellidos

Celia Molina Aznar

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

La conocía especialmente por videojuegos, en el que te metáis a través del móvil y experimentaba la situación en la que estabas.

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?

Creador

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:

8

7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:

He querido expresar el lugar en que nos encontrábamos, la cultura nórdica, en el que lo primero que se veía eran el paisaje con sus animales y sus famosos templos donde se encontraba la información de sus dioses principales. Y también otra cosa esencial

era transmitir al espectador que se encontraba en una visita turística como si fuera un museo.

8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?

Utilicé bloques de construcción para recrear los auténticos templos nórdicos, también utilicé los personajes en 3D para identificar a los guías. Diferentes animales como un dragón volando, un león... Árboles diferentes tanto en tamaño como en color para representar un bosque nórdico. También para dar más forma al paisaje cogí paredes de color azul de las cuales les hice forma de río y encima un puente para poder pasar. Intenté que la cámara principal se moviera de tal forma que nos permitiera entrar en los templos. Y añadí nuestro audio de información en el que explicábamos todo sobre los dioses nórdicos.

9. ¿Utilizaste programación con Blockly?

Si

10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)

Puse animación, movimiento, a los animales, los guías turísticos y unos esquiadores que estaban de fondo.

11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?

Si porque toda la información que dimos era nórdica y aprecia toda ella explicada en nuestro paisaje. Como imágenes en los templos, los animales...

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storydoing y Storyliving

13. ¿Piensas que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Si, porque mostraría mas atención y entusiasmo cuando vieran que estas dentro de un paisaje, un sitio diferente a la clase donde en realidad estas. Aunque si que es verdad que costaría mucho más trabajo y tiempo, pero merecería la pena.

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

No me a aportado mucho, porque ya era un tema que ya estaba elegido. Pero si saber cómo hacer un espacio de realidad virtual para otra vez.

SUJETO 7

1. Introduce tu nombre y apellidos

Claudia Grasa García-Abraido

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

Yo había oído hablar a cerca de la realidad virtual, pero no más de eso. Mi primo me contó que era una experiencia muy buena ya que era como estar dentro del juego, como vivirlo. La verdad es que no me imaginaba aquella experiencia

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?

Creador

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:

8

7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:

Me he propuesto recrear un escenario nórdico. En el había distintos templos "de estilo nórdico" en los cuales había información sobre los dioses, música, tradiciones... de esta misma cultura ,con el objetivo de que se sintiera uno en medio de un paisaje nórdico y lo primero que quisiera es saber información sobre donde está ,de modo que entrara en los templos y escuchara la visita turística

8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?

Utilicé muchos de los elementos. Usé muchos árboles cambiándoles el tamaño y el color a algunos de ellos. También utilicé personajes del catálogo (dos chicas, un chico y dos esquiadores). De los objetos 3D low poly saqué un león. Luego cogí otros animales como una cabra, un conejo y un dragón. Cogí varias piezas de construcción para hacer los templos y el río, que daba más ambiente al paisaje. También cogí distintos matorrales y plantas. Por último puse varias animaciones: que el dragón volara, que la cabra trotara, que lo esquiadores se movieran, los personajes hablaran, porque metí un audio en el que poníamos la voz de los personajes de manera que parecía que hablaban y también hicimos que la cámara se moviera

9. ¿Utilizaste programación con Blockly?

Si

10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)

Que el dragón se moviera, la cabra trotara, los esquiadores se cayeran al suelo y que los personajes hicieran gestos como si estuvieran explicando algo

11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?

Yo creo que si. Porque toda la información que dimos era nórdica. Y en nuestro paisaje aparecía toda ella con imagenes en los templos, en el paisaje..

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storydoing y Storyliving

13. ¿Piensas que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Si. Yo creo que a los alumnos les gustaría más y prestarían más atención ya que les gustaría poder estar en un escenario de realidad virtual en vez de en clase que están siempre. Aunque si que es verdad que costaría más trabajo y tiempo pero valdría la pena

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

No me a aportado mucho, porque como el tema que teníamos que hacer era uno marcado por el instituto no era lo más gracioso. Sin embargo me alegro de haber podido explorar y experimentar la realidad virtual, cosa que al principio no podía imaginar cómo sería.

SIJETO 8. INCREDI TEAM

1. Introduce tu nombre y apellidos

Hugo Olivan

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

Antes de empezar a trabajar con ella sólo me sonaba a la hora de jugar a videojuegos. En verdad nunca supe bien de que trataba hasta la hora de usar Cospaces. Sólo la había visto anunciada en la televisión, nunca podría haber imaginado que acabaría creando un escenario con realidad virtual, lo más parecido a la realidad virtual que había visto eran los cines en 3D.

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?

Creador

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:

10

7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:

Quería darle un toque de originalidad y expresar que pienso acerca de los sentimientos en el proyecto de valores y de las diferentes culturas musicales en el proyecto de música. A la hora de hacer el escenario de este último proyecto, la idea que se me ocurrió era la de hacer ver a mucha gente que las culturas musicales en este caso la de China son muy importantes y por eso las quise exhibir en un museo/templo, para darles importancia.

8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?

Los objetos que más he utilizado son los 3D porque en la mayoría rca de los casos lo que busca se encontraba allí, pero también he tenido que usar mucho los objetos de construcción para crear cosas que no estaban ya hechas, supongo que la imaginación de una persona es infinita y no se puede meter todo en un objeto 3D, la mejor forma de crear es imaginando.

9. ¿Utilizaste programación con Blockly?

Si

10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)

Una sensación de vida y de interpretación de ella, que pareciera que todo aquello era real y que se pudiera sentir a la vez que se aprendía.

11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?

Si, mas que nada porque lo grabamos a la vez que lo veíamos para que de esa forma todo fuera como una visita guiada

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storyliving

13. ¿Piensas que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Si, es una forma de expresar tus ideas, tu imaginación y de aprender, puedes por ejemplo si estás dando clase en un instituto y dices una metáfora una frase hecha y no la entienden puedes hacer un escenario en realidad virtual y vivir la metáfora, Imaginad no entender algo y para entenderlo tener que meterse en ello, Imaginad vivir la revolución francesa en clase de historia, seguro que te apetecería estudiar de esa manera.

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

Ha sido un gustazo una forma única de expresar mis ideas y de dejar fluir mi imaginación.

SUJETO 9. EQUIPO UNIDO

1. Introduce tu nombre y apellidos

Alejandra Martínez

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

No conocia antes Cospaces y he usado poco la realidad virtual

- 4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?**
Creador y Cocreador
- 5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?**
Si
- 6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:**
6
- 7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:**
He querido hacer un museo que explique cosas de la sociedad china: instrumentos, musica religiosa, popular etc.
- 8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?**
La mayoría de cosas han sido de construccion (bloques cristales etc.) pero tambien he usado objetos low poly, en 3d, personajes, programacion con blocking y el audio
- 9. ¿Utilizaste programación con Blockly?**
Si
- 10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)**
Quería que el personaje se moviera y fuera enseñando las cosas mientras hablaba
- 11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?**
Depende, hay cosas que si pero hay cosas que no ya que no me dio tiempo a incluirlas
- 12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final**
Storydoing y Storyliving

13. ¿Piensas que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Si creo que si pero sin embargo para algunas cosas quizá no, ya que se queda muy corto en cuanto a recursos a mi parecer.

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

Me he quedado bastante insatisfecha con lo que hecho es cierto que he expresado bien lo que quería hacer pero creo que se queda corto yo se manejar google sketchup y he hecho cosas mejores ahi pero no me quejo ya que creo que es la falta de recursos en cuestion de construccion pero me he quedado insatisfecha, podria haberlo hecho mejor en cuestion del museo

SUJETO 10. LAS POCO IMAGINATIVAS

1. Introduce tu nombre y apellidos

Clara Serrablo López

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

A mi me sonaba por algún videojuego

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?

Creador

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:

8

7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:

Lo que hemos intentado expresar es que divinidades están relacionadas con la cultura y la danza de África

8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?

Lo que hemos utilizado para realizar nuestro escenario hemos empleado texto, audio, animaciones, formas geométricas para formar instrumentos

9. ¿Utilizaste programación con Blockly?

Si

10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)

Lo utilicé para que los personajes contengan movimiento y puedan hablar

11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?

Si, porque invitas a la gente a que pase a tu escenario

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storytelling

13. ¿Crees que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

No

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

Saber más sobre la realidad virtual y también más sobre programación

SUJETO 11. LAS DIOSAS

1. Introduce tu nombre y apellidos

Daniel López villa

2. ¿Habías trabajado anteriormente con Realidad Virtual?

No

3. ¿Qué conocimiento posees acerca la Realidad Virtual a nivel personal?

Lo conocía por los videojuegos pero nunca había usado la app

4. ¿Cual crees que ha sido tu rol en la elaboración del escenario en Cospaces?

Creador

5. ¿Has disfrutado creando tu escenario en RV con Cospaces?

Si

6. Indica el grado de satisfacción y entusiasmo que te ha proporcionado trabajar con Cospaces Edu:

8

7. Qué te has propuesto expresar (narrar) en tu escenario en RV (Realidad Virtual) y con qué objetivo:

Hemos intentado hacer una representación de la cultura china

8. ¿Qué elementos utilizaste para generar tu escenario en Realidad Virtual?

Utilice unas paredes de bloques de construcción para hacer un castillo unos cañones y unos personajes haciendo como si están luchando unas animaciones a los cañones y a los personajes unas imágenes bidimensionales con palabras chinas que hacían de cuadros, audio y un dragón volador

9. ¿Utilizaste programación con Blockly?

Si

10. Si es así, ¿qué querías conseguir con ello? (Si no, ignora ésta pregunta y pasa a la siguiente)

Lo utilice para que los objetos tengan animaciones

11. ¿Crees que tu escenario en Realidad Virtual se fusiona con el Storytelling que elaborasteis en tu equipo? ¿Por qué?

Si porque invitas a la gente a que pase tu escenario y que conozcan la aplicación

12. Elige cómo clasificarías a tu creación VR final

Storytelling

13. ¿Crees que Cospaces Edu puedes ser un canal para expresar discursos, lenguajes, metáforas, acorde con el ámbito de Educación Secundaria?

Yo creo que no

14. ¿Qué crees que te ha aportado a nivel personal/profesional expresarte en realidad virtual?

Saber más de programación

ANEXO III. LA MUESTRA DEL IES EL PICARRAL

SUJETO 1	CASO 1. LOS ÁNGELES DEL INFIERNO	Diego Yagüe (1º A)
SUJETO 2	CASO 2. LOS GUERREROS DE LA HISTORIA	Adrián Vicente (1º A)
SUJETO 3		Ángel Ortega (1º A)
SUJETO 4	CASO 3. EL CALDERO MÁGICO	Marcos Hernández (1º A)
SUJETO 5	CASO 4. LOS BICHOS	María Castillo (1º A)
SUJETO 6	CASO 5. LOS TROYANOS	Claudia Grasa (1º B)
SUJETO 7		Celia Molina (1º B)
SUJETO 8	CASO 7. INCREDI TEAM	Hugo Oliván (1º D)
SUJETO 9	CASO 8. EQUIPO UNIDO	Alejandra Martínez (1º D)
SUJETO 10	CASO 9. LAS POCO IMAGINATIVAS	Clara Serrablo (1º G)
SUJETO 11	CASO 10. LAS DIOSAS	Daniel López (1º E)

BIBLIOGRAFÍA:

- Aparici, R. (Coord.). (2010). Conectados en el Ciberespacio. Vizcaya (España): UNED.
- Aparici, R. (Coord.). (2010). Comunicación: más allá del Ciberespacio. Barcelona: Editorial Gedisa, S.A..
- Aparici, R. & García-Marín, D. (2018). Prosumers and emirecs: Analysis of two confronted theories. [Prosumidores y emirecs: Análisis de dos teorías enfrentadas]. Revista Comunicar, 55.
- Azuma, R. (1997), "A Survey of Augmented Reality". En: Presence: Teleoperators and Virtual Environments, vol. 6, nº 4, pp. 355- 385, Malibu.
- Ball, S.J. (2008). The education debate. Bristol, UK. The Policy Press (pp. 242)
- Bisquerra, R. (2015). Inteligencia emocional en educación. Madrid, Editorial Síntesis.
- Biocca, F. y Lanier, J.. (1992). An Insider's View of the Future of Virtual Reality. Journal of communication, 42, 150-172.
- Botella Arbona, García-Palacios, Baños Rivera y Quero Castellano (2007). Realidad Virtual y Tratamientos Psicológicos”. En Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace, nº 82, pp 17-31.
- Bunge, M. (2004). Emergencia y Convergencia. Barcelona. Gedisa.
- Callejo J., Viedma A., (2006). *Proyectos y estrategias de Investigación Social: la perspectiva de la intervención*. Madrid: McGraw-Hill.
- Castell. (2006). La Sociedad Red. Madrid: Alianza.
- Caudell, T. P., Mizell, D.W. (1992). “Augmented Reality: An Application of Heads Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes”. En: International Conference on System Sciences, Kauai, Hawaii, vol. 2, pp. 659-669,
- Cloutier, J. (1973). La communication audio-scripto-visuelle l'heure des self m dia. Montreal: Les Presses de l'Universit de Montr al.
- Cloutier, J. (2001). Petit traité de communication. Emerec à l'heure des technologies numériques. Montreal: Carte Blanche.
- Cobo, C. y Moravec, J. W. (2011). Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori del Mitjans Interactius/Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Corbetta, P.. (2010). Metodología y técnicas de investigación social. Madrid: McGraw-Hil

- Diem-Lane, Andrea. (2016). *The Avatar Project*. Mt. San Antonio College, Walnut, California: MSAC Philosophy Group.
- Ferrés, J. (2003). *Educación en la cultura del espectáculo*. Barcelona, Editorial Gedisa
- Ferrés, J. (2008). *La educación como industria del deseo*. Barcelona, Editorial Gedisa
- Gabelas, J.A. y Marta-Lazo, C.. (2016). *Comunicación digital, un modelo basado en el factor r-elacional*. Barcelona: UOC.
- García Blanco, J. (2002): *Virtualidad, realidad, comunidad. Un comentario sociológico sobre la semántica de las nuevas tecnologías*, Papers No.68 pp. 81-106
- Gertrúdx Barrio, M. (2002). *Música, narración y medios audiovisuales*. Madrid. Ediciones Laberinto.
- Gertrúdx Barrio, F. y Gertrúdx Barrio, M. (2012). *La música en los mundos inmersivos. Estudio sobre los espacios de representación/Music in Virtual Worlds. Study on the Representation Spaces*. Comunicar, n. 38, v. XIX, 2012, Scientific Journal of Media Education; ISSN: 1134-347; pages 175-181
- Jenkins, H. (2008): *Convergence culture. Una cultura de la convergencia*. Paidós, Barcelona.
- Jenkins, H. (2015): *Cultura Transmedia: La Creación de contenido y valor en una cultura de Red*. Gedisa.
- Jenkins, H., Mizuko, I. y Boyd, D.. (2015). *Participatory culture in a Networked Era. A Conversation on Youth, Learning, Commerce, and Politics*. Digital-Text: Polity Press.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura. La cultura digital de la sociedad digital*. Barcelona. Anthropos.
- López Gómez, S. y Fernández Lanza S.. (2015). *Videojuegos de Realidad Virtual: posibilidades y retos en el contexto escolar*. C&P Comunicación y Pedagogía, nº 287-288, 61-66 (p. 63)
- López, R. M. (2009). *Mundos virtuales 3D*. Barcelona: UOC.
- Marina, J. A.. (2017). *El bosque pedagógico y cómo salir de él*. Barcelona: Ariel.
- Martínez, R. y Guerra, J.M. *Aspectos psicosociales de la comunicación*. Madrid, Ediciones Pirámide, 2014.
- Mora, F. (2015). *Neuroeducación*. Madrid, Alianza editorial
- Moravec, J. W. (2013) "Knowmad society: the "new" work and education", *On the Horizon*, Vol. 21 Issue: 2, pp.79-83.
- Nadakarni, A.; Hofmann, S.G. (2012) "Why do People Use Facebook?", *Personality and Individual Differences*, Vol. 52, p. 243-249

Prensky, M. (2001): Digital Natives, Digital Immigrants, The Horizon, Vol. 9, nº 5, MCB University Press

Rosado Millán, M^a. J.; García García, F. y Kaplan Hirsi, D.. (2014). Guía práctica de técnicas de investigación social. Madrid: Fundación iS+D para la Investigación Social Avanzada.

Rubio-Tamayo, J. L. y Gértrudix Barrio, M. (2016). Realidad Virtual (HMD) e Interacción desde la Perspectiva de la Construcción Narrativa y la Comunicación: Propuesta Taxonómica, Icono 14, volumen 14 (2), pp. 1-24. doi: 10.7195/ri14.v24i2.965

Ryan, Marie-Laure. (2001). Narrative as Virtual Reality Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.

Tapscott, D. (2009). Grown up digital. How the net generation is changing your world. New York: McGraw- Hill.

Viedma, A. y Callejo, J.. (2009). Proyectos y estrategias de Investigación Social: la perspectiva de la intervención. Madrid: McGraw-Hill.

Van-Dijck, J. (2016). La cultura de la conectividad. Una historia crítica de las redes sociales. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.

WEBGRAFÍA

- (1) El Blog de Jose Facchin (2015). ¿Cómo el Storytelling en marketing está evolucionando hacia el Storydoing? Rrecuperado el 20 de enero de 2018, desde <https://josefacchin.com/storytelling-en-marketing-y-storydoing/>
- (2) Equipo **All VR Education** (2016). *10 preguntas y respuestas en torno a la #Realidad Virtual en Educación*. Recuperado el 26 de Julio de 2017, desde <https://allvreducation.blogspot.com.es/2016/07/10-preguntas-y-respuestas-en-torno-la.html>
- (3) García Jiménez, Jesús. La realidad virtual. El nacimiento de una nueva narratividad.. 6 de Agosto de 2017, de Revista Telos Sitio web: https://telos.fundaciontelefonica.com/telos/anteriores/num_034/opi_perspectivas2.html
- (4) Milgram, P., Kishino, F. (1994). "A Taxonomy of Mixed Reality Visual Display". En: Inst. of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE) Trans. Information and Systems, vol. E77D, nº. 12, pp. 13211329, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.102.4646&rep=rep1&type=pdf>

(5) Pérez, A.. (27/02/2018). Mar Romera, pedagoga y maestra: "Tenemos que provocar preguntas en los niños, no respuestas. Heraldo de Aragón, Digital: <https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2018/02/27/mar-romera-pedagoga-maestra-tenemos-que-provocar-preguntas-los-ninos-no-respuestas-1227269-310.html>