

Promoviendo el aprendizaje a través del uso de videos en 360°

Promoting learning through use of 360° videos

RECIBIDO 13/07/2022 ACEPTADO 29/09/2022 PUBLICADO 01/12/2022

 Verónica Marín Díaz

Universidad de Córdoba, España

vmarin@uco.es

 Begoña Esther Sampedro Requena

Universidad de Córdoba, España

bsampedro@uco.es

 Esther Vega Gea

Universidad de Córdoba, España

esther.vega@uco.es

RESUMEN

La realidad virtual se ha convertido en los últimos años en un recurso tecnológico empleado en todos los ámbitos de la sociedad. Junto con ella, el empleo de cámaras que graban vídeos desde diferentes perspectivas, planos y grados, incluyendo en estos últimos los 360°, ha revolucionado la forma de mostrar la información. Esta transformación se ha visto en el campo educativo como una estrategia para acercar los contenidos de una forma más real, produciendo un aprendizaje más interactivo y efectivo. En este artículo se presenta una innovación, la cual pretende implementar y experimentar con el uso de vídeos de 360° en diversas asignaturas de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, con estudiantes de 3° y 4° de un centro educativo, para un aprendizaje competencial basado en una metodología activa y participativa. Las conclusiones que se deducen son variadas, destacando, que este tipo de recurso posibilita un aprendizaje más autónomo del alumnado y, propicia un mayor interés, iniciativa y participación del estudiantado.

PALABRAS CLAVE Realidad virtual, vídeo en 360°, enseñanza secundaria, aprendizaje competencial.

ABSTRACT

In recent years, Virtual Reality has become a technological resource used in all areas of society. Along with it, state-of-the-art cameras that allow to record videos from different perspectives, axis, and degrees, including 360°, have revolutionized the way of displaying information. This transformation has been seen in the educational field as a strategy to bring the contents closer to students in a more real way, producing a more interactive and effective learning. This article presents an innovation action, which intends to implement and experiment with the use of 360° videos in various subjects of Compulsory Secondary Education. A sample of 3rd and 4th grade students from an educational center participated in this experience of a competency-based learning, with an active and participatory methodology. The conclusions obtained are varied, highlighting that this type of resource enables a more autonomous learning on the students and encourages greater interest, initiative and participation of the student body.

KEYWORDS Virtual reality, 360° video, secondary education, competency learning.

1. INTRODUCCIÓN

El avance de la sociedad, en general, y de los recursos digitales en particular son hoy una realidad incuestionable. Esta circunstancia afecta a todas las áreas o campos en los que el ser humano se desarrolla, siendo, quizá el educativo uno de los que más envites, ha sentido en los últimos años.

La educación del siglo XXI presenta una serie de características que reclaman tanto de docentes como de estudiantes una reconversión del acto educativo, que permita que la realidad social esté, de verdad, impregnando a la educativa. Compartimos con Moreno et al. (2018) que los alumnos que hoy pueblan las aulas de todos los niveles educativos son multitarea y multipantalla, en consecuencia, este aspecto se debe traducir en una metodología de aula que sepa dar respuesta a esa duplicidad o triplicidad de formatos de aprendizaje. En este sentido las denominadas tecnologías emergentes (Becker et al., 2018; Johnson, et al, 2016; Pelletier, 2021) van aumentando su presencia en los espacios de formación desde diversas perspectivas. Todas ellas tratan de poner de relieve sus bondades de uso y los beneficios que su empleo conlleva para los procesos de enseñanza-aprendizaje. Así encontramos experiencias como la de Villalustre (2020) o la de Figueroa et al. (2022), quienes presentan la utilización de la Realidad Aumentada (en adelante RA) en las aulas universitarias tanto para el aprendizaje de contenidos de educación primaria e infantil como de una segunda lengua a nivel universitario, así como la de Duarte-Hueros y Delgado-Morales (2022), los cuales señalan las grandes posibilidades de los dispositivos móviles para promover hábitos de vida saludables entre menores. En esta línea también se encuentra el trabajo de Ruíz-Palmero et al. (2021) con alumnos de educación superior, donde se indican las grandes posibilidades que durante el período de confinamiento experimentado en la primavera de 2020 este recurso aportó al proceso de aprendizaje de los estudiantes. En lo que respecta a la utilización de aplicaciones digitales como puede ser *Geogebra* encontramos la de Romero et al. (2022), para el contenido curricular de las etapas de secundaria y universidad, señalando, en este caso, las posibilidades que ha aportado en los pasados momentos de confinamiento y de formación híbrida desarrollados dicha tecnología.

El aprendizaje inmersivo es la nueva realidad que desde diversos informes, investigaciones y experiencias (Becker et al., 2018; Clarke, 2021; Figueroa et al., 2022; Educause, 2019; Johnson, et al, 2016; Marín-Díaz et al., 2022a; Pelletier, 2021; Villalustre, 2020) se están promoviendo. Reflejo de que este proceso realmente es más efectivo que el uso de las denominadas metodologías tradicionales como era y es la lección magistral apoyada en un recurso digital como puede ser power point, son las diversas experiencias que se están llevando a cabo. En esta línea el trabajo de Sandoval-Poveda y Tabash-Pérez (2021) refleja que este tipo de enseñanza a nivel universitario es un elemento que enriquece el proceso de aprendizaje al imbuir al alumnado dentro del propio contenido.

Como vemos las experiencias realizadas con tecnologías emergentes son cada vez más numerosas (Marín-Díaz et al., 2022b; Villalustre, 2020), y en este sentido podemos destacar que en los últimos tiempos el empleo de la Realidad Virtual a través del empleo de videos elaborados en 360 grados va cobrando una mayor presencia.

La utilización de vídeos elaborados en 360° dentro del ámbito educativo supone aportar un punto de vista que los tradicionales videos realizados en formato 16:9 no aportaban ni aportan (Gold, & Windscheid, 2020) en la actualidad. Los videos tridimensionales promoverán una inmersión considerable, cercana a la

realidad del escenario formativo, por lo que en determinados campos se ha convertido en un referente. Así podemos ver como desde el campo del periodismo se está empleando la denominada “narrativa inmersiva”, y se constata con la experiencia llevada a cabo por Sundar et al. (2017), quienes realizaron un trabajo de investigación en el campo del periodismo, presentando dos formatos de información, de un lado se empleó el texto y fotografías y de otro, videos en RV y en formato 360 grados. Su trabajo ha puesto de relieve que aquellos participantes que se informaron de la noticia empleando el segundo método desarrollaron más empatía con el contenido transmitido, así como recordaron mayor cantidad de contenido informacional que los primeros que emplearon solo texto y foto. También en el periodismo inmersivo la investigación llevada a cabo por Pérez-Seijo et al. (2018) han puesto de manifiesto como el empleo de las plataformas inmersivas que ofrecen videos en 360° promueven una mayor visibilidad de los contenidos. Reseñar el trabajo de Maldonado et al. (2020), quienes emplearon videos en 360° con estudiantes de la titulación de Turismo en la Universidad Metropolitana de Machala en Ecuador. Estos encontraron que el proceso de aprendizaje en el que se enmarcó esta tecnología promovió el interés, la participación y la colaboración del alumnado en la materia, dado que el alumnado dejó de ser un simple consumidor de vídeos a ser creador de estos (Marín et al., 2022a).

Así encontramos que las principales ventajas de este tipo de recursos serían: aprendizaje autónomo (Juca et al., 2020), promueven una mayor vinculación emocional con el contenido que se transmite (Ivars-Nicolas, & Martínez-Cano, 2020), hay una mayor experimentación del entorno de aprendizaje o contexto, se desarrolla un mayor interés o una elevada motivación por el tema trabajado (Guervós, 2019), mejora la percepción de los detalles de las cosas.

No obstante, como todo también presenta una serie de limitaciones, a saber: coste de conexión o de tráfico de datos de Internet (Sandoval-Poveda, & Tabash-Pérez, 2021), falta de materiales (cámaras y gafas de RV) (Coitinho et al., 2019), o falta de formación por parte del profesorado para su empleo en el aula y la construcción de los videos propiamente dichos.

Sin embargo y pese a los puntos discordantes, hay algunas áreas curriculares que han desarrollado en los últimos tiempos su metodología de aula en base a esta herramienta, como puede ser la de educación física y deportiva (Teixeira et al, 2021), en el área de márketing (Sidorenko et al., 2018), de la educación (Gold, & Windscheid, 2020), o en el campo del periodismo (Ivars-Nicolas, & Martínez-Cano, 2020), del arte (Guerra et al., 2019) o en Biología (Joglar, & Rojas-Rojas, 2019; Sánchez, 2019).

Este tipo de videos permite volver a visualizar una y otra vez, una jugada o un partido o un movimiento realizado por un deportista, lo cual le facultaba mejorar y/o rectificar las trayectorias de los elementos involucrados en la acción o de los movimientos desarrollados en el ejercicio deportivo (Bailenson, 2019) o permite visualizar el movimiento de las alas de un pájaro de forma completa de cara a estudiar las relaciones de sus movimientos con épocas de apareamiento o ver el movimiento de las moléculas y las células (Joglar, & Rojas-Rojas, 2019). En este sentido la utilización de los videos en 360° ha supuesto que los estudiantes, en este caso, pudieran acercarse más a la realidad vivida a diario, así como a otros contenidos curriculares como son la fuerza, el movimiento o la aceleración o el equilibrio, entre otros aspectos. Un ejemplo lo encontramos en el trabajo de Teixeira et al. (2021) llevado a cabo con estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande de Sul (Brasil), este refleja que puede promover el aprendizaje de los valores del espíritu olímpico. Su experiencia pone de relieve que los participantes identificaron las sensaciones que en la vida diaria sentían cuando practicaban un deporte concreto, así como estimar que formaban parte de la imagen que con otros recursos (televisión) no se llega a transmitir.

En este sentido desde el desarrollo de un proyecto de I+D+I se expone aquí una acción de innovación docente con estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria mediante el empleo de la realidad virtual inmersiva, es decir a través del uso de vídeos en 360°. El objetivo principal de esta acción no es otro que implementar y experimentar con estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria el empleo de vídeos en 360 grados en el aprendizaje de ciertos contenidos de diversas materias.

2. MATERIAL Y MÉTODO

La presente investigación se encuadra dentro del proyecto I+D+I denominado *Diseño, implementación y evaluación de materiales en Realidad Mixta para entornos de aprendizaje* (PID2019-108933GB-I00). El cual tiene como principal objetivo la creación de materiales en Realidad Mixta y su posterior implementación y experimentación con estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

Se ha tomado como punto de partida el Real Decreto 217/2022 de 29 de marzo, y en concreto para el diseño de los objetivos generales se han partido de los recogidos en el artículo 7:

- e. Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f. Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia
- k. Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

A partir de estos, los objetivos didácticos diseñados han sido:

1. Brindar experiencias reales que tengan conexión entre la vida real y cercana del adolescente y los aprendizajes que se realizan en los centros educativos en diversas materias.
2. Propiciar un aprendizaje interdisciplinar y colaborativo basado en medios tecnológicos empleados con asiduidad por los adolescentes como los vídeos de 360°.
3. Tomar conciencia de los sucesos, acciones y hábitos de la vida diaria y, como los mismos se relacionan con los aprendizajes de las asignaturas.
4. Desarrollar actitudes de iniciativa, igualdad de género, emprendimiento y creatividad.

2.1. Participantes y procedimiento

La población participante en esta acción de innovación docente son de un lado los participantes en la realización del video en 360 grados deportistas del Club Ponce Team de la provincia de Córdoba de otro el alumnado de secundaria en los que se implementaría esta propuesta, concretamente a los estudiantes de tercer y cuarto curso de la ESO (ver figuras 1 y 2).

Para la puesta en marcha de la acción de innovación se ha partido del empleo de una metodología de aula activa y participativa. Ello nos permitirá crear un clima de confianza y seguridad entre los estudiantes de secundaria. Empleando una perspectiva globalizadora se podrá trabajar de manera transversal los contenidos de varias materias, en este caso nos hemos centrado en las asignaturas de Educación Plástica, Visual y Audiovisual (EdPVA); Expresión Artística (EA); Física y Química (FyQ); Educación Física (EdF); y Biología (B).

En la asignatura de tercero, Educación Plástica, Visual y Audiovisual (EdPVA), del bloque “D. Imagen y comunicación visual y audiovisual”, los saberes básicos: –Imagen fija y en movimiento, origen y evolución. Introducción a las diferentes características del cómic, la fotografía, el cine, la animación y los formatos digitales; y, –Técnicas básicas para la realización de producciones audiovisuales sencillas, de forma individual o en grupo. Experimentación en entornos virtuales de aprendizaje.

Para la materia de Expresión Artística (EA) se ha seleccionado el saber básico “B. Fotografía, lenguaje visual, audiovisual y multimedia”, y dentro de ella los contenidos referidos a: –Fotografía digital. El fotomontaje digital y tradicional; –Narrativa audiovisual: fotograma, secuencia, escena, toma, plano y montaje. El guion y el storyboard; y, –El proceso de creación. Realización y seguimiento: guion o proyecto, presentación final y evaluación (autorreflexión, autoevaluación y evaluación colectiva).

Para Física y Química (FyQ) pondremos el punto de inflexión en el saber básico para tercer curso: “D. La interacción”. Y en los cometidos: –Predicción de movimientos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación de gráficas o el trabajo experimental; y –Las fuerzas como agentes de cambio: relación de los efectos de las fuerzas, tanto en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo como produciendo deformaciones en los sistemas sobre los que actúan. Y para cuarto, dentro del mismo bloque de saber, los siguientes contenidos: –La fuerza como agente de cambios en los cuerpos: principio fundamental de la Física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería; –Carácter vectorial de las fuerzas: uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas sometidos a conjuntos de fuerzas, valorando su importancia

FIGURA 1. Foto 1 de Gimnasio Ponce Team



en situaciones cotidianas; y –Principales fuerzas del entorno cotidiano: reconocimiento del peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.

Y en Biología (B) nos hemos centrado en los bloques “F. Cuerpo Humano” y “G. Hábitos saludables”. Con respecto al primero los contenidos serán: –Importancia de la función de nutrición. Los apartados que participan en ella; –Anatomía y fisiología básicas de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor; –Visión general de la función de relación: receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores; y –Relación entre los principales sistemas y aparatos del organismo implicados en las funciones de nutrición, relación y reproducción mediante la aplicación de conocimientos de fisiología y anatomía. Y en lo que respecta al segundo bloque, nos centraríamos en: –Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.).

Finalmente, en Educación Física (EdF), tanto en tercero como en cuarto curso, nos centraremos en los saberes básicos del bloque “A. Vida activa y saludable”, de manera concreta: –Salud física: control de resultados y variables fisiológicas básicas como consecuencia del ejercicio físico. Autorregulación y planificación del entrenamiento. Alimentación saludable y análisis crítico de la publicidad (dietas no saludables, fraudulentas o sin base científica. Alimentos no saludables y similares). Educación postural: movimientos, posturas y estiramientos ante dolores musculares. Pautas para tratar el dolor muscular de origen retardado. Ergonomía en actividades cotidianas (frente a pantallas, ordenador, mesa de trabajo y similares). Cuidado del cuerpo: calentamiento específico autónomo. Prácticas peligrosas, mitos y falsas creencias en torno al cuerpo y a la actividad física. El bloque “C. Resolución de problemas en situaciones motrices”, los saberes: –Capacidades perceptivo-motrices en contexto de práctica: integración del esquema corporal; toma de decisiones previas a la realización de una actividad motriz acerca de los mecanismos coordinativos, espaciales y temporales para resolverla adecuadamente; y –Capacidades condicionales: desarrollo de las capacidades físicas básicas. Planificación para el desarrollo de las capacidades físicas básicas: fuerza y resistencia. Sistemas de entrenamiento. Y, del “E. Manifestaciones de la cultura motriz”: –Deporte y perspectiva de género: historia del deporte desde la perspectiva de género. Igualdad en el acceso al deporte (diferencias según género, país, cultura y otros). Estereotipos de competencia motriz percibida según el género, la edad o cualquier otra característica. Ejemplos de referentes que muestren la diversidad en el deporte”.

A través del aprendizaje de estos contenidos se trataría de lograr las siguientes competencias claves y específicas:

CLAVES: Competencia digital; Competencia en comunicación lingüística; Competencia emprendedora; y competencias matemáticas y ciencia y tecnología (STEM)

ESPECÍFICAS:

Educación Plástica, Visual y Audiovisual (para tercero): 7. Aplicar las principales técnicas, recursos y convenciones de los lenguajes artísticos, incorporando, de forma creativa, las posibilidades que ofrecen las diversas tecnologías, para integrarlos y enriquecer el diseño y la realización de un proyecto artístico.

FIGURA 2. Foto 2 de entrenamiento



Expresión Artística (para cuarto): 3. Explorar las posibilidades expresivas de diferentes medios, técnicas y formatos audiovisuales, decodificando sus lenguajes, identificando las herramientas y distinguiendo sus fines, para incorporarlos al repertorio personal de recursos y desarrollar el criterio de selección de los más adecuados a cada necesidad o intención. Y, la 4. Crear producciones artísticas, individuales o grupales, realizadas con diferentes técnicas y herramientas, incluido el propio cuerpo, a partir de un motivo o intención previos, adaptando el diseño y el proceso a las necesidades e indicaciones de realización y teniendo en cuenta las características del público destinatario, para compartirlas y valorar las oportunidades de desarrollo personal, social, académico o profesional que pueden derivarse de esta actividad.

Física y Química (para tercero y cuarto): 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

Educación Física (para tercero y cuarto): 1. Adoptar un estilo de vida activo y saludable, seleccionando e incorporando intencionalmente actividades físicas y deportivas en las rutinas diarias a partir de un análisis crítico de los modelos corporales y del rechazo de las prácticas que carezcan de base científica, para hacer un uso saludable y autónomo del tiempo libre y así mejorar la calidad de vida; 2. Adaptar, con progresiva autonomía en su ejecución, las capacidades físicas, perceptivo-motrices

y coordinativas, así como las habilidades y destrezas motrices, aplicando procesos de percepción, decisión y ejecución adecuados a la lógica interna y a los objetivos de diferentes situaciones con dificultad variable, para resolver situaciones de carácter motor vinculadas con distintas actividades físicas funcionales, deportivas, expresivas y recreativas, y para consolidar actitudes de superación, crecimiento y resiliencia al enfrentarse a desafíos físicos.; y, 4. Practicar, analizar y valorar distintas manifestaciones de la cultura motriz aprovechando las posibilidades y recursos expresivos que ofrecen el cuerpo y el movimiento y profundizando en las consecuencias del deporte como fenómeno social, analizando críticamente sus manifestaciones desde la perspectiva de género y desde los intereses económico-políticos que lo rodean, para alcanzar una visión más realista, contextualizada y justa de la motricidad en el marco de las sociedades actuales

Biología (para tercero): 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.

Los criterios de evaluación que se emplearan se basaran en los marcados en el RD 207/2022, siendo para cada materia:

Educación Plástica, Visual y Audiovisual (tercero): 7.1 Realizar un proyecto artístico, con creatividad y de forma consciente, ajustándose al objetivo propuesto, experimentando con distintas técnicas visuales o audiovisuales en la generación de mensajes propios, y mostrando iniciativa en el empleo de lenguajes, materiales, soportes y herramientas.

Expresión Artística (cuarto): 3.1 Participar, con iniciativa, confianza y creatividad, en la exploración de diferentes medios, técnicas y formatos audiovisuales, decodificando sus lenguajes, identificando las herramientas y distinguiendo sus fines; 3.2 Realizar producciones audiovisuales, individuales o colaborativas, asumiendo diferentes funciones; incorporando el uso de las tecnologías digitales con una intención expresiva; buscando un resultado final ajustado al proyecto preparado previamente; y seleccionando y empleando, con corrección y de forma creativa, las herramientas y medios disponibles más adecuados; 4.1 Crear un producto artístico individual o grupal, de forma colaborativa y abierta, diseñando las fases del proceso y seleccionando las técnicas y herramientas más adecuadas para conseguir un resultado adaptado a una intención y a un público determinados; y, 4.2 Exponer el resultado final de la creación de un producto artístico, individual o grupal, poniendo en común y valorando críticamente el desarrollo de su elaboración, las dificultades encontradas, los progresos realizados y los logros alcanzados.

Física y Química (para tercero): 2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.

Física y Química (para cuarto): 2.2 Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar con las herramientas y conocimientos adquiridos, tanto de forma experimental como deductiva, aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación; y, 2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente.

Biología (para tercero): 1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.); 1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

Y, finalmente para **Educación Física (tercero y cuarto):** 1.1 Planificar y autorregular la práctica de actividad física orientada al concepto integral de salud y al estilo de vida activo, según las necesidades e intereses individuales y respetando la propia realidad e identidad corporal; 1.2 Incorporar de forma autónoma los procesos de activación corporal, autorregulación y dosificación del esfuerzo, alimentación saludable, educación postural, relajación e higiene durante la práctica de actividades motrices, interiorizando las rutinas propias de una práctica motriz saludable y responsable; 2.3 Evidenciar control y dominio corporal al emplear los componentes cualitativos y cuantitativos de la motricidad de manera eficiente y creativa, haciendo frente a las demandas de resolución de problemas en situaciones motrices transferibles a su espacio vivencial con progresiva autonomía; y, 4.1 Comprender y practicar diversas modalidades relacionadas con la cultura propia, la tradicional o las procedentes de otros lugares del mundo, identificando y contextualizando la influencia social del deporte en las sociedades actuales y valorando sus orígenes, evolución, distintas manifestaciones e intereses económico-políticos.

2.2. Instrumento

Para el desarrollo de la acción de innovación se han empleado los vídeos grabados en 360° en el club deportivo Ponce Team de la ciudad de Córdoba en la provincia de Córdoba

3. ACCIÓN DE INNOVACIÓN DOCENTE

Para el logro del aprendizaje de los contenidos anteriormente referidos se han diseñado una batería de actividades de aula con su correspondiente competencia a lograr, así como con el contenido curricular (ver tabla 1).

TABLA 1. Actividades a llevar a cabo

ACTIVIDADES	COMPETENCIA ESPECÍFICA	CRITERIO/S DE EVALUACIÓN
INICIALES PARA TODOS LOS CURSOS		
1.- Visionado de los vídeos en 360° de varios entrenamientos de un deporte federado de lucha en el que intervienen adolescentes y sus entrenadores, realizado por el equipo de innovación mediante los software Insta360 y Krpano.	4 (EdF)	4.1 (EdF)
2.- Análisis del vídeo desde distintas ópticas (sociales, deportivas, académicas, económicas), y mensajes que se pueden dar con el mismo.	4 (EdF)	4.1 (EdF)
DESARROLLO PARA TODAS LAS MATERIAS Y AMBOS CURSOS		
Para tercero: 1.- Creación de un proyecto multidisciplinar e integrado en el que se elabore por grupos de 4 o 5 personas un vídeo de 360°, que recoja en 2 minutos escenas de la práctica de algún deporte, el mismo debe incluir contenidos de anatomía y muestra de la función de relación (receptores sensoriales, centros de coordinación y órganos efectores), elementos de coordinación, espaciales y temporales; y los elementos del concepto de la cinemática.	7 (EdPVA); 1 (B); 2 (FyQ); 2 y 4(EdF)	7.1 (EdPVA); 1.3 (B); 2.3 (FyQ); 1.2, 2.3 y 4.1 (EdF)
Para tercero: 2.- Exposición de los vídeos elaborados en 360°, por cada uno de los grupos, a los compañeros de tercero y cuarto, explicación de las intenciones y elementos que se han tenido en cuenta a la hora de su diseño y, qué se ha aprendido.	7 (EdPVA)	7.1 (EdPVA);
Para cuarto: 1.- Creación de un proyecto multidisciplinar e integrado en el que se elabore por grupos de 4 o 5 personas un vídeo de 360°, que recoja en 2 minutos escenas de la práctica de algún deporte o entrenamiento, el mismo debe incluir contenidos de planificación de las capacidades físicas (fuerza y resistencia), perspectiva de género, y elementos del concepto de la dinámica (carácter de cambio en los cuerpos: fuerza).	4 (EA); 2 (FyQ); 2 y 4(EdF)	3.2 Y 4.1 (EA); 2.3 (FyQ); 1.2, 2.3 y 4.1 (EdF)
Para cuarto: 2.- Exposición de los vídeos elaborados en 360°, por cada uno de los grupos, a los compañeros de cuarto y tercero, explicación de las intenciones y elementos que se han tenido en cuenta a la hora de su diseño, la diversidad y el género en el deporte y, qué se ha aprendido.	3 (EA)	3.1 y 4.2 (EA);
EDUCACIÓN PLÁSTICA, VISUAL Y AUDIOVISUAL (TERCERO)		
1.- Planificación del vídeo 360° que se va a grabar, diferenciación entre imágenes o secuencias visuales, características definitorias de ambas.	7 (EdPVA)	7.1 (EdPVA)
2.- Producción audiovisual mediante la aplicación Google Street View en la opción “captura de 360°”, mediante la cual se realizarán fotografías en 360° con el móvil y/o smartphone (considerando lo solicitado por cada materia). Posteriormente, con la aplicación Pano2VR se creará el vídeo mediante el cosido de las imágenes.	7 (EdPVA)	7.1 (EdPVA)
EXPRESIÓN ARTÍSTICA (CUARTO)		
1.- Selección de un fotograma del vídeo 360° del entrenamiento deportivo (proveniente de la actividad inicial 1), la extracción se realizará con el programa VeeR VR Editor. El mismo se compartirá con el grupo de trabajo por medio de GoogleDrive.	3 (EA)	3.1 (EA)
2.- Identificación en el vídeo de 360° del entrenamiento deportivo (actividad inicial 1) de elementos propios de la narrativa visual como la secuencia, la escena, las tomas y los planos.	3 (EA)	3.1 (EA)
3.- Creación y diseño del guion y storyboard que dará lugar al proyecto multidisciplinar de cuarto, considerando los contenidos abordados por las materias de Educación Física (planificación de las capacidades físicas: fuerza y resistencia y la perspectiva de género en el deporte); Física y Química (carácter de cambio en los cuerpos: la fuerza).	3 y 4 (EA)	3.1, 3.2 y 4.1 (EA)
FÍSICA Y QUÍMICA (TERCERO)		
1.- Selección y análisis de una secuencia del vídeo 360° del entrenamiento deportivo (proveniente de la actividad inicial 1), posteriormente simulación entre el equipo de trabajo de la escena y, medida y reconocimiento de los elementos del movimiento y la cinemática (magnitudes de espacio y tiempo)	2 (FyQ)	2.3 (FyQ)
2.- Cálculo de la velocidad con los parámetros obtenidos en la actividad anterior.		
3.- Acercamiento al concepto de aceleración mediante la simulación de la secuencia seleccionada en la actividad 1 (de esta materia). Cálculo de la misma con los datos anteriores.		

4.- Aproximación al concepto de fuerza, mediante la anterior actividad y, experimentar con la premisa (2ª ley de Newton), que la aceleración es directamente proporcional al sumatorio de fuerzas que actúan sobre un cuerpo u objeto.

5.- Explicación, identificación y análisis de estos elementos (espacio, tiempo, aceleración, fuerza), en la creación del proyecto multidisciplinar basado en el vídeo 360º (actividad 1 de desarrollo para todas las materias y ambos cursos, para tercero), para su posterior explicación en el grupo clase (actividad 2 de desarrollo para todas las materias y ambos cursos, para tercero).

FÍSICA Y QUÍMICA (CUARTO)

1.- Selección y análisis de una secuencia del vídeo 360º del entrenamiento deportivo (proveniente de la actividad inicial 1), reconocimiento del conjunto de fuerzas que aparecen (peso, rozamiento, tensión y/o empuje). 2 (FyQ) 2.2 (FyQ)

2.- Representación gráfica de la descomposición de las fuerzas que aparecen en la secuencia seleccionada (proveniente de la actividad inicial 1), acercamiento al concepto vectorial de las fuerzas

3.- Explicación, identificación y análisis de las fuerzas, en la creación del proyecto multidisciplinar basado en el vídeo 360º (actividad 1 de desarrollo para todas las materias y ambos cursos, para cuarto), para su posterior explicación en el grupo clase (actividad 2 de desarrollo para todas las materias y ambos cursos, para cuarto). 2 (FyQ) 2.3 (FyQ)

BIOLOGÍA (TERCERO)

1.- Selección e identificación de una secuencia del vídeo 360º del entrenamiento deportivo (proveniente de la actividad inicial 1), de la anatomía humana. 1 (B) 1.2 (B)

2.- En la misma secuencia de la actividad anterior, análisis y estudio de la sucesión que se produce en la función de relación humana, desde la recogida de información por medio de un estímulo (receptores sensoriales) hasta la respuesta (órganos efectores), mediante la transmisión en los centros de coordinación.

3.- Elaboración de una dieta acorde a la función de nutrición y los hábitos de vida saludable, que considere la actividad física que aparece en el vídeo 360º (proveniente de la actividad inicial 1), y para la explicación de la actividad 2 de desarrollo para todas las materias y ambos cursos, para tercero. 1.3 (B)

EDUCACIÓN FÍSICA (TERCERO)

1.- Selección, reflexión y debate de una secuencia del vídeo 360º del entrenamiento deportivo (proveniente de la actividad inicial 1), sobre los mitos y falsas creencias en la actividad física que se desarrolla en el mismo. 1 (EdF) 1.1 y 1.2 (EdF)

2.- Elaboración de una sesión de entrenamiento que considere la actividad física que muestra el vídeo 360º del entrenamiento deportivo (proveniente de la actividad inicial 1).

3.- Planificación y ejecución de la práctica de algún deporte para su posterior grabación y edición en un vídeo de 360º para la creación del proyecto multidisciplinar (actividad 1 de desarrollo para todas las materias y ambos cursos, para tercero). 2 y 4 (EdF) 2.3 y 4.1 (EdF)

EDUCACIÓN FÍSICA (CUARTO)

1.- Selección, reflexión y debate de una secuencia del vídeo 360º del entrenamiento deportivo (proveniente de la actividad inicial 1), sobre las diferencias de género y edad en estas actividades físicas. 1 (EdF) 1.1 y 1.2 (EdF)

2.- Organización y análisis de las capacidades físicas requeridas de fuerza y resistencia, capacidades perceptivo-motrices en el esquema corporal que se observan en el vídeo 360º (proveniente de la actividad inicial 1). 1 y 2 (EdF) 1.1, 1.2 y 2.3 (EdF)

3.- Planificación y ejecución de la práctica de algún deporte para su posterior grabación y edición en un vídeo de 360º para la creación del proyecto multidisciplinar (actividad 1 de desarrollo para todas las materias y ambos cursos, para cuarto). 2 y 4 (EdF) 2.3 y 4.1 (EdF)

4. CONCLUSIONES

Como señalan Miguelez-Juan et al. (2019) hoy es latente la necesidad de una renovación en los métodos de enseñanza y de aprendizaje, por lo que en este trabajo experiencial se ha determinado que las principales ventajas que se han resuelto con su uso, han sido como señalan Juca et al. (2020), la experimentación en primera persona, la posibilidad de desarrollar un aprendizaje ubicuo, provocar una mayor motivación, permitir al estudiante ser parte del propio proceso formativo, ser un elemento más del mismo.

Este tipo de experiencias pedagógicas, basadas en deportes y recursos tecnológicos actuales, puede beneficiar las percepciones sobre estereotipos de género y edad que manifiestan los escolares de secundaria (Navarro-Patón et al., 2020). Asimismo, la interdisciplinariedad de las distintas materias, puede facilitar un aprendizaje más competencial y cercano a las realidades de los adolescentes mediante el uso de medios audiovisuales y tecnológicos (Salica, 2021), favoreciendo un conocimiento más profundo e interiorizado de la cultura general que requiere para desenvolverse en las sociedades de este siglo.

La necesidad que demandan las normativas educativas hace ineludible la programación didáctica que recoja la posibilidad de ofrecer al estudiante métodos y estrategias que desemboquen en proyectos colaborativos, que propicien el desarrollo y progreso de actitudes y habilidades para la convivencia y el desenvolvimiento en los contextos tecnificados, donde la iniciativa, la creatividad y el emprendimiento son piezas clave.

No obstante, se ha de ser cauteloso pues dada la dificultad que puede presentar esta tecnología su implementación en los procesos de enseñanza-aprendizaje pueden no verse afectados de manera positiva en el sentido de que no se pueda dilucidar si hay o no una mejora en el proceso formativo (Ivars-Nicolas, & Martínez-Cano, 2020).

4.1. Limitaciones y prospectiva

Desarrollar una investigación dentro del campo de las Ciencias Sociales, y más concretamente en las Ciencias de la Educación supone hoy un reto. Este obedece a la falta de muestras que puedan permitir a los investigadores generalizar los datos que se alcanzan.

Junto a ello la actual situación sanitaria no ha permitido que esta secuencia didáctica se llevará a cabo, más allá de la obtención (grabación y elaboración) del vídeo en 360° sobre el que pivota, con lo cual la línea prospectiva establecida es su implementación una vez se permita el acceso de forma libre a los centros de enseñanza secundaria. De este modo se podrá corroborar o no el valor que los vídeos en este formato tienen para el proceso de aprendizaje y enseñanza.

5. FINANCIACIÓN

Este artículo se encuentra financiado dentro del proyecto I+D+i denominado “*Diseño, implementación y evaluación de materiales en Realidad Mixta para entornos de aprendizaje*” (PID2019-108933GB-I00) concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

6. AGRADECIMIENTOS

Agradecer al gimnasio Ponce Team de la ciudad de Córdoba (España) por permitir realizar la grabación en sus instalaciones, así como a los deportistas que participaron en los mismos.

7. REFERENCIAS

- Bailenson, J. (2019). *Realidad virtual. Cómo aprovechar su potencial para las empresas y las personas*. Lid.
- Becker, S.A., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., & Pomerantz, J. (2018). *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*. EDUCAUSE.
- Clarke, E. (2021). Virtual reality simulation—the future of orthopaedic training? A systematic review and narrative analysis. *Advances in Simulation*, 6(2). <https://doi.org/10.1186/s41077-020-00153-x>
- Coitinho, A.S., Braz, A.W., & da Silva, P.V. (2019). A educação imersiva em um tour virtual 360°: sobre percursos pedagógicos e computacionais iniciais na elaboração de uma proposta de objeto de aprendizagem. *Brazilian Journal of Development*, 5(6), 5480-5493. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n6-083>
- Duarte-Hueros, A., & Delgado-Morales, C. (2022). Aplicaciones móviles de calidad que promueven hábitos saludables en menores: Panorama actual en España. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 11(1), art.1. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13832>
- Educause (2019). *Horizon Report Preview. 2019 Higher Education Edition*. <https://library.educause.edu/~media/files/library/2019/2/2019horizonreportpreview.pdf>
- Figueroa, J. F., Huffman, L., Lozada, V., & Rosa, E. (2022). Adopting VR in the Classroom: Perceptions of bilingual and ESL education pre-service teachers. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC* 11(1), art.10. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13610>
- Gold, B., & Windscheid, J. (2020). Observing 360-degree classroom videos—Effects of video type on presence, emotions, workload, classroom observations, and ratings of teaching quality. *Computes & Education*, 156, 103960. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103960>
- Guerra, I., Santopietro, M., Carvalho, L., & Bender, L. (2019). Mirada, tiempo, acción y espacio virtual: visualizaciones de experimentos de seguimiento del campo visual con video inmersivo 360. *Octavo Congreso Argentino de la Interacción-Persona Computador@, Telecomunicaciones, Informática e Información Científica*, APCTIC 2019. <https://bit.ly/3LVI0nc>
- Guervós, E. (2019). Videos inmersivos 360° de prácticas de Física. *Infancia, Educación y Aprendizaje (IEYA)*, 5(2), 155-160. <https://iace.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/1692/1741>
- Ivars-Nicolas, B., & Martínez-Cano, F. J. (2020). En busca de narrativa inmersiva con la tecnología de vídeo 360°. *Sphera Pública, Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación*, 20(1), 160-177. <https://sphera.ucam.edu/index.php/sphera-01/article/view/395/14141459>
- Joglar, C., & Rojas-Rojas, S. (2019). Reflection upon the practice and profile of the movement of the planes of thought in pre-service teachers of science through the use of 360° video recordings. *Proceedings of INTED2019 Conference 11th-13th March 2019, Valencia, Spain*. pp.9595-9600. <https://bit.ly/3SIPK4j>
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
- Juca, F., Lalangui, J., & Bastidas, M. I. (2020). Rutas inmersivas de realidad virtual como alternativa tecnológica en el proceso educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 48-56. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/230/272>
- Maldonado, F., Lalangui, J., & Bastidas, M. (2020). Rutas inmersivas, de realidad virtual como alternativa tecnológica en el proceso educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 48-56. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/230/272>

- Marín-Díaz, V., Sampedro, B., & Figueroa, J. (2022a). Augmented Reality in the Secondary Education classroom: Teachers' Views. *Contemporary Educational Technology*, 14(2), ep348. <https://doi.org/10.30935/cedtech/11523>
- Marín-Díaz, V., Sampedro, B.E., & Vega-Gea, E. (2022b). Visiones del profesorado en torno a la Realidad Aumentada en la Enseñanza Secundaria. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 19(2), 25-36. <http://dx.doi.org/10.5209/TEKN.77853>
- Migueléiz-Juan, B., Nuñez, P., & Mañas-Viniegra, L. (2019). La realidad virtual inmersiva como herramienta educativa para la transformación social. Un estudio exploratorio sobre la percepción de los estudiantes en Educación Secundaria obligatoria. *Aula Abierta*, 48(2), 156-167. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.157-166>
- Moreno, N., López, E., & Leyva, J. (2018). El uso de las tecnologías emergentes como recursos didácticos en ámbitos educativos. *International Studies on Law and Education* (29/30), 131-146. http://www.hottopos.com/isle29_30/131-146Moreno.pdf
- Navarro-Patón, R., Arufe Giraldez, V., & Martínez-Breijo, J. (2020). Estudio descriptivo. Sobre estereotipos de género asociados a la actividad física, deporte y educación física en escolares gallegos de educación primaria y secundaria. *Journal of Sport and Health Research* 12(2), 260-269. <https://recyt.fecyt.es/index.php/JSHR/article/view/80558>
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., & Arbino, N. (2021). *2021 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition* Boulder. EDUCAUSE.
- Pérez-Seijo, S., Melle, M., & Paniagua, F.J. (2018). La innovación en la rendición de cuentas de los medios de comunicación de servicio público (PSM). El caso de la CCMA. *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, 1115-1136. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2018-1299>
- Romero, J. L., Romero, J., Reyes, R., Barboza, L. A., & Romero, R. (2022). Uso del GeoGebra como estrategia de aprendizaje significativo en el estudio de las gráficas y transformaciones de funciones. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 11(1), art.3. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13345>
- Ruiz-Palmero, J., Colomo-Magaña, E., Sánchez-Rivas, E., & Linde-Valenzuela, T. (2021). Estudio del uso y consumo de dispositivos móviles en universitarios. *Digital Education Review*, (39), 89-104. <https://doi.org/10.1344/der.2021.39.89-104>
- Salica, M. A. (2021). Análisis del aprendizaje significativo de learning aplicado en la enseñanza de la física de la educación secundaria. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 265-284. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28399>
- Sánchez, E., Martínez, G., Esquivel, M.D., Membrillo, A., González, R., Urbano, F. J., Laguna, A.M., Romero-Salguero, F. J., Alonso-Moraga, M. A., Marinas, A., & Hidalgo-Carrillo, J. (2018). Desarrollo de una aplicación móvil para la virtualización de laboratorios de ciencias. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 7, 23-31. <https://doi.org/10.21071/ripadoc.v7i0.11666>
- Sidorenko, P., Calvo, L.M., & Cantero, J.I. (2018). Marketing y publicidad inmersiva: el formato 360° y la realidad virtual en estrategias transmedia. *Miguel Hernández Communication Journal*, 9(1), 19-47. <http://dx.doi.org/10.21134/mhjc.v0i9.227>
- Sundar, S., Kang, J., & Oprean, D. (2017). Being there in the midst of the story: how immersive journalism affects our perceptions and cognitions. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(11), 672-682. <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.0271>
- Teixeira, C.R.G., Tietzmann, R., Puhl, P., Scarton, A., Todt, N.S., Apellaniz, A., & Cimirro, R. (2021). Communication strategies from the International Olympic Committee's (IOC) for the promotion of the Olympic Movement at the Winter Olympic Games PyeongChang 2018. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(1), 49-61. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc1.05>
- Villalustre, L. (2020). Propuesta metodológica para la integración didáctica de la realidad aumentada en Educación Infantil. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 170-187. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.11569>