



DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES EN EL MEDIO NATURAL MEDIANTE M-LEARNING Y REALIDAD AUMENTADA EN EL GRADO DE MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

DIDACTIC ON OUTDOOR ACTIVITIES THROUGH M-LEARNING AND AUGMENTED REALITY IN THE TEACHING IN PRIMARY EDUCATION DEGREE

Carlos Peñarrubia Lozano¹, Alejandro Quintas Hijós¹, Marta Rapún López¹, David Falcón Miguel¹

¹Universidad de Zaragoza, España. E-mail: carlospl@unizar.es.

RESUMEN

En este trabajo se presenta la fase de evaluación de un proyecto de innovación didáctica llevado a cabo en el Grado de Magisterio en Educación Primaria (Universidad de Zaragoza). El proyecto se fundamenta en la incorporación del m-learning y de la realidad aumentada como metodología de la enseñanza de contenidos de actividades en el medio natural. Los contenidos sobre los que se ha trabajado son la bicicleta todo terreno, la escalada, la orientación, el senderismo, el esquí y el trail. El alumnado participante, que es futuro maestro de Educación Física, valora positivamente este método de trabajo, destacando la motivación que supone a nivel pedagógico. Del mismo modo, encuentra ciertas limitaciones, como la disponibilidad del número de dispositivos móviles o la necesidad de estar conectados a la red para poder utilizar determinadas aplicaciones.

PALABRAS CLAVE: enseñanza, educación superior, educación física, competencia digital.

ABSTRACT

This paper presents the evaluation phase of a didactic innovation project. It has been developed in the Teaching in Primary Education degree (University of Zaragoza). The project shows the m-learning and augmented reality as a teaching methodology for outdoor activities contents. The contents on which we have worked are mountain biking, climbing, orientation, hiking, skiing and trail running. The students, future Physical Education teachers, valued positively this method. They underlined the motivation aroused in the students due to the novelty like a pedagogical way to work. In the same way, they found certain limitations. Firstly, the availability of the number of mobile devices needed. Secondly, the need to be connected to the network in order to use certain applications.

KEYWORDS: teaching, higher education, physical education, digital skills.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta forma parte de un proyecto de innovación docente dentro del Grado en Magisterio de Educación Primaria (EP), en la Facultad de Educación (Zaragoza), desarrollado durante el curso académico 2017/18. Se trata de una continuación del proyecto desarrollado durante el curso 2016/17 en el que se incorporaron experiencias de RA en las asignaturas Orientación y bicicleta todo terreno, del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en Huesca; y Actividades físicas en el medio natural, del Grado en Magisterio de Educación Primaria en Zaragoza.

Los objetivos planteados son los siguientes:

1. Consolidar la realidad aumentada en los contenidos de orientación, senderismo y bicicleta todo terreno.
2. Generar unidades didácticas completas de contenidos de actividades en el medio natural que utilicen la realidad aumentada como herramienta de trabajo.
3. Incorporar el m-learning como método didáctico en la formación de maestros de Educación Física.
4. Capacitar a los futuros maestros de Educación Física escolar para identificar, entender y crear contenido escolar de realidad aumentada basado en el m-learning.
5. Evaluar si la incorporación de la realidad aumentada mediante m-learning supone un mejor aprendizaje en el alumnado universitario de didáctica de la Educación Física.

El proyecto se ha desarrollado durante el curso 2017/18, con tres fases diferenciadas:

- Fase 1: Planificación por parte del equipo docente de la intervención a realizar en las diferentes asignaturas, tanto a nivel teórico como a nivel práctico.
- Fase 2: Desarrollo de los contenidos teóricos y prácticos. Diseño de las unidades didácticas basadas en la RA. Aplicación de experiencias prácticas extrapolables a la futura acción docente en un centro educativo real.
- Fase 3: Evaluación. En una doble línea: por un lado, el alumnado rellenará una encuesta de valoración en cuanto al aprendizaje recibido y posible aplicación futura; por otro lado, el equipo de profesores, mediante reuniones y grupos de discusión

establecerá nuevas líneas de actuación dentro de esta misma asignatura (nuevos contenidos) y posibilidad de ampliar a otras materias¹.

El proyecto incluye dos aspectos innovadores: el m-learning y la realidad aumentada (RA). El primero se trata de una metodología de aprendizaje utilizando los dispositivos móviles². Por otra parte, la RA es una tecnología que permite incorporar sobre un indicador (imagen, texto, etc.) una mayor cantidad de información física real^{3,4}.

Una de las mejoras que se espera al introducir la RA y el m-learning en la asignatura de Actividades Físicas en el medio natural es la actualización o sincronización entre la realidad escolar y de ocio con la didáctica de la EF, pudiendo identificar, comprender y utilizar esta tecnología de forma didáctica. Otra mejora, basada con los altos índices de sedentarismo y el gran uso de las nuevas tecnologías para el ocio, es aumentar la motivación por aprender y desarrollar contenidos propios de EF dentro y fuera de las aulas.

2. OBJETIVOS

En este trabajo se presenta la fase de evaluación del proyecto. Para ello, se han planteado los siguientes objetivos:

- Valorar el conocimiento adquirido sobre m-learning y realidad aumentada.
- Conocer la opinión de los futuros docentes sobre la viabilidad práctica de utilizar el m-learning y la realidad aumentada en sus sesiones de Educación Física.

Determinar si esta metodología es adecuada para el bloque de Actividades motrices en el medio natural en Educación Física.

¹ PEÑARRUBIA C, QUINTAS A, FALCÓN D y RAPÚN M. Introducción a la mecánica de la bicicleta mediante la RA. IV Congreso Internacional de educación a través del deporte Jaén: Universidad de Jaén. 2017 (en prensa).

² FERNÁNDEZ BASADRE R, HERRERA-VIDAL NÚÑEZ J I y NAVARRO PATÓN R. Las TIC como recurso en la didáctica de la educación física escolar. Propuesta práctica para la educación primaria. En: Emásf. Revista Digital de Educación Física, 2015, num 35, p. 58.

³ FOMBONA J, PASCUAL M A Y MADEIRA M F. Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. En: Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 2012, num 41, pp. 197-210.

⁴ DE PEDROS J. *Realidad Aumentada: un nuevo paradigma en la educación superior*. En: E Campo, M García, E Meziat y L Bengoechea (eds.), *Educación y sociedad* (pp. 300-307). Chile: Universidad La Serena. 2011.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

La asignatura en la que se ha incorporado el proyecto de innovación docente es Actividades Físicas en el medio natural, optativa de cuarto curso del Grado en Magisterio en Educación Primaria (Universidad de Zaragoza). Así, se ha contado con una muestra de 58 alumnos, todos ellos de la mención en Educación Física.

El trabajo del m-learning y la incorporación de la realidad aumentada se ha llevado a cabo tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas. En el primer caso, se presentaban las posibles aplicaciones para la creación de materiales didácticos. De esta forma, para las sesiones prácticas todo el alumnado tenía descargada ya la aplicación para poder acceder a los materiales creados (figura 1).



Figura 1. Visualización de las normas de una de las postas a realizar en la carrera trail

La relación de aplicaciones y contenidos en las que se han utilizado queda recogida en la tabla 1. En el caso de los códigos QR, algunos grupos encargados de crear materiales didácticos han utilizado también la aplicación QR Creator. Cabe resaltar el uso de la herramienta Kahoot para la evaluación de la sesión práctica de senderismo, como una posibilidad más de m-learning. Ésta ofrece un feedback inmediato sobre las respuestas aportadas por cada grupo participante.

Tabla 1. Relación entre contenidos y aplicaciones utilizadas en las sesiones teóricas y prácticas.

Contenido	Aplicación	Carácter sesión	Descripción
Bicicleta	QR Droid	Práctica	Gestión de actividad
	Aurasma	Teórica y práctica	Sesión mecánica
Orientación	QR Droid	Práctica	Gestión de actividad y desarrollo de la carrera
	Wallame	Teórica y práctica	
Escalada	QR Droid	Práctica	Presentación materiales y técnicas

	Juegos proyectados	Práctica	de rapel
Esquí	QR Droid	Práctica	Iniciación a la escalada en espalderas
Senderismo	Geoamentaty, Geocaching	Teórica	Presentación materiales
	QR Droid	Práctica	Posibilidades dinimizacin
	Kahoot	Práctica	Salida práctica
Trail	QR Droid	Práctica	Descripción de normas y puntuaciones

Para finalizar, se ha utilizado la aplicación Google Documentos para llevar a cabo la evaluación por parte del alumnado participante. La encuesta presentada queda conformada por 10 preguntas cerradas con escala de Likert de 4 puntos y una pregunta abierta para completar alguna de las respuestas o ampliar los comentarios.



Figura 2. Material didáctico para la explicación de las App: Aurasma, Wallame, Geocaching, Geoamentaty.

4. RESULTADOS

Solo uno de los 58 participantes (1,72%) afirma no saber identificar exactamente la metodología de realidad aumentada, frente al 74,14% que ha contestado de manera positiva mediante la opción Totalmente de acuerdo (43 alumnos). A raíz de las diferentes aplicaciones con las que se ha trabajado, la totalidad del alumnado manifiesta haber entendido el funcionamiento de la realidad aumentada a nivel básico, con un 50% de respuestas señaladas con la opción Totalmente de acuerdo y De acuerdo. Sin embargo, las opiniones sobre el grado de autonomía a la hora de generar contenidos básicos queda más repartido (tabla 2). En este sentido, el 91,38% del alumnado considera que es capaz de generar materiales didácticos, frente a un 8,6%

que manifiesta únicamente ser capaz de utilizar las aplicaciones para la lectura de los indicadores (códigos QR, imágenes, etc.) y no para su creación.

Tabla 2. Sé generar contenidos básicos de EF y RA.

	n	%
Totalmente de acuerdo	20	34,48
De acuerdo	31	53,44
En desacuerdo	6	10,34
Totalmente en desacuerdo	0	0
Ns/Nc	1	1,72
Total	58	100

En relación a la viabilidad de utilizar el m-learning y la realidad aumentada en la etapa de Educación Primaria, el futuro profesorado considera que es una metodología compatible con los contenidos desarrollados en la asignatura de EF. El 75,86% afirma estar totalmente de acuerdo con esta valoración, mientras el 24,14 restante señala la opción De acuerdo. No se han encontrado valoraciones negativas. Tampoco en la pregunta sobre la relación entre esta metodología y la motivación del alumnado. En este sentido, el 65,52% responde estar totalmente de acuerdo con que el uso de las TIC incrementa la motivación e implicación del alumnado. Con todo ello, la realidad aumentada y el m-learning se convierte en una metodología bien aceptada por el alumnado participante en este proyecto (tabla 3).

Tabla 3. *Incluiría RA en mis clases de EF si lo combino bien con el resto de elementos curriculares.*

	n	%
Totalmente de acuerdo	34	58,62
De acuerdo	24	41,37
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
Ns/Nc	0	0
Total	58	100

Existen opiniones diferentes respecto al uso de las TIC como herramienta didáctica en la etapa de Educación Primaria (tabla 4). Las limitaciones más señaladas son los referentes al hardware necesario (tanto en relación al número de dispositivos como a los problemas de funcionamiento: duración de batería, bloqueos, etc.) y a la cobertura de la red de Internet. Sin embargo, los comentarios señalados consideran que tanto el m-learning como la realidad aumentada favorecen el acercamiento de los entornos

lejanos al aula. Por este motivo, se plantea como una alternativa adecuada para el bloque de Actividades motrices en el medio natural en aquellos centros educativos en los que la posibilidad de desplazamiento se vea dificultada.

Tabla 4. La RA es difícilmente aplicable en la educación primaria.

	n	%
Totalmente de acuerdo	3	5,17
De acuerdo	7	12,06
En desacuerdo	35	60,34
Totalmente en desacuerdo	13	22,41
Ns/Nc	0	0
Total	58	100

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos coinciden con diferentes estudios que se manifiestan en la línea del incremento de la motivación y de la participación del alumnado debido a la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)⁵. El m-learning supone una ruptura con la enseñanza tradicional^{6,7} y es precisamente esta novedad la que suscita el interés del alumnado por los contenidos mostrados.

Respecto a las limitaciones encontradas, los participantes muestran opiniones coincidentes a las de estudios previos^{8,9}. El número de dispositivos, la complejidad de algunas aplicaciones o el condicionante de depender de un software son algunas de las razones señaladas en ambos casos. Por otra parte, el tiempo dedicado a la gestión de las actividades también puede suponer un problema añadido a la hora de llevar a cabo esta metodología. La explicación del funcionamiento de las diferentes

⁵ CABERO J y BARROSO J. Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada. En: *NAER, New Approaches in Educational Research*, 2016, num 5(1), pp. 46-52.

⁶ HERRERA J A, RAMÍREZ M S y RAMOS A I. Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. En: *Comunicar, Revista científica de Educomunicación*, 2010, num 34(17), pp. 201-209.

⁷ AYALA J D, ESCARAVAJAL J C, OTÁLORA F J, RUIZ Z M y NICOLÁS J. Carrera de orientación con códigos QR en Educación Física. En: *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 2017, num 10(21), pp. 132-139.

⁸ LEIVA J J y MORENO N. Tecnologías de geolocalización y Realidad Aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. En: *Revista científica de opinión y divulgación Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, 2015, num 31, pp. 1-18.

⁹ GARCÍA S. *Geolocalización y Realidad Aumentada para la gamificación del aprendizaje en Educación Física* (TFG). Badajoz: Universidad de Extremadura. 2017.

aplicaciones, si bien es necesario de acuerdo con nuestros resultados, es un tiempo añadido¹⁰ con el que el maestro debe contar en las sesiones.

6. CONCLUSIONES

El alumnado participante considera que a lo largo de las diferentes sesiones teóricas y prácticas ha adquirido un conocimiento suficiente de m-learning y realidad aumentada para la creación de materiales didácticos básicos. En esta línea, la explicación en grupo sobre el funcionamiento de las diferentes aplicaciones aparece como requisito indispensable para su posterior puesta en práctica.

Esta metodología conlleva una mayor implicación del alumnado, favorecida por la motivación que supone el uso a nivel didáctico de aplicaciones conocidas en su vida diaria.

Finalmente, a pesar de las limitaciones en cuanto a la disponibilidad del número de dispositivos y la cobertura de Internet, esta metodología se considera una alternativa viable para el bloque de contenidos Actividades motrices en el medio natural. Especialmente en los casos en los que sea costoso el desplazamiento desde el centro educativo a entornos naturales: la realidad aumentada permite acercar el medio de práctica al aula.

BIBLIOGRAFÍA

- AYALA J D, ESCARAVAJAL J C, OTÁLORA F J, RUIZ Z M y NICOLÁS J. Carrera de orientación con códigos QR en Educación Física. En: *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 2017, num 10(21), pp. 132-139.
- CABERO J y BARROSO J. Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada. En: *NAER, New Approaches in Educational Research*, 2016, num 5(1), pp. 46-52.

¹⁰ GAVISH N, GUTIERREZ T, WEBEL S, RODRÍGUEZ J, PEVERI M, BOCKHOLT U y TECCHIA F. Evaluating virtual reality and augmented reality training for industrial maintenance and assembly tasks. En: *Interactive Learning Environments*, 2015, num 23(6), pp. 778-798.

- DE PEDROS J. Realidad Aumentada: un nuevo paradigma en la educación superior. En: E Campo, M García, E Meziat y L Bengoechea (eds.), *Educación y sociedad* (pp. 300-307). Chile: Universidad La Serena. 2011.
- FERNÁNDEZ BASADRE R, HERRERA-VIDAL NÚÑEZ J I y NAVARRO PATÓN R. Las TIC como recurso en la didáctica de la educación física escolar. Propuesta práctica para la educación primaria. En: *Emásf: Revista Digital de Educación Física*, 2015, num 35, p. 58.
- FOMBONA J, PASCUAL M A Y MADEIRA M F. Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. En: *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 2012, num 41, pp. 197-210.
- GARCÍA S. *Geolocalización y Realidad Aumentada para la gamificación del aprendizaje en Educación Física* (TFG). Badajoz: Universidad de Extremadura. 2017.
- GAVISH N, GUTIERREZ T, WEBEL S, RODRÍGUEZ J, PEVERI M, BOCKHOLT U y TECCHIA F. Evaluating virtual reality and augmented reality training for industrial maintenance and assembly tasks. En: *Interactive Learning Environments*, 2015, num 23(6), pp. 778-798.
- HERRERA J A, RAMÍREZ M S y RAMOS A I. Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. En: *Comunicar, Revista científica de Educomunicación*, 2010, num 34(17), pp. 201-209.
- LEIVA J J y MORENO N. Tecnologías de geolocalización y Realidad Aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. En: *Revista científica de opinión y divulgación Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, 2015, num 31, pp. 1-18.
- PEÑARRUBIA C, QUINTAS A, FALCÓN D y RAPÚN M. Introducción a la mecánica de la bicicleta mediante la RA. IV Congreso Internacional de educación a través del deporte Jaén: Universidad de Jaén. 2017 (en prensa).