



La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educativa para la transformación social: Un estudio exploratorio sobre la percepción de los estudiantes en Educación Secundaria Postobligatoria

Blanca Miguélez-Juan (*), Patricia Núñez Gómez (**) y Luis Mañas-Viniegra (**)

(*) Universidad del País Vasco – España, (**) Universidad Complutense de Madrid – España

RESUMEN

La Realidad Virtual ha supuesto una revolución en varios sectores y a pesar de que ofrece diversas posibilidades vinculadas a la educación, esta tecnología no está integrada en la Educación Secundaria Postobligatoria. Los nativos digitales que se encuentran en las aulas requieren una educación dirigida a alcanzar los objetivos educativos y a la adquisición de competencias recogidas en el currículo educativo de Bachillerato, pero al mismo tiempo necesitan que la educación que reciben les capacite para afrontar los retos que les presenta la sociedad del siglo XXI y poder así participar de una manera activa en su transformación. Este artículo recoge los resultados de una encuesta, completada por 390 estudiantes que cursan el Bachillerato en la modalidad de Artes, dirigida a conocer la percepción de la utilidad pedagógica de la Realidad Virtual Inmersiva. Los resultados muestran que los estudiantes han utilizado esta tecnología, pero no como herramienta educativa en el aula. No obstante, consideran que su uso puede tener un efecto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la califican como una herramienta idónea para complementar su aprendizaje incluso fuera de las instituciones de enseñanza formales. La aplicación de la Realidad Virtual Inmersiva como herramienta estimuladora del aprendizaje plantea importantes retos a las instituciones educativas a corto plazo.

Palabras Clave: Innovación educativa, realidad virtual, aprendizaje experiencial, educación 4.0, nativos digitales.

Immersive Virtual Reality as an educational tool for social transformation: An exploratory study on the perception of students in Post-Compulsory Secondary Education

ABSTRACT

Virtual Reality has been a revolution in several sectors and while various possibilities have been linked to education, this technology is not integrated in post-compulsory secondary education. The digital natives who are in classrooms require an education aimed at achieving the educational objectives and the acquisition of skills collected in the curriculum of the post-compulsory education, but at the same time they claim an education that enables them to face the challenges that presents the society in the 21st century and thus be able to participate in an active way in its transformation. This article contains the results of a survey, completed by 390 students enrolled in the Bachelor of Arts, conducted to learn about the perceptions of the pedagogical usefulness of Immersive Virtual Reality. The results show that students have used this technology, but not as an educational tool in the classroom. However, they consider that its use can have a positive effect on their teaching-learning process and qualify it as an ideal tool to complement their learning even outside formal educational institutions. The application of Immersive Virtual Reality as a stimulating tool for learning poses significant challenges to educational institutions in the short term.

Keywords: Educational innovation, virtual reality, experiential learning, education 4.0, digital natives.

1. Introducción

La globalización económica, las formas de comunicación emergentes y las innovaciones tecnológicas han provocado que la forma de entender el mundo actual y de interactuar en él cambie de forma acelerada. En el universo ilimitado de posibilida-

des que presenta la nueva organización de la realidad social, la educación 4.0 jugará un papel protagonista, pero demanda un cambio en diversos órdenes ya que la tecnología no es suficiente por sí misma para garantizar una mejora en la educación (Cataldi & Diminighini, 2015). Los niños y los jóvenes constituyen la razón de ser de cualquier tarea pedagógica y son, además, los

individuos que van a impulsar el cambio en el futuro inmediato ([De-Bofarull, 2003](#)). Por ello, hay que prepararlos para afrontar los retos y la incertidumbre que les plantea este tercer milenio. La incidencia social de la enseñanza ha llegado a cotas insospechadas en las últimas décadas.

Los profundos cambios sociales de los últimos años han establecido nuevas relaciones entre educación-tecnología, educación-conocimiento, educación-individuos y docente-alumno. Por tanto, en la tercera década digital, es cuestionable el nivel de compromiso que deben adquirir el sistema educativo, las instituciones formales de enseñanza y el profesorado frente a las necesidades y expectativas de los estudiantes, de la sociedad y del entorno laboral. En el siglo XXI la educación precisa un cambio de paradigma, más aún en la sociedad de la información donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en instrumentos educativos y han revolucionado los procesos de transmisión de la información ([Aguilar, 2012](#)). Las TIC tienen un gran impacto en la cotidianidad de los más jóvenes, están presentes en sus vidas, su ocio y en la educación. En definitiva, las TIC se han erigido como un elemento trascendental en todas las esferas y etapas de sus vidas.

La educación, como elemento vertebrador de una sociedad, debe vehicular el cambio social desde dentro de las aulas hacia fuera, incorporando nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, haciendo más partícipes a los estudiantes del proceso de enseñanza-aprendizaje e integrando novedosa tecnología digital. En consecuencia, resulta imprescindible conocer las posibilidades que ofrece la Realidad Virtual (RV). Una tecnología que lleva décadas demostrando su gran potencial en ámbitos como la aviación o el entrenamiento militar y que, actualmente, está manifestando grandes progresos en la industria del entretenimiento, la medicina, la ingeniería o la arquitectura, entre otros sectores. Las tecnologías virtuales y las experiencias que estas brindan están originando nuevas conversaciones en torno al potencial de la RV en el ámbito educativo. En este sentido, Estados Unidos, Reino Unido y China Taipéi son los países con mayor número de publicaciones científicas que están abordando el estudio de la realidad virtual en la educación ([Liu et al., 2017](#)).

1.1. La educación en el tercer milenio

El vertiginoso avance de las TIC y su rápida incorporación al quehacer diario por parte de la población han forjado un entorno audiovisual y tecnologizado que ha configurado un nuevo ecosistema comunicativo en el que surgen nuevas subjetividades y diversas formas de relacionarse ([Vivanco, 2015](#)). Esta realidad exige una renovación de las relaciones socioeducativas, puesto que una enseñanza basada en los principios y necesidades de sociedades de otros tiempos no permite a los estudiantes adaptarse al nuevo contexto de la era digital. La innovación en educación no consiste únicamente en introducir más tecnología en un mayor número de aulas ([Schleicher, 2015](#)). Las TIC en sí mismas no lideran ninguna innovación en la educación y el aprendizaje ([Coll & Monereo, 2008](#)) y tampoco aseguran una efectividad en el aprendizaje del alumnado. Las TIC, por encima de todo, deben ofrecer la posibilidad de poder enseñar y aprender de una forma nueva y diferente ([Coll, 2009](#)).

Es su correcta aplicación y uso lo que resulta vital para que los estudiantes adquieran las habilidades adecuadas para enfrentar las demandas de un mundo globalizado terriblemente competitivo. Los centros educativos se han configurado como los principales lugares donde enseñar y aprender ([Gee, 2018](#)), pero han dejado de ser la fuente primaria del aprendizaje. El concepto de “coasociación” acuñado por [Prensky \(2011\)](#) se opone, precisa-

mente, al modelo tradicional de enseñanza en el que predomina la instrucción teórica, el docente posee todo el conocimiento y el estudiante asume un rol de espectador pasivo. En la actualidad, el papel del docente está más alineado con el de ser un agente de cambio que guía a los estudiantes hacia un proceso de aprendizaje para la vida ([Delors, 1996](#)).

A pesar del despliegue tecnológico de pizarras interactivas y ordenadores de sobremesa en los centros escolares, aún existe una carencia de dispositivos móviles, que son los que más incrementan la motivación, habilidades y aprendizaje autónomo y colaborativo ([Céspedes-Ventura & Ballesta Pagán, 2018](#)), además de encontrarse totalmente integrado en sus vidas desde edades cada vez más tempranas ([Castro-Zubizarreta, Caldeiro-Pedreira, & Rodríguez-Rosell, 2018](#)). Por otro lado, el potencial de la educación virtual es ya una alternativa de calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje ([Durán, Estay-Niculcar, & Álvarez, 2015](#)), e implica también un paso previo a la implantación de la Realidad Virtual Inmersiva.

Sin embargo, la introducción de las TIC en los centros de enseñanza ha supuesto una complicación para los docentes. Como inmigrantes digitales, en su gran mayoría, han tenido incontestables dificultades para implementar determinadas innovaciones digitales en las aulas por la exigua preparación recibida y el escaso conocimiento acerca de sus posibilidades y efectividad. Por tanto, el proceso de enfocar las tecnologías al servicio del aprendizaje –en esto, precisamente, se asientan las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento)– ha sido gradual y tedioso y, al mismo tiempo, ha hecho más evidente la brecha digital existente entre el profesorado y el alumnado.

Cabe recordar que las aulas están llenas de nativos interactivos ([Bringué & Sádaba, 2009](#)), individuos que desde temprana edad han estado rodeados de tecnología y que poseen una significativa competencia tecnológica. Pero a pesar de que se trata de jóvenes que dominan una nueva dimensión lingüística relacionada con la tecnología y los dispositivos electrónicos, requieren la ayuda de un docente que les guíe para transformar la información en conocimiento y perfeccionar las habilidades comunicativas ([Gutiérrez-Portlán, Román-García & Sánchez-Vera, 2018](#)). Esta generación, igualmente, precisa orientación para desarrollar una actitud crítica hacia las nuevas tecnologías y su uso. Ahora más que nunca, el plantel docente tiene la oportunidad de fomentar entornos de aprendizaje que permitan al alumnado acceder a una educación 4.0 que los haga partícipes de su propio proceso de aprendizaje y favorezca, al mismo tiempo, que participen en las dimensiones social, económica, política y ciudadana. Solo así podrán resolver problemas que afectan al mundo mediante el uso de la tecnología y los recursos digitales con los que tan bien se manejan.

1.2. Potencial de la Realidad Virtual para la enseñanza y el aprendizaje

A pesar de que el concepto de realidad virtual no ha logrado consensuar una única definición ([Weltman, 2007](#)), se puede afirmar que la RV presenta la simulación de mundos virtuales tridimensionales recreados por ordenador en los que los usuarios pueden interactuar en tiempo real haciendo uso de dispositivos electrónicos diseñados expresamente para ello. La Realidad Virtual Inmersiva (RVI), concretamente, es la que permite a un individuo sumergirse y proyectar movimientos reales en esos escenarios multidimensionales generados a través de sistemas informáticos mediante visores o gafas y otros dispositivos que capturan la posición y rotación del cuerpo ([Miguélez-Juan, 2018](#)). Algunas de las gafas que se pueden encontrar en el mer-

cado son las Oculus Rift, HTC Vive, PlayStation VR, Deepon M2, Shinecon VR, Zeiss VR One, VR Box o Homido VR. Sin embargo, las alternativas más asequibles para utilizar en el aula son las Samsung Gear VR o las Google Cardboard.

Se trata de una tecnología desarrollada en las últimas décadas. Sin embargo, el verdadero año de inflexión para la industria de la RV fue el 2017. Las grandes marcas de tecnología hicieron una millonaria inyección de capital para que los desarrolladores de contenido mejorasen las experiencias de RV y los dispositivos fueran más accesibles para el consumo masivo. Desde entonces, el rápido desarrollo de la tecnología de RV y la democratización de su uso avanzan rápido (Martín-Gutiérrez *et al.*, 2017). El motivo económico por el que hasta ahora esta tecnología estaba fuera del alcance de los centros educativos (Andolsek, 1995; Riva, 2003) y el escaso diseño de los entornos virtuales de aprendizaje (Chen, Toh, & Ismail, 2005) pertenecen ya al pasado.

Las posibilidades de la RV como instrumento útil en el ámbito educativo cobran cada vez más fuerza. Actualmente, se re-

quiere un visor, un *smartphone*, conexión a Internet y aplicaciones dirigidas a distintos niveles educativos que estén diseñadas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Molina-Carmona *et al.*, 2018). Diversos autores constatan la mejora en la asimilación de contenidos y el rápido crecimiento de la curva de aprendizaje aplicando entornos virtuales en la educación (Vera-Ocete, Ortega-Carrillo & Burgos-González, 2003).

La RV rompe completamente las barreras del tiempo y del espacio con los mundos virtuales que recrea, pero también rompe esas barreras en el mundo real. Con la utilización de la RV la educación no queda confinada a un espacio físico como el aula. Los estudiantes tienen la oportunidad de aprender fuera de los espacios tradicionales de enseñanza-aprendizaje, en cualquier lugar y en cualquier momento. Es decir, pueden llevar a cabo un aprendizaje ubicuo (Burbules, 2009). Los estudiantes aprenden en diversos contextos y situaciones, aún sin ser conscientes de ello, de una forma lúdica y social –si más de un usuario trabaja en colaboración con otro en un mismo entorno virtual (Chen & Teh, 2000)–.

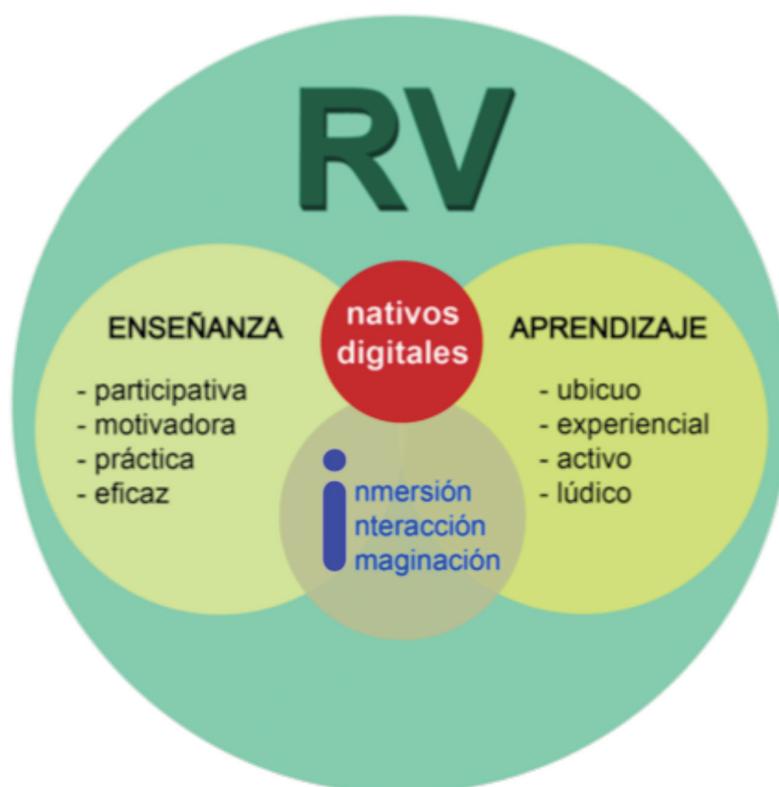


Figura 1. Sistema de enseñanza-aprendizaje basado en el uso de la RV. Fuente: Elaboración propia

Por todo lo anterior, la irrupción de la RV requiere un cambio en el sistema de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, altera, en beneficio de ambos, los roles tradicionales que asumían docentes y estudiantes. Por su parte, el docente debe centrarse en crear las condiciones óptimas para que la nueva generación de estudiantes asuma un rol activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, resulta imprescindible que mejore sus habilidades tecnológicas para inspirar y empoderar a los nativos digitales (Alfardil, 2017). Los estudiantes, a su vez, tienen que mostrar predisposición a dejarse guiar para poder interactuar y explorar con una herramienta que conocen, pero que les transportará a espacios de otro modo inaccesibles.

En definitiva, la RVI y la elección de las aplicaciones adecuadas permiten a docentes y estudiantes no sólo alcanzar los obje-

tivos y adquirir las competencias recogidas en el currículo educativo, sino que gracias a ella los estudiantes desarrollan también su creatividad, el pensamiento lógico, el uso responsable de dispositivos electrónicos, la capacidad espacial y la optimización del tiempo.

1.3. Educación Artística 4.0 y Realidad Virtual Inmersiva

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en sus tres modalidades. La estructura, organización y duración del Bachillerato de Artes es análoga a la de cualquier otra especialidad de Bachillerato, pero se diferencia por sus materias (Tabla 1). Estas presentan a los estudiantes el desafío de

desarrollar la lógica abstracta, el pensamiento lógico-matemático y otras habilidades para alcanzar una madurez intelectual y personal que le facilitará la transición a la vida activa a medio plazo.

En el tercer milenio las artes, en su conjunto, brindan oportunidades para desarrollar la comprensión y las habilidades de los nativos digitales en los siguientes 5 ámbitos: conciencia global; alfabetización financiera, económica, comercial y emprendedora; alfabetización cívica; alfabetización sanitaria; y alfabetización ambiental (Dean *et al.*, 2010). La educación artística 4.0, por tanto, tiene que ayudar a jóvenes inmersos en una etapa de inestabilidad emocional y de transformación personal a desarrollar también una capacidad crítica y una actitud abierta que les faculte para formar parte de una ciudadanía comprometida y activa interesada en construir nuevas realidades individuales y colectivas.

Tabla 1.

Materias del Bachillerato LOMCE de la modalidad de Artes. Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

BACHILLERATO DE ARTES	
1º BACHILLERATO	2º BACHILLERATO
Materias troncales de la modalidad	
Fundamentos del Arte I	Fundamentos del Arte II
Materias troncales de opción por modalidad (elegir 2 materias)	
Cultura Audiovisual I, Historia del Mundo Contemporáneo, Literatura Universal	Cultura Audiovisual II, Artes Escénicas, Diseño
Materias específicas (mínimo 2, máximo 3)	
Análisis Musical I, Segunda Lengua Extranjera I, Anatomía Aplicada, Tecnología Industrial I, Cultura Científica, Tecnologías de la Información y la Comunicación I, Dibujo Artístico I, Volumen, Dibujo Técnico I, Lenguaje y Práctica Musical, Religión	Análisis Musical II, Ciencias de la Tierra y del Medioambiente, Dibujo Artístico II, Dibujo Técnico II, Fundamentos de Administración y Gestión, Religión, Historia de la Música y la Danza, Imagen y Sonido, Psicología, Técnicas de Expresión Gráfico-Plástica, Segunda Lengua Extranjera II, Tecnología Industrial II, Tecnologías de la Información y la Comunicación II, Historia de la Filosofía

En la docencia del ámbito artístico, la RVI como recurso educativo está estrechamente ligado al *edutainment*, los estudiantes tienen la posibilidad de realizar “viajes educativos” (Miguélez-Juan, 2018) en los que pueden aprender de una forma lúdica. Al mismo tiempo, desarrollarían sensaciones y sentimientos que les permitirían centrar su atención y asimilar contenidos de una forma rápida porque se involucran física y mentalmente. Como herramienta emocional en este contexto educativo la RVI también resulta clave (García-Ruiz, 1998).

2. Material y métodos

2.1. Objetivos

Son diversos los interrogantes que rodean a la RV como herramienta educativa, para ello, resulta imprescindible contar con la opinión de los estudiantes cuyo proceso de aprendizaje se prevé va a mejorar. Así, la investigación analiza las percepciones de los estudiantes que cursan 1º y 2º del Bachillerato de Artes acerca de la utilidad pedagógica de la RVI. Por tanto, se parte de un análisis de una situación actual para proyectar mejoras con consecuencias en el futuro de la educación y en el desarrollo personal de aquellos individuos inmersos en un proceso de aprendizaje en las instituciones de enseñanza formales.

Por todo ello, se tratará de dar respuesta a las preguntas ¿qué conocimiento tiene el alumnado del Bachillerato de Artes acerca de la RVI y su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje?, ¿qué acogida tiene entre los estudiantes la introducción de nuevas tecnologías en el aula? y ¿qué interés despierta en este

En este sentido, la RVI se presenta como una herramienta que se ajusta a esa realidad y permite, además, que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias de la modalidad se pueda estructurar ofreciendo a los estudiantes un aprendizaje eminentemente experiencial (Carver, 1996). Los términos arte, ciencia y tecnología han estado interrelacionados desde hace siglos. La Educación Secundaria debe volver a permitir ahondar en esa relación, el siglo XXI demanda que adquiera un nuevo sentido. Si no es así, las artes corren un gran peligro. Los nativos interactivos pueden percibirlos como algo desvinculado de sus formas de interacción, algo absolutamente inconexo con sus vidas y la cultura visual contemporánea de la que participan (Agirre, 2011).

alumnado la utilización de la RVI como herramienta educativa en las materias de la modalidad? En cuanto a los objetivos, se plantean los siguientes:

- Establecer el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre la RVI y su uso como herramienta educativa.
- Conocer el interés que despierta en los estudiantes la introducción de nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Registrar y examinar las percepciones de los estudiantes en torno a la RVI y determinar la expectativa de mejora que supondría su implementación como herramienta educativa en las materias del Bachillerato de Artes.

2.2. Diseño de la investigación

La investigación, que se desarrolló entre enero y marzo de 2017, contó con el cuestionario como instrumento principal de recogida de datos. Mediante este estudio de corte empírico se ha recabado información de tipo descriptiva. La muestra se acotó a la modalidad de Bachillerato de Artes y a la provincia de Vizcaya, territorio histórico de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) con mayor número de Institutos de Educación Secundaria (IES) públicos que ofertan esta modalidad oficial de bachillerato. La CAPV oferta la modalidad de Bachillerato de Artes en un total de 17 centros públicos repartidos en los tres territorios históricos: Álava (3), Guipúzcoa (6) y Vizcaya (8).

Esta delimitación del objeto de estudio viene dada por la información extraída de la página Web del Departamento de Educación del Gobierno Vasco (<http://www2.hezkuntza.net>).

La búsqueda de esta información se llevó a cabo en el mes de noviembre de 2016 y hacía referencia al curso 2016/2017. Los centros que han participado en la investigación son siete de los ocho centros localizados en Vizcaya, todos ellos gestionados por el Departamento de Educación del Gobierno Vasco. El centro público IES Miguel de Unamuno de Bilbao no ha participado en la presente investigación, motivado por la baja tasa de asistencia a clase de sus alumnos ya que se trata de bachillerato en turno nocturno.

El Decreto 138/1983 del Departamento de Educación y Cultura del Gobierno Vasco regula el uso de las lenguas oficiales en la enseñanza no universitaria en el País Vasco. En él se establecen los tres modelos lingüísticos vigentes en dicha enseñanza, no obstante, los centros participantes ofrecen una enseñanza bilingüe que para Bachillerato queda establecida en los modelos A (enseñanza en castellano como lengua vehicular, excepto en la asignatura de Lengua y Literatura Vasca) y D (enseñanza en euskera como lengua vehicular, excepto en la asignatura de Lengua y Literatura Castellana).

2.3. Descripción de la muestra

En este estudio se ha contado con una muestra de estudiantes matriculados en el curso 2016/2017 a partir de un muestreo no probabilístico por conveniencia –debido a la accesibilidad y disponibilidad de una muestra participante amplia para un estudio exploratorio– que cursaban las materias troncales de la modalidad Fundamentos del Arte I y II. La investigación ha contado con el consentimiento informado de los participantes menores. Teniendo en cuenta los criterios de exclusión mencionados más arriba, el tamaño final de la muestra está marcado por los 390 cuestionarios válidos completados –todos ellos sometidos a revisión y validación–, que representan un margen de error máximo del 1,2% para un 95% de nivel de confianza.

La siguiente tabla recoge los centros que han participado en la investigación y la distribución de los participantes por cada uno de ellos. Del total de cuestionarios, 122 fueron completados en castellano y 268 en euskera. Asimismo, del total de participantes un 33,84% se corresponde con hombres y un 66,15% con mujeres. No se ha buscado seguir un criterio de representatividad estadística, sin embargo, se ha pretendido aglutinar un número elevado y variado de respuestas para obtener indicios que permitieran obtener información de cómo los jóvenes se sitúan frente a la tecnología de RVI y su relación como herramienta educativa en el proceso de aprendizaje en la educación secundaria.

Tabla 2.
Institutos de Educación Secundaria de Vizcaya que han participado en la investigación

DENOMINACIÓN	DEPENDENCIA	MUNICIPIO	MODELO LINGÜÍSTICO	CUESTIONARIOS
IES Artaza-Romo	Dpto. Educación	Lejona	A/D	36
IES Beurko	Dpto. Educación	Baracaldo	D	28
IES Fray Juan de Zumarraga-Durango	Dpto. Educación	Durango	D	34
IES Gernika	Dpto. Educación	Guernica-Luno	D	32
IES Ibarrekolanda	Dpto. Educación	Bilbao	A/D	179
IES Juan Antonio Zunzunegui	Dpto. Educación	Portugalete	A	30
IES Txurdinaga Behekoa	Dpto. Educación	Bilbao	A/D	51
TOTAL				390

2.4. Instrumento

El diseño del cuestionario ha estado estrechamente relacionado con los objetivos marcados al inicio y ha sido enfocado a la población seleccionada. La aplicación del cuestionario se llevó a cabo en los IES durante el horario lectivo. El cuestionario lo conformaron 36 preguntas que se estructuraron en cinco bloques temáticos: (a) Avances tecnológicos; (b) Uso del teléfono móvil; (c) Uso de videoconsolas; (d) Uso de tecnología en el aula; y (e) Actitudes hacia la RV.

El bloque (a) incluye ocho preguntas en relación al uso de tecnologías, el interés de los avances tecnológicos, la frecuencia de acceso a Internet, el aprendizaje en su uso, así como el tipo de conexión, los servicios utilizados y la realización de otras actividades simultáneas. El bloque (b) recoge ocho preguntas sobre el uso y rotación del dispositivo móvil, la autopercepción de habilidades y el uso pedagógico actual y futuro en el aula. El bloque (c) plantea cuatro preguntas sobre el uso y rotación de videoconsolas, los años con los que se comenzó su utilización y la percepción de utilidad en el proceso de enseñanza-aprendi-

zaje. El bloque (d) incluye seis preguntas sobre el tipo de uso, la frecuencia, los recursos utilizados, las habilidades del profesor y la percepción sobre la mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El último bloque (e) aborda once preguntas sobre el conocimiento, los requerimientos técnicos y la experiencia en realidad virtual y, específicamente, en realidad virtual inmersiva dentro de la asignatura escogida, recogiendo la percepción sobre los beneficios en el proceso, los riesgos y su posible utilidad educativa.

Para estimar la validez del cuestionario se recurrió a la realización de un juicio de expertos. Se ha contado con la participación de 30 evaluadores, seleccionados de manera aleatoria de entre un listado de 60 expertos en la materia identificados, con un perfil tanto académico como profesional, con el objetivo de mejorar la fiabilidad del instrumento. El 65% pertenece al sector académico –ya sea de las áreas de Educación y de Comunicación– y el 35%, al profesional en ejercicio en los ámbitos de las tecnologías educativas y la realidad virtual. La consistencia interna fue alta (Alpha de Cronbach=0,882), confirmándose la fiabilidad del cuestionario en todas sus preguntas. Las aporta-

ciones y sugerencias específicas que se realizaron en este proceso fueron incorporadas al cuestionario. Así, se obtuvo la certeza de que el cuestionario sería entendido en el mismo sentido en el que se creó (Vinuesa, 2005), ya que contenía temas y preguntas pertinentes con un léxico adecuado a los destinatarios. El tipo de preguntas planteadas (cerradas, de opción múltiple y abiertas) permitieron a los encuestados realizar aportaciones personales, tanto de aspectos objetivos como subjetivos (Cea-d'Ancona, 1998; Igartua & Humanes, 2004), en base a su experiencia y conocimientos (Gaitán-Moya & Piñuel-Raigada, 1998; Bryman, 2008; Santesmases, 2009).

Asimismo, se han respetado escrupulosamente las tres exigencias éticas básicas que Sierra-Bravo (2005) señala que deben cumplirse con un cuestionario: (1) informar a los encuestados de todos los aspectos que pueden influir en su participación (entidad que promueve la encuesta, objeto y finalidad, utilización de los datos...); (2) respetar la libertad de los encuestados de participar o no en la encuesta y de abandonarla; y (3) preservar el anonimato de los informantes y hacer el uso autorizado de los datos.

3. Resultados

3.1. Uso del teléfono móvil y las videoconsolas e interés por los avances tecnológicos

Preguntados por la edad en la que tuvieron su primer teléfono inteligente, en sus respuestas se observa cómo la totalidad de los jóvenes han dispuesto de uno de estos aparatos varios años antes de haber cumplido la mayoría de edad. No obstante, en términos generales, se inician con las nuevas tecnologías (móvil y tableta) desde muy temprana edad con dispositivos que pertenecen a sus padres. Así, el 29% de los encuestados obtuvieron su primer teléfono con 12 años, el 17% con 13 años, seguidos por un 15% a los 10 años, otro 15% a los 11 años, un 9% a los 14 años y un 8% a los 9 años. El 7% restante, tal y como se muestra a continuación en el gráfico, ha recibido un *smartphone* entre los 5 y los 8 años (5,4%) o entre los 15 y los 16 años (1,6%).

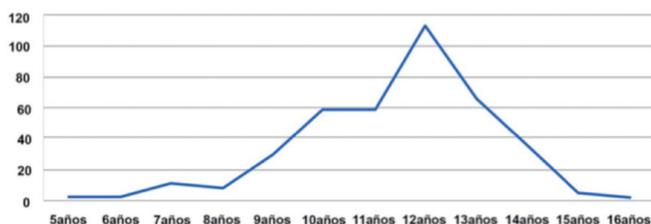


Figura 2. Edad a la que los jóvenes obtienen su primer teléfono inteligente.
Fuente: Elaboración propia

Cuando se trata de responder acerca de si consideran que el uso del móvil es imprescindible en sus vidas el 62% asevera que sí, mientras que el 38% opina que puede prescindir de él. Al referirnos al uso del móvil con fines académicos y su relación con el rendimiento escolar sucede lo siguiente: el 64% afirma que su utilización sí aumentaría su rendimiento escolar, mientras que el 36% muestra su desaprobación por usar aquel en el aula.

En cuanto a las videoconsolas, el 68% afirma ser propietario de un sistema electrónico de entretenimiento (Wii, PlayStation, Xbox o similares), frente al 32% que no posee ningún aparato semejante. Sin embargo, exactamente al contrario de lo que sucedía con los dispositivos móviles, el 64% opina que no sería beneficioso emplear estas consolas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, frente al 36% que considera que el uso de videoconsolas podría ser útil en el aula.

Por lo que respecta al interés que les despiertan los avances tecnológicos, más de la mitad de los participantes (69%) señalan que les interesan "mucho" (28%) y "bastante" (41%). Así, el 31% restante señala que las innovaciones tecnológicas les importan "algo" (26%) o "nada" (5%). En este sentido, el 73% de los alumnos considera que la introducción de tecnología novedosa puede facilitar o mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, frente al 27% restante que disiente. Asimismo, el 94% de los encuestados se muestra dispuesto a aprender cómo utilizar aquellas nuevas innovaciones tecnológicas que introduzcan mejoras en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Solamente un 6% se muestra contrario a dicho proceso.

3.2. Realidad Virtual como herramienta educativa que favorece el proceso de aprendizaje

La mayoría de los encuestados (85%) conocen qué es la RV. Especialmente significativo es que de los jóvenes que afirman conocerla el 52% lo haya hecho a través de Internet o que el 25% lo haya descubierto por sí mismo. Sin embargo, el 19% ha contado con ayuda de sus amigos o familiares para descubrir esta novedosa tecnología. El 4% restante lo ha descubierto a través de otros medios.

El 60% asegura haber tenido alguna experiencia con RV mediante simuladores, frente al 40% que aún no se ha estrenado con esta tecnología. Por otro lado, el 54% no ha oído hablar de que la RV se pueda emplear como herramienta educativa. El 46% que sí conoce aquella particularidad, lo ha descubierto: con ayuda de Internet (52%), mediante amigos o compañeros de clase (28%), a través de otros medios (11%) y gracias a familiares (9%).

Respecto a cómo consideran que será el proceso de aprender a hacer uso de la RV más de la mitad (51%) opina que no sería "nada difícil". No obstante, un 38% lo considera "algo difícil", un 9% "bastante difícil" y un 2% "muy difícil".

En cuanto a si la RVI podría ser útil en actividades educativas el 80% se muestra claramente a favor de esta herramienta, solamente el 20% concluye lo contrario. De hecho, el 89% cree que el uso de la RVI en las asignaturas de la modalidad artística podría tener un efecto positivo en su proceso de aprendizaje. Esto, sin duda, los lleva a testificar de forma casi unánime (91%) que les gustaría experimentar con la RV en materias como Fundamentos del Arte I y II. Por último, un 75% estaría dispuesto a hacer uso de la RV fuera del aula para complementar su aprendizaje en las materias de la modalidad, frente a un 25% que no contempla esta posibilidad.

3.3. Preferencias en el uso de la Realidad Virtual Inmersiva en el aula

En cuanto a los dispositivos que hay que utilizar para realizar las inmersiones en los entornos virtuales digitales, el 63% no considera un inconveniente tener que utilizar un visor para adentrarse en un escenario digital tridimensional recreado por ordenador. El 37% de los estudiantes restantes, por el contrario, opinan que sí es un inconveniente utilizar un dispositivo así para poder experimentar la inmersión.

Respecto a si están dispuestos a utilizar sus propios móviles para acceder a las aplicaciones y a los entornos virtuales en las clases de las materias de la modalidad de Bachillerato de Artes, el 85% de los estudiantes afirma estar dispuesto a descargar y usar aplicaciones específicas que les permitan involucrarse en un aprendizaje experiencial. Únicamente un 15% se opone al hecho de tener que usar su propio móvil para utilizar la RVI como herramienta educativa. Por otro lado, restringir las inmersiones a

20 minutos para evitar los efectos secundarios que puede presentar esta tecnología (fatiga ocular, mareos...) no resulta un impedimento para el 73% de los encuestados. Solo un 27% de la muestra considera que esta cuestión es decisiva y la considera un obstáculo para integrar esta tecnología en el aula.

4. Discusión y conclusiones

En los próximos años, la RV jugará un papel importante en la educación. Para ello, será necesaria la implicación, sincronización y compromiso de los principales actores del ecosistema educativo –centros educativos, profesorado, alumnado, padres–, si no este proceso puede resultar terriblemente complejo y lento.

Los resultados obtenidos en la presente investigación desvelan aspectos importantes en el ámbito de las percepciones personales de los estudiantes de bachillerato y brindan la posibilidad de definir una serie de conclusiones en relación con los objetivos propuestos en este estudio:

- Se pone de relieve que el alumnado de entre 16 y 19 años conoce la RV e incluso ha experimentado con entornos virtuales. Sin embargo, desconocen las posibilidades que ofrece como herramienta educativa ya que nunca la han utilizado en el contexto académico.
- Las nuevas tecnologías susceptibles de introducir mejoras en el proceso de enseñanza tienen un elevado grado de acogida entre los estudiantes. Además, muestran una actitud positiva hacia ellas si emplean entornos virtuales para el aprendizaje.
- La RVI se presenta como una herramienta muy atractiva que mejora las expectativas y el interés de los estudiantes de secundaria postobligatoria por implementarla en las materias de la modalidad de Artes.

Para utilizar la RV se precisa diseñar entornos de aprendizaje virtuales adecuados a cada etapa formativa y a cada modalidad para obtener mejores resultados (Fowler, 2015). Diversas investigaciones reafirman que el uso de tecnologías virtuales en la educación despierta una mayor motivación en los estudiantes y promueve la interacción y colaboración entre estos (Mikropoulos *et al.*, 1998; Kerawalla *et al.*, 2006). La RVI desempeña un papel relevante en la educación artística por la capacidad que tiene para repercutir en la conducta de los jóvenes, favorecer la asimilación de contenidos y desarrollar resultados positivos de aprendizaje definidos en tres niveles: conocimiento, capacidades y habilidades (Merchant *et al.*, 2014).

Los jóvenes estudiantes digitales usan la tecnología a su alcance para multitud de quehaceres (comunicarse, expresar sus emociones, comprar, estudiar, informarse...). Esta realidad contrasta con que las aulas del siglo XXI no son lugares de aprendizaje tecnológicamente avanzados. Asimismo, los profesionales de la enseñanza son, en su mayoría, inmigrantes digitales que deben asumir un nuevo rol en la era digital (Viñals-Blanco & Cuenca-Amigo, 2016) para dar respuesta a las necesidades de una sociedad con ansias de conocimiento tecnológico (Hernández, 2017) que convive con la incertidumbre (González-Patiño, Esteban-Guitart & San Gregorio, 2017). El cuerpo docente y los centros educativos enfrentan, por tanto, el deber de disminuir la brecha que separa a su alumnado de la educación artística que les ofertan. En el tercer milenio resulta necesario brindarles una enseñanza 4.0 que les ayude a “aprender haciendo” y a ser individuos críticos, comprometidos y cooperativos mediante los mismos códigos y tecnología que utilizan en su día a día.

Los estudiantes que se encuentran hoy en los centros educativos constituyen el motor del cambio y de desarrollo de nuestra sociedad. Por este motivo, próximos a entrar en la tercera década digital requieren que se les ofrezca una educación 4.0 conectada con la realidad que les haga protagonistas de su propio aprendizaje y que les estimule para formar parte activa del progreso del mundo contemporáneo. En este sentido, la pertinencia, calidad y configuración del currículo educativo es vital para los centros educativos y lo es, a la vez, para los estudiantes, los empleadores y la sociedad.

La utilización de entornos virtuales para el aprendizaje se avala desde investigaciones que toman como referencia la percepción del alumnado (Molina-Carmona *et al.*, 2018) y que demuestran el gran potencial que tiene la RV como herramienta de apoyo educativo (Alfadil, 2017). Su éxito depende, en gran medida, de la eficacia con la que se implemente. Las instituciones educativas tienen un arduo trabajo a este respecto, para aprovechar sus cualidades tienen que tener en cuenta cuándo es apropiado utilizarla y cuáles son sus riesgos y limitaciones (Pantelidis, 2009; Guerrero-Cuevas & Valero-Aguayo, 2013).

Adicionalmente, deben elaborar recomendaciones y propuestas orientadas a su correcta utilización, ofrecer una formación específica al profesorado y procurar una adaptación guiada al alumnado. Igualmente, los dispositivos y aplicaciones elegidas deben ser acordes a los recursos disponibles (Cuesta-Cambrá & Mañas-Viniegra, 2016) y coherentes con cada materia, para integrarse de forma correcta en el currículo educativo de cada modalidad.

Las principales conclusiones de la presente investigación determinan que los estudiantes de secundaria están listos para un nuevo y renovado enfoque de la educación artística. Por tanto, las instituciones educativas tienen que asumir a corto plazo la oportunidad que les presenta el contexto actual y enfrentar el desafío de satisfacer las altas expectativas que los jóvenes han puesto en su educación.

En este mundo globalizado y sin precedentes históricos, ante los nuevos contextos sociales, políticos y económicos, la RV como herramienta educativa tiene grandes posibilidades para promover experiencias más allá de las instituciones de enseñanza formales e inspirar a toda una nueva generación de estudiantes para que innoven y lideren la transformación de la realidad social (Bailenson *et al.*, 2008; Rubio-Tamayo & Gértrudix-Barrio, 2016).

Este proceso no está exento de dificultades, puestas de manifiesto en los resultados, que hay que afrontar con una serie de recomendaciones: Teniendo en cuenta que 12 años es la principal edad con la que se obtiene un móvil propio y que el 68% tiene una videoconsola, podrían realizarse pruebas piloto en los centros educativos a pesar de las limitaciones en su equipamiento de dispositivos móviles, siempre con el consentimiento informado pertinente. A pesar de que el alumnado tiene años de experiencia en el uso del móvil y de la videoconsola, se recomienda previamente a la implantación de las experiencias piloto realizar entrenamientos de duración inferior a los diez minutos para evaluar los inconvenientes físicos que pueden derivarse de su uso prolongado en algunas personas, como mareos o vómitos, a pesar de que el 60% ya haya experimentado con la RVI fuera del aula. Además, es mayoritaria la percepción de que el uso de estas tecnologías con fines académicos incrementaría el interés y el rendimiento escolar, pero no debe obviarse la importancia del contenido de la experiencia de realidad virtual inmersiva para que la gamificación vaya más allá de un mero juego, por lo que es necesario un entrenamiento formativo del profesorado previamente a su implantación.

Por último, para profundizar en la actual línea de trabajo nos proponemos ampliar la muestra a un número mayor de estudiantes a nivel nacional y, además, llevar a cabo un nuevo estudio que permita determinar el conocimiento y la predisposición del cuerpo docente a usar la RV en las aulas. Como futura línea de trabajo se plantea involucrar a docentes y alumnado en experiencias piloto aplicando la RVI en los Institutos de Educación Secundaria.

Aposos

Proyecto financiado por el programa Young State de la Cátedra TMKF de Comunicación y Marketing por la Infancia y la Adolescencia de la Universidad Complutense de Madrid (YS-012/17).

Referencias bibliográficas

- Agirre, I. (2011). El mercado mediático y la configuración de los criterios y experiencias estéticas de los adolescentes. In R. Marín-Viadel (Coord.), *Infancia, mercado y educación artística* (pp. 43-60). Málaga: Aljibe.
- Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación: Hacia nuevos escenarios educativos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10(2), 801-811.
- Alfadil, M. M. (2017). *Virtual Reality game classroom implementation: teacher perspectives and student learning outcomes*. Tesis Doctoral. Educational Technology Department. University of Northern Colorado. Estados Unidos. (<https://goo.gl/7goqea>).
- Andolsek, D. L. (1995). Virtual reality in education and training. *International Journal of Instructional Media*, 22(2), 145-155.
- Bailenson, J. N., Yee, N., Blascovich, J., Beall, A. C., Lundblad, N., & Jin, M. (2008). The use of Immersive Virtual Reality in the learning sciences: Digital transformations of teachers, students, and social context. *Journal of the Learning Sciences*, 17(1), 102-141. <https://doi.org/10.1080/10508400701793141>
- Bringué, X., & Sádaba, Ch. (2009). *La Generación Interactiva en España, Niños y adolescentes ante las pantallas*. Barcelona: Ariel y Colección Fundación Telefónica. (<https://goo.gl/oXPrjK>).
- Bryman, A. (2008). *Social Research Methods*. 3rd Edition. Oxford: Oxford University Press.
- Burbules, N. C. (2009). Meaning of ubiquitous learning. In B. Cope., & M. Kalantzis (Eds.), *Ubiquitous learning* (pp. 15-20). Urbana-Champaign: University of Illinois Press.
- Carver, R. (1996). Theory for practice: A framework for thinking about experiential education. *Journal of Experiential Education*, 19(1), 8-13. <https://doi.org/10.1177/105382599601900102>
- Castro-Zubizarreta, A., Caldeiro-Pedreira, M. C., & Rodríguez-Rosell, M. M. (2018). El uso de smartphones y tablets en Educación Infantil. Una propuesta de investigación que empodera a la infancia. *Aula Abierta*, 47(3), 273-280. <https://doi.org/10.17811/rifie.47.3.2018.273-280>
- Cataldi, Z., & Dominighini, C. (2015). La generación millennial y la educación superior. Los retos de un nuevo paradigma. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 12(19), 14-21.
- Cea d'Ancona, M. A. (1998). *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- Céspedes-Ventura, R., & Ballesta Pagán, J. (2018). Acceso, uso y actitud de la tecnología en las escuelas de Educación Primaria. *Aula Abierta*, 47(3), 355-364. <https://doi.org/10.17811/rifie.47.3.2018.355-364>
- Chen, C., & Teh, S. (2000). An affordable virtual reality technology for constructivist learning environments. Proceedings of the 4th Global Chinese Conference on Computers in Education (GCCCE 2000), 414-421, Singapore.
- Chen, C., Toh, S., & Ismail, W. (2005). Are learning styles relevant to virtual reality? *Journal of Research on Technology in Education*, 38(2), 120-128. <https://doi.org/10.1080/15391523.2005.10782453>
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.
- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. In R. Carneiro, J. C. Toscano, & T. Díaz (Coords.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 113-126). Madrid: OEI-Fundación Santillana.
- Cuesta-Cambra, U., & Mañas-Viniegra, L. (2016). Integración de la realidad virtual inmersiva en los Grados de Comunicación. *Icono 14*, 14(2), 1-21. <https://doi.org/10.7195/ri14.v14i2.953>
- Dean, C., Lynch-Ebert, C.M., Greevy-Nichols, S., Quinn, B., Sabol, F.R., Schmid, D., Shauck, R.B., & Shuler, S.C. (2010). 21st Century Skills Map. The Arts. Informe de The Partnership for the 21st Century Skills. Recuperado de: <https://goo.gl/BM5yD7>.
- De-Bofarull, I. (2003). Everlasting teenagers and mediatic free time [Adolescentes eternos y ocio mediático]. *Comunicar*, 21, 109-113.
- Dean, C., Lynch-Ebert, C.M., Greevy-Nichols, S., Quinn, B., Sabol, F.R., Schmid, D., Shauck, R.B., & Shuler, S.C. (2010). 21st Century Skills Map. The Arts. The partnership for the 21st Century Skills. (<https://goo.gl/BM5yD7>).
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. Madrid: Santillana-Ediciones UNESCO.
- Durán, R., Estay-Niculcar, C., & Álvarez, H. (2015). Adopción de buenas prácticas en la educación virtual en la educación superior. *Aula Abierta*, 43(2), 77-86. <https://doi.org/10.17811/rifie.43.02.2015.77-86>
- Fowler, C. (2015). Virtual reality and learning: Where is the pedagogy? *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 412-422. <https://doi.org/10.1111/bjet.12135>
- Gaitan-Moya, J. A., & Piñuel-Raigada, J. L. (1998). *Técnicas de investigación en comunicación social. Elaboración y registro de datos*. Madrid: Editorial Síntesis.
- García-Ruiz, M. A. (1998). Aplicaciones de la realidad virtual en la educación. Breve panorama general. *Educación*, 43, 37-40.
- Gee, J. P. (2018). Affinity spaces: How young people live and learn on line and out of school. *Phi Delta Kappan*, 99(6), 8-13. <https://doi.org/10.1177/0031721718762416>
- González-Patiño, J., Esteban-Guitart, M., & San Gregorio, S. (2017). Participación Infantil en la Transformación de sus Espacios de Aprendizaje: Democratizando la Creación mediante un Proyecto de Fabricación Digital en un Fablab. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS)*, 6(1), 137-154. <https://doi.org/10.15366/riejs2017.6.1.008>
- Guerrero-Cuevas, B., & Valero-Aguayo, L. (2013). Efectos secundarios tras el uso de realidad virtual inmersiva en un videojuego. *International Journal of Psychological Therapy*, 13(2), 163-178.
- Gutiérrez-Portlán, I., Román-García, M., & Sánchez-Vera, M. (2018). Strategies for the communication and collaborative online work by university students. [Estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo en red de los estudiantes universitarios]. *Comunicar*, 54, 91-100. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-09>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

- Igartua, J. J., & Humanes, M. L. (2004). *Teoría e investigación en comunicación Social*. Madrid: Síntesis.
- Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). Making it real: Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*, 10, 3-4, 163-174. <https://doi.org/10.1007/s10055-006-0036-4>
- Liu, D., Dede, C., Huang, R., & Richards, J. (2017). *Virtual, Augmented, and Mixed Realities in Education*. Singapore: Springer.
- Martín-Gutiérrez, J., Efrén-Mora, C., Añorbe-Díaz, B., & González-Marrero, A. (2017). Virtual technologies trends in education. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(2), 469-486. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00626a>
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29-40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033>
- Miguélez-Juan, B. (2018). El uso de realidad virtual en la formación secundaria postobligatoria: aplicación en el bachillerato artístico. In U. Garay-Ruiz, E. Tejada-Garitano, & C. Castaño-Garrido (Eds.), *Uso de nuevas tecnologías y tendencias actuales en Educación* (pp. 54-61). Bilbao: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Servicio Editorial.
- Mikropoulos, T., Chalkidis, A., Katsikis, A., & Emvalotis, A. (1998). Students' attitudes towards educational virtual environments. *Education and Information Technologies*, 3(2), 137-148. <https://doi.org/10.1023/A:1009687025419>
- Molina-Carmona, R., Pertegal-Felices, M^a. L., Jimeno-Morenilla, A., & Mora-Mora, H. (2018). Virtual Reality learning activities for multimedia students to enhance spatial ability. *Sustainability*, 10(4), 1-13. <https://doi.org/10.3390/su10041074>
- Pantelidis, V. S. (2009). Reasons to use Virtual Reality in education and training courses and a model to determine when to use Virtual Reality. *Themes in Science and Technology Education*, 2(1), 59-70.
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: Ediciones SM.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 3 de enero de 2015, núm. 3, pp. 160-546.
- Riva, G. (2003). Applications of virtual environments in medicine. *Methods of Information in Medicine*, 42, 524-534.
- Rubio-Tamayo, J. L., & Gértrudix Barrio, M. (2016). Realidad Virtual (HMD) e Interacción desde la Perspectiva de la Construcción Narrativa y la Comunicación: Propuesta Taxonómica. *Icono 14*, 14(2), 1-24. <https://doi.org/10.7195/ri14.v14i2.965>
- Santesmases, M. (2009). *DYANE Versión 4: Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados*. Madrid: Pirámide.
- Schleicher, A. (2015). *Schools for 21st-Century Learners: Strong Leaders, Confident Teachers, Innovative Approaches*. International Summit on the Teaching Profession. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264231191-en>
- Sierra-Bravo, R. (2005). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid: Thomson.
- Vera-Ocete, G., Ortega-Carrillo, J. A., & Burgos-González, M^a. A. (2003). La realidad virtual y sus posibilidades didácticas. *Revista Etic@net*, 2. (<https://goo.gl/XfZhgf>).
- Vinuesa, M^a. L. (2005). La encuesta. Observación extensiva de la realidad social. In M^a. R. Berganza Conde, & J. A. Ruiz San Román (Eds.), *Investigar en Comunicación. Guía práctica de métodos y técnicas de investigación social en Comunicación* (pp. 177-206). Madrid: McGraw-Hill.
- Viñals-Blanco, A., & Cuenca-Amigo, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 86, 103-114.
- Vivanco, G. (2015). Educación y tecnologías de la información y la comunicación ¿es posible valorar la diversidad en el marco de la tendencia homogeneizadora? *Revista Brasileira de Educação*, 20(61), 297-315. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782015206102>
- Weltman, D. (2007). *A Comparison of Traditional and Active Learning Methods: An Empirical Investigation Utilizing a Linear Mixed Model*. Tesis Doctoral. University of Texas at Arlington. Estados Unidos.

