



PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del
Ejercicio y la Salud
ISSN: 1409-0724
ISSN: 1659-4436
pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr
Universidad de Costa Rica
Costa Rica

LOS CÓDIGOS QR EN EDUCACIÓN FÍSICA: CARRERA DE ORIENTACIÓN

Escaravajal-Rodríguez, Juan Carlos

LOS CÓDIGOS QR EN EDUCACIÓN FÍSICA: CARRERA DE ORIENTACIÓN

PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud, vol. 16, núm. 1, 2018

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=442055665005>

DOI: <https://doi.org/http://10.15517/pensarmov.v16i1.30141>

Investigación descriptiva, correlacional o cualitativa

LOS CÓDIGOS QR EN EDUCACIÓN FÍSICA: CARRERA DE ORIENTACIÓN

QR CODES IN PHYSICAL EDUCATION:
ORIENTEERING RACE

OS CÓDIGOS QR NA EDUCAÇÃO FÍSICA:
CARREIRA DE ORIENTAÇÃO

Juan Carlos Escaravajal-Rodríguez
jcescaravajalrodriguez@gmail.com
Universidad de Murcia, España

PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista
de Ciencias del Ejercicio y la Salud, vol.
16, núm. 1, 2018

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Recepción: 11 Agosto 2017
Aprobación: 14 Enero 2018

DOI: [https://doi.org/http://10.15517/
pensarmov.v16i1.30141](https://doi.org/http://10.15517/pensarmov.v16i1.30141)

Redalyc: [http://www.redalyc.org/
articulo.oa?id=442055665005](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=442055665005)

Resumen: Escaravajal-Rodríguez, J.C. (2018). Los códigos QR en educación física: carrera de orientación. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 16(1), 1-14. El uso del ordenador, la consola y el móvil se ha convertido en algo habitual en el día a día de las personas; esto ha influido en la educación a nivel escolar, produciendo cambios metodológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El objetivo del presente estudio ha sido analizar la utilización de los códigos QR como medio de enseñanza en la Educación Física desde el punto de vista del alumno, y más concretamente, en una carrera de orientación. En la investigación participaron 22 alumnos de ambos sexos, con un rango de edad entre 18 y 23 años. Para la obtención de los datos se utilizó como instrumento un cuestionario estructurado ad hoc de 20 preguntas cerradas. Se empleó un análisis cuantitativo, tanto descriptivo como de frecuencia. Se obtuvo como resultado que los participantes tenían un buen conocimiento previo de los códigos QR, y en relación con la actividad, a la mayoría de los participantes le ha parecido motivante el aprendizaje de este tipo, y atractiva la integración de los códigos QR en una carrera de orientación. Además, afirman que les ha servido para asentar sus conocimientos y que la evaluación de estos con los QR les ha parecido más ameno que con un examen escrito en el aula.

En conclusión, los resultados obtenidos en esta experiencia refuerzan positivamente la integración de los códigos QR como medio de aprendizaje en las clases de Educación Física, una herramienta educativa emergente de gran potencial.

Palabras clave: TIC, innovación, evaluación, móvil, aprendizaje.

Abstract: Escaravajal-Rodríguez, J.C. (2018). QR codes in physical education: Orienteering race. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 16(1), 1-14. The use of computers, video consoles and mobile devices has become normal in our daily lives. This has influenced school education and has produced methodological changes in the teaching-learning process. The aim of this study is to analyse the use of QR codes as a P.E. teaching tool from the student's perspective, more precisely, in an orienteering race. A total of 22 students from both sexes, ages 18 to 23, participated in the study. Data was obtained from an ad hoc questionnaire consisting of 20 closed questions. A quantitative analysis was used, with both descriptive and frequency statistics. The results showed that the majority of participants had good previous knowledge of QR codes. Regarding the activity itself, most of them think this type of learning activity is motivating and incorporating QR codes in an orienteering race is appealing. Moreover, they claimed that it helped them consolidate their knowledge and that evaluation with QR codes was more engaging when compared to a written test. In conclusion, the results obtained from this experience positively

reinforce the integration of QR codes as a teaching method in P.E. classes and as an emerging educational tool with great potential.

Keywords: ICT, innovation, evaluation, mobile devices, learning.

Resumo: Escaravajal-Rodríguez, J.C. (2018). Os códigos QR na educação física: carreira de orientação. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 16(1), 1-14. O uso do ordenador, a consola e o móvel converteu-se em algo habitual no dia a dia das pessoas; isto influenciou na educação em nível escolar, produzindo mudanças metodológicas nos processos de ensino-aprendizagem. O objetivo do presente estudo foi analisar a utilização dos códigos QR como meio de ensino na Educação Física desde o ponto de vista do aluno e, mais concretamente, em uma carreira de orientação. Na pesquisa participaram 22 alunos de ambos os sexos, na faixa etária entre 18 e 23 anos. Para a obtenção dos dados utilizou-se como instrumento um questionário estruturado ad hoc de 20 perguntas fechadas. Aplicou-se uma análise quantitativa, tanto descritiva como de frequência. Obteve-se como resultado que os participantes tinham um bom conhecimento prévio dos códigos QR, e com relação à atividade, a maioria dos participantes acharam a aprendizagem deste tipo motivadora e a integração dos códigos QR em uma carreira de orientação, atraente. Além disso, afirmam que foi muito útil para fixar seus conhecimentos e que a avaliação com os QR foi mais amena do que com uma prova escrita na sala de aula. Em conclusão, os resultados obtidos nesta experiência reforçam positivamente a integração dos códigos QR como meio de aprendizagem nas aulas de Educação Física, uma ferramenta educativa emergente de grande potencial.

Palavras-chave: TIC, inovação, avaliação, móvel, aprendizagem.

Actualmente nos encontramos en un continuo desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La escuela actual tiene la función de formar una ciudadanía capaz de adaptarse a los cambios que le circundan, utilizándolos a su favor, y de convertirse en un espacio preferente para la adquisición de pautas y criterios sobre el uso adecuado de las TIC. La incorporación de estas a la educación no solo se ha convertido en un desafío, sino también en una necesidad para que los jóvenes puedan desenvolverse sin problemas dentro de la sociedad (Medina, Pérez y Campos, 2014).

Los profesores continuamente buscan nuevas estrategias e instrumentos de enseñanza que faciliten a los alumnos su aprendizaje, como el uso del ordenador y el teléfono móvil. El uso de la tecnología móvil en educación puede ser una poderosa herramienta educativa debido a sus características: portabilidad, inmediatez, conectividad, ubicuidad y adaptabilidad (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012).

Los códigos QR y mobile learning

Los códigos QR permiten contener información y realizar acciones como abrir la URL de una página web, leer un texto, mostrar una imagen, entre otras posibilidades. Para leer la información codificada se utiliza un teléfono móvil con cámara y un programa lector de QR, y para crearlos existen diversos generadores online gratuitos, por lo que es realmente un sistema sencillo y accesible para la población.

A pesar de sus amplias opciones, la utilización de los códigos QR en educación todavía es escasa, pero existe una tendencia creciente de

integración de los móviles en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, ya que su uso crea nuevos retos en los alumnos (Jiugen, Ruonan y Jianmin, 2010). La utilización de códigos QR se podría enmarcar dentro del m-learning (aprendizaje móvil), puesto que se identifica con características de dicho aprendizaje.

Mobile learning es la posibilidad de aprender a través de Internet, pero con máxima portabilidad, interactividad y conectividad. Se trataría de la integración del e-learning (sistema de enseñanza y aprendizaje a través de redes digitales) con los dispositivos móviles de comunicación con el fin de producir experiencias educativas en cualquier lugar y momento. (García, 2004, p. 2)

Diferentes trabajos muestran los beneficios del uso pedagógico de los códigos QR, entre los que destacan: aumenta la motivación de los alumnos al integrar esta herramienta en su aprendizaje; favorece la utilización de metodologías que posibilitan el aprendizaje cooperativo; aumenta la interacción entre el profesor y el alumno; posibilita su utilización en contextos de enseñanza a distancia; y aumenta la cantidad de información que reciben los alumnos (Holzinger, Lehner, Fassold y Holzinger, 2011).

A pesar de todos estos beneficios, Carbonell (2002) advierte de que introducir un nuevo recurso en la enseñanza no significa que cause una mejora educativa automáticamente. En el caso de los códigos QR, pueden existir ciertas limitaciones a la hora de utilizarlos. La falta de formación específica de los docentes en la utilización de las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) parece ser la principal barrera en la inclusión o correcta utilización de estas como herramienta educativa (Lai, Chang, Li, Fan y Wu, 2013)

La falta de medios tecnológicos necesarios en los centros educativos para llevar a cabo este tipo de actividades limita su posibilidad de inclusión en la enseñanza, por lo que el teléfono móvil personal de los alumnos se convierte en una posible opción (Ozcelik y Acarturk, 2011). Aún así, puede existir un sector del alumnado que no tenga conexión a Internet o que la red WiFi no pueda cubrir ciertas zonas del centro educativo, encontrándonos, por lo tanto, con dificultades técnicas a la hora de desarrollar este tipo de actividades (Román, 2012).

En esta línea, Prat, Camerino y Coiduras (2013) declaran que uno de los principales problemas que puede provocar el uso de las TIC en Educación Física (EF) sería un abuso innecesario, lo que conllevaría que esta materia perdiese su característica práctica y de movimiento. En este sentido, se concibe una escasa o nula conexión de la EF con las tecnologías, sobre todo cuando se piensa en sus contenidos: los juegos, la expresión corporal, los deportes o las capacidades condicionales. Sin embargo, la relación que existe entre ambos cada día es mayor (Corrales, 2009).

Experiencias con códigos QR. Son cada vez más los autores que integran los códigos QR en los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado, es tal la importancia que están consiguiendo, que Gómez, Atienza y Mir-Daud (2015) realizan una revisión de la bibliografía científica existente en relación con los usos pedagógicos de esta tecnología.

Dentro del área de la EF encontramos diferentes propuestos y experiencias, como el de Monguillot, González, Guitert y Zurita (2014), quienes simulan el ascenso al Everest de forma colaborativa y saludable mediante retos de fuerza resistencia que han sido compartidos y visualizados en forma de códigos QR; Escaravajal-Rodríguez, Baena-Extremera, Ayala-Jiménez y Ruiz-Fernández (2017) integran los códigos QR en un raid de aventura escolar como medio para ofrecer información acerca de las pruebas y del recorrido a los participantes; y Fernández, Herrera-Vidal y Navarro (2015) utilizan los códigos QR en un recorrido de orientación urbano donde los alumnos visitan puntos de interés, en los cuales hay un QR que les ofrece información del lugar.

El deporte de orientación

En este estudio, más concretamente, se analiza la integración de los códigos QR en una carrera de orientación. La Federación Española de Orientación (2012) define esta como “un deporte en el cual los competidores visitan un número de puntos marcados en el terreno (balizas) en el menor tiempo posible, basado en la información que da un mapa y con la ayuda de la brújula” (p.5).

En el ámbito educativo, la orientación es bastante utilizada por los profesores de Educación Física, ya que ofrece diferentes alternativas al poderse realizar en el propio centro escolar, en el medio urbano y en el medio natural (Granero-Gallegos, Baena-Extremera y Martínez, 2010), además de ser un deporte interdisciplinar con muchas posibilidades de actividades (Escaravajal-Rodríguez, 2017).

Como se ha hablado anteriormente en relación al desarrollo de las tecnologías en la sociedad, este avance también se ve reflejado en el ámbito de la orientación. Antes se utilizaban unas pinzas con marcas para comprobar el paso por las balizas, en cambio, en la actualidad se utiliza un sistema electrónico con una pinza llamada Sport Ident, que permite controlar el paso por las balizas, el tiempo parcial y el tiempo total de forma automática y rápida. Siguiendo este sistema, surgen diferentes aplicaciones gratuitas que permiten cronometrar las carreras a través de la lectura de códigos QR; por ejemplo, la aplicación iOrienteering y la DIB Orienteering Dibber. Surgiendo así la continua innovación en este deporte, con aplicaciones específicas o no, y con fines competitivos, recreativos o educativos.

Así pues, los objetivos de este trabajo fueron implementar el uso de la tecnología en una carrera de orientación con fin educativo y analizar la utilización de los códigos QR como medio de enseñanza en la Educación Física desde el punto de vista del alumno; más concretamente, en una carrera de orientación.

METODOLOGÍA

Participantes. La muestra en esta investigación estuvo constituida por 22 estudiantes de 1º curso del Ciclo Formativo Grado Superior de Animación de Actividades Físicas y Deportivas (TAFAD) del Instituto Juan Carlos I de Murcia (España). La muestra estuvo compuesta por 18

hombres y 4 mujeres, con una media de edad de 19,55 años y un rango de edad entre 18-23 años. Nadie había participado en una carrera de orientación con integración de las tecnologías hasta el presente estudio.

Instrumento. Se utilizó como instrumento para la obtención de datos un cuestionario de opinión de tipo ad hoc. El cuestionario se dividió en bloques con 20 ítems en total. A cada bloque se le asignaron afirmaciones acordes con el tema correspondiente; estos se detallan a continuación.

- El primer bloque corresponde a “Conocimientos previos a la actividad”, está compuesto por 5 ítems y se utilizaron respuestas dicotómicas de contestación “sí” y “no”.
- El segundo bloque corresponde a “Valoración de aspectos de la actividad”, está compuesto por 8 ítems y se utilizó una escala Likert de 1 a 4, donde 1 es totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 de acuerdo y 4 totalmente de acuerdo
- El tercer bloque corresponde a “Motivación y aprendizaje con los códigos QR”, está compuesto por 6 ítems y se utilizó una escala Likert de 1 a 4, donde 1 es totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 de acuerdo y 4 totalmente de acuerdo.
- El cuarto y último bloque corresponde a “Valoración de forma global la utilización de los códigos QR en la carrera de orientación”, está compuesto por 1 ítem y se utilizó una escala numérica de 1 a 10, donde uno es muy insatisfecho y 10 muy satisfecho.

Las preguntas se pueden ver en el apartado de resultados en las tablas 1, 2, 3 y 4, que corresponden a los diferentes bloques.

Procedimiento. En primer lugar, los alumnos y las alumnas recibieron una clase magistral sobre orientación y la integración de los códigos QR en las carreras. Después, participaron en una carrera de orientación en la cual se integraron los códigos QR; se colocó uno en cada baliza. Los QR fueron creados por el docente, gratuitamente. Cada código proporcionaba, al leerlo, una pregunta; en este caso, para evaluar los conocimientos teóricos de la orientación deportiva (Figura 1).

En parejas, tenían que pasar por todas las balizas y contestar todas las preguntas, tenían que intentar acertarlas, ya que para la clasificación final se tomaba en cuenta las preguntas acertadas y falladas, así como el tiempo total de recorrido. Al finalizar dicha carrera, el mencionado cuestionario fue distribuido entre los sujetos de la muestra; seguidamente, se les explicó los objetivos de la investigación y las pertinentes instrucciones para su correcta cumplimentación. Los cuestionarios se contestaron de forma anónima.

El sistema LINEAL consiste en:	En la técnica del semáforo, cuando el color es amarillo significa:	El color blanco se utiliza para representar:
a) Hay que visitar los controles en el orden establecido.	a) Correr a toda velocidad.	a) Bosque donde se puede correr al 100%.
b) Los controles los visita el corredor en el orden que él mismo establece.	b) Control muy cerca (100 m), ir andando o a trote muy suave.	b) Espesura del bosque.
c) Todas son falsas.	c) Disminuir la velocidad y fijarse en los detalles.	c) Curvas de nivel y detalles de tierra.

Figura 1. Ejemplos de preguntas de los códigos QR. Fuente: elaboración propia.

Figura 1.

Ejemplos de preguntas de los códigos QR

Fuente: elaboración propia.

Análisis estadístico. Los datos obtenidos fueron tratados con el software Statistical Package for Social Sciences 19.0 (SPSS-19.0) para la estadística descriptiva.

RESULTADOS

A continuación se exponen los resultados expresados por bloques, tal y como se reflejan en el cuestionario utilizado para obtener los datos. En Tabla 1 se evalúan los conocimientos de la muestra antes de la carrera de orientación en relación con los códigos QR (bloque 1).

Tabla 1

Conocimientos previos a la actividad

Preguntas	Sí	No
¿Poseías un móvil?	100%	0%
¿Tenías instalada una aplicación para leer los códigos QR en su móvil?	22,7%	77,3%
¿Habías leído alguna vez un código QR?	50%	50%
¿Conocías los códigos QR?	72,7%	27,3%
¿Conocías alguna actividad educativa con códigos QR?	9,1%	90,9%

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 2 se valoran aspectos más concretos sobre la experiencia de la actividad (bloque 2).

Tabla 2
Valoración de aspectos de la actividad

Estudio	Resultados		
	Masa Muscular	Fuerza muscular	Función muscular
Perreault et al. (2016)	IMMA ↑3.42%	NSR	NSR
Maltais et al. (2016)	MM ↑2.49% IMM ↑2.16% IMMA ↑4.49%	Polea al pecho ↑13.02% Press de banca ↑24.53%	Velocidad habitual de la marcha ↑6.67% Velocidad máxima de la marcha ↓11.76% Tiempo de ida y vuelta ↓1.45% Sentarse-levantarse de una silla ↑3.30%
Zdzieblik et al. (2015)	% masa libre grasa ↑5.39% masa libre grasa kg ↑5.28%	Extensión de rodilla ↑5.30%	NSR
Bellomo et al. (2013)	NR	Extensión de pierna Miembro derecho ↑51% Bilateral ↑45.10	Longitud de medio paso en cm ↑64.90% Ancho de paso en cm ↑15.17%
Shahar et al. (2013)	Masa libre de grasa ↑5.32% Músculo ↑1.62%	Dinamometría ↓6.58%	Senior Fitness Test Sentarse-levantarse de silla ↑23.79% Flexiones de brazo con peso ↑47.62% Tiempo de ida y vuelta ↑21.66% 6 minutos caminata ↑14.43%
Kim et al. (2012)	Masa muscular ↑1.50% Masa muscular apendicular ↑2.09% Masa muscular de las piernas (kg) ↑2.43%	Fuerza de extensión de rodilla ↑1.78%	Velocidad de marcha habitual ↑14.50% Velocidad máxima de marcha ↑18.60%

Nota: IMMA=índice de masa muscular apendicular; IMM=índice de masa muscular; MM=masa muscular; NSR=no se realizó, NR=no reportado; cm=centímetros; kg=kilogramos. Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 3 se evalúa la motivación y el aprendizaje con códigos QR después de la experiencia y en relación con la actividad realizada (bloque 3). En la Tabla 4 se evalúa de forma global la utilización de códigos QR en la carrera de orientación (bloque 4).

Tabla 3
Motivación y aprendizaje con los códigos QR

Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
La integración de preguntas durante el recorrido me ha supuesto un reto añadido.	0%	13,6%	77,3%	9,1%
La utilización de los códigos QR en esta actividad me ha parecido motivante.	0%	22,7%	50%	27,3%
Evaluar mis conocimientos de esta forma es más ameno que con un examen escrito en el aula.	4,5%	9,1%	18,2%	68,2%
Este sistema me ha ayudado a asentar mis conocimientos sobre la orientación.	0%	0%	63,6%	36,4%
Me parece una manera atractiva de aprender.	0%	4,5%	50%	45,5%
Me ayuda a conocer las posibilidades aplicativas de la tecnología.	0%	4,5%	68,2%	27,3%

Fuente: elaboración propia

Tabla 4
Valora de forma global la utilización de los códigos QR en la carrera de orientación

Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ
4	10	7,91	1,716

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la sociedad actual, cada vez desde edad más temprana, las personas poseen un teléfono móvil propio. En el presente estudio la totalidad de los sujetos dispone de un dispositivo móvil, algo muy normal a su edad. Numerosos estudios afirman que en España la edad media a la que los niños y niñas tienen su primer teléfono es a los 12 años (Cánovas, García, Oliaga y Aboy, 2014; Tolsá, 2012). Esta situación se traslada al ámbito educativo, requiriendo una adaptación por parte del docente y convirtiéndose la formación en TIC en algo imprescindible para los docentes (Cabero, 2004).

En relación con los códigos QR, Huidobro (2009) indicaba que tenemos que ir aprendiendo qué son, porque entrarán en nuestro día a día y, de hecho, en la actualidad así es. Los podemos encontrar en embalajes de alimentos, acompañados de logos, en publicidad; en definitiva, en casi todas partes. Aún así, en nuestro estudio no todos los chicos y chicas conocían los códigos QR y solo la mitad había leído uno alguna vez. En comparación con otro estudio con estudiantes de secundaria, se obtuvo que solamente el 44,6% de la muestra conocía los códigos QR (Castro y Gómez, 2016). En esta línea, ese porcentaje disminuía en nuestro estudio en la pregunta sobre si conocía alguna actividad educativa con códigos QR, solo un 9,1% de los participantes afirmó conocer alguna actividad de este tipo.

Lo anterior puede deberse a que la introducción de las nuevas tecnologías al área de la Educación Física es muy reciente (Prat, Camerino y Coiduras, 2013) y porque muchos docentes son reticentes a la inclusión de las TIC en educación (Fernández, 2009). Siguiendo con el estudio de Castro y Gómez (2016), el 28,6% del alumnado tenía instalada una aplicación lectora de QR, bajo porcentaje que se asemeja al obtenido en nuestro estudio.

En relación con los aspectos de la actividad, en el mismo estudio de Castro y Gómez (2016), la totalidad de sus sujetos afirmó que le gustó cómo se habían utilizado los móviles y códigos QR en la orientación; en nuestro caso, un alto porcentaje refuerza esto, considerando atractiva la integración de los códigos QR en las carreras de orientación. El uso de las tecnologías en la enseñanza mejora el compromiso del alumnado hacia los procesos de aprendizaje (Wang, Shen, Novak y Pan, 2009). Respecto a su lectura, la mayor parte de la muestra consideró que la lectura de los códigos es fácil y la mayoría de los alumnos no ha tenido problemas en la lectura, pero existe un pequeño porcentaje que sí ha tenido problemas al leerlos. Esto es debido a la aplicación utilizada, ya que no todas las aplicaciones disponibles para descarga gratuita funcionan correctamente.

Respecto a la motivación y al aprendizaje con códigos QR, la mayoría de la muestra opina que su integración en esta actividad le ha parecido motivante. Otro dato a destacar es que los alumnos y alumnas consideran más ameno evaluar sus conocimientos con este sistema que con un examen escrito en el aula, y que este sistema les ha ayudado a asentar sus conocimientos; en este caso, de orientación. En cuanto a la asimilación de

contenidos, en los estudios de Dudzinska-Przesmitzki y Grenier (2008) y de Ibáñez, Vicent y Asensio (2012) también hubo un aprendizaje positivo conceptual, confirmando así las posibilidades formativas del uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza.

En correlación con los resultados de nuestro trabajo, también encontramos estudios como el de Monguillot et al. (2014), donde se valora muy positivamente la utilidad de los teléfonos móviles y los códigos QR como herramienta de aprendizaje, ya sea para adquirir nuevos conocimientos, reforzarlos o evaluarlos. La utilización de tecnología móvil resulta muy divertida y atrayente para los alumnos (Ibáñez, Vicent y Asensio, 2012), tal como se ve reflejado en la muestra.

El uso del teléfono móvil, como medio educativo, permite el aprendizaje en cualquier momento y lugar mediante el uso de aplicaciones (UNESCO, 2013). La utilización de los dispositivos móviles en educación permite la colaboración entre el alumnado, la creación de conocimiento, la mejora de la interacción y la comunicación entre los diversos agentes educativos, así como la búsqueda de información (Fundación Telefónica, 2013).

El uso de las tecnologías en el aula fomenta un aprendizaje más activo, dinámico e interactivo, en oposición a la enseñanza tradicional (Monguillot et al., 2014). De acuerdo con Naismith, Lonsdale, Vavoula y Sharples (2004), el aprendizaje móvil permite la construcción de nuevo conocimiento; diseñar actividades que lo promuevan, situado en un contexto real y significativo para el alumnado; aumenta las posibilidades de colaboración e interacción social entre el alumnado; y genera actividades y aprendizajes informales.

Por último, se evaluó de forma global la utilización de códigos QR en la carrera de orientación, obteniendo una valoración media de 7,91 sobre 10. Una valoración muy positiva a tener en cuenta para incluir este tipo de trabajo en nuestras programaciones didácticas, como ya hicieron otros compañeros (Castro y Gómez, 2016; Fernández, Herrera-Vidal y Navarro, 2015).

Los resultados obtenidos en esta experiencia refuerzan positivamente la integración del móvil como medio de aprendizaje en las clases de Educación Física; una herramienta educativa emergente y de gran potencial, como se puede observar en los estudios de Monguillot et al. (2014) e Ibáñez, Vicent y Asensio (2012).

Siguiendo esta línea, hemos podido contribuir a confirmar cómo la utilización de las TIC, en este caso el uso de los códigos QR a través del teléfono móvil, ha resultado muy atractivo y motivador para los alumnos. Con este instrumento se han evaluado y reforzado conocimientos en los estudiantes de forma amena y divertida, como ellos han indicado. Además, contribuimos positivamente a lo que Prat, Camerino y Coiduras (2013) indicaban respecto a que las TIC nos permiten una gran variedad de interacciones en el aula, pero que no siempre significa que se utilicen con ese fin, pues el uso común entre los jóvenes se focaliza básicamente en ocio y comunicación. No obstante, con esta actividad han podido conocer

otros usos de estos dispositivos, con finalidades educativas y de práctica de actividades físico-deportivas.

Finalmente, en relación con el profesorado, contribuimos a que se conozcan actividades, que funcionan bien con el alumnado, donde se integran los códigos QR en el área de la Educación Física, ya que el uso habitual se está centrando en: aprendizaje mediante teleformación, uso de programas como Word, webs temáticas, visualización de vídeos, y Google, como herramienta de búsqueda (Bosco, 2013; Cepero, García y López, 2013; Granero, 2008; Monguillot, Guitert y González, 2013; Prat, Camerino y Coiduras, 2013). Además, se coincide con Navarrete (2010) en el que el uso del teléfono móvil puede ser una solución ante el problema de incorporar ordenadores en clase de Educación Física.

Como futuras líneas de investigación, sería interesante conocer la percepción de los alumnos en cuanto a la integración de los códigos QR en otras actividades educativas.

Referencias

- Bosco, A. (2013). Las TIC y la educación escolar: tiempo y espacio como obstáculos o aliados de la innovación. *Investigación en la escuela*, (79), 43-53. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/59838>
- Cabero, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Comunicación y Pedagogía. Tecnologías y Recursos didácticos*, (195), 27-31. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=950727>
- Cantillo, C., Roura, M. y Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educ@ción Digital Magazine*, (147), 1-21. Recuperado de http://www.educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf
- Cánovas, G., García, A., Oliaga, A. y Aboy, I. (2014). Menores de Edad y Conectividad Móvil en España: Tablets y Smartphones. Madrid, España: PROTEGELES. Recuperado de https://kidsandteensonline.files.wordpress.com/2014/07/estudio_movil_smartphones_tablets_protegeles.pdf
- Carbonell, J. (2002). La aventura de innovar (2da ed.). El cambio en la escuela. Recuperado de https://books.google.co.cr/books/about/La_aventura_de_innovar.html?id=fkI8vgAACAAJ&redir_esc=y
- Castro, N. y Gómez, I. (2016). Incorporación de los códigos QR en la Educación Física en Secundaria. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación física, Deporte y Recreación*, (29), 114-119. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3457/345743464023.pdf>
- Cepero, M., García, A. y López, M. (2013). Diseño de un Programa de intervención bilingüe para el área de Educación Física basado en la competencia digital. *Porta Linguarum: Revista Internacional de Didáctica de Las Lenguas Extranjeras*, (19), 257-274. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4594836>
- Corrales, A. (2009). La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el Área de Educación Física. *Hekademos: revista*

- educativa digital, (4), 45-56. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3286615>
- Dudzinska-Przesmitzki, D. y Grenier, R. (2008). Nonformal and informal adult learning in museums: a literature review. *Journal of Museum Education*, 33(1), 9-22. doi: <https://doi.org/10.1080/10598650.2008.11510583>
- Escaravajal-Rodríguez, J. C. (2017). La orientación deportiva como medio interdisciplinar. *Trances: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 9(6), 885-908. Recuperado de http://www.trances.es/papers/TCS%2009_6_1.pdf
- Escaravajal-Rodríguez, J. C., Baena-Extremuera, A., Ayala-Jiménez, J. D. y Ruiz-Fernández, Z. M. (2017). Propuesta de raid de aventura escolar en Educación Física. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, (1), 1-27. Recuperado de <http://files.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/200003562-2007321028/%20Propuesta%20de%20Raid%20de%20Aventura%20Escolar%20en%20Educaci%C3%B3n%20F%C3%ADsica.pdf>
- Federación Española de Orientación. (2012). Reglamento de orientación 2012. Recuperado de <http://www.fedo.org/web/ficheros/competicion/o-pie/reglamentos/2012/Reglamento-Orientacion-2012.pdf>
- Fernández, A. (2009). El uso de las TIC en Educación Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, (128). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd128/el-uso-de-las-tic-en-educacion-fisica.htm>
- Fernández, R., Herrera-Vidal, J. I. y Navarro, R. (2015). Las TIC como recurso en la didáctica de la Educación Física escolar. Propuesta práctica para la Educación Primaria. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, (35), 58-69. Recuperado de http://emasf2.webcindario.com/EmasF_35.pdf
- Fundación Telefónica (2013). Guía Mobile Learning. Recuperado de https://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/wp-content/uploads/2016/04/Guia_MobLearning.pdf
- García, L. (2004) Aprendizaje móvil, m-learning. Madrid: Editorial del BENED. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:331/editorialdiciembre2004.pdf>
- Gómez-Gonzalvo, F., Atienza, R. y Mir-Daud, M. (2015). Revisión bibliográfica sobre usos pedagógicos de los códigos QR. @tic. *Revista d'innovació Educativa*, (15), 29-38. Doi: <https://doi.org/10.7203/attic.15.6803>
- Granero, A. (2008). Una experiencia de teleformación del profesorado de Educación Física (Primaria y Secundaria) en actividades físicas en el medio natural. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, (13), 39-45. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/3457/345732278007/>
- Granero-Gallegos, A., Baena-Extremuera, A. y Martínez-Molina, M. (2010). Contenidos desarrollados mediante las actividades en el medio natural de las clases de Educación Física en secundaria obligatoria. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 12(3), 273-288. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/23703>
- Holzinger, K., Lehner, M., Fassold, M. y Holzinger, A. (2011, julio). Archaeological scavenger hunt on mobile devices: from education to e-business: A triple adaptive mobile application for supporting experts, tourists and children. Paper presentado en Proceedings of

- the International Conference on e-Business del IEEE, Sevilla, España. Recuperado de <http://ieeexplore.ieee.org/document/6731111/>
- Huidobro, J.M. (2009). Qué es... Código QR. Bit, (172), 47-49. Recuperado de <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1NS6XZ211-1V8WNZ2-2555/Microcodigos%20qr.pdf>
- Ibáñez, A., Vicent, N. y Asensio, M. (2012). Aprendizaje informal, patrimonio y dispositivos móviles. Evaluación de una experiencia en Educación Secundaria. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales, (26), 3-18. doi: <https://doi.org/10.7203/dces.26.1937>
- Jiugen, Y., Ruonan, X. y Jianmin, W. (2010, julio). Applying research of mobile learning mode in teaching. Paper presentado en International Forum on Information Technology and Applications del IEEE, Kunming, China. Recuperado de <http://ieeexplore.ieee.org/document/5635021/>
- Lai, H.C., Chang, C.Y., Li, W.S., Fan, Y.L. y Wu, Y.T. (2013). The implementation of mobile learning in outdoor education: application of QR codes. British Journal of Education Technology, 44(2), 57-62. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2012.01343.x/abstract>
- Medina, A., Pérez, L. y Campos, B. (2014). Elaboración de planes y programas de formación del profesorado en didácticas especiales. Madrid: UNED. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=567365>
- Monguillot, M., González, C., Guitert, M. y Zurita, C. (2014). Mobile learning: una experiencia colaborativa mediante códigos QR. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 11(1), 175-191. doi: <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1899>
- Monguillot, M., Guitert, M. y González, C. (2013). El trabajo colaborativo virtual: herramienta de formación del profesorado de educación física. Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, (24), 24-27. Recuperado de http://www.retos.org/numero_24/24-27.pdf
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. y Sharples, M. (2004). Literature Review in Mobile Technologies and Learning. Reino Unido: Futurelab. Recuperado de <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190143/document>
- Navarrete, R. (2010). La inclusión de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Programación del Área de Educación Física. EmásF: Revista Digital de Educación Física, 1(4), 53-64. Recuperado de http://emasf.webcindario.com/La_inclusion_de_las_nuevas_tecnologias_en_EF.pdf
- Ozcelik, E. y Acarturk, C. (2011). Reducing the spatial distance between printed and online information sources by means of mobile technology enhances learning: Using 2D barcodes. Computers & Education, 57(3), 2077-2085. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.05.019>
- Prat, Q., Camerino, O. y Coiduras, J. L. (2013). Introducción de las TIC en Educación Física. Estudio descriptivo sobre la situación actual. Apunts. Educación Física y Deportes, (113), 37-44. doi: [http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.03](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.03)
- Román, P. (2012). Diseño, elaboración y puesta en práctica de un observatorio virtual de códigos QR. @tic, Revista d'innovació Educativa, (9), 96-107. doi: <https://doi.org/10.7203/attic.9.1947>

- Tolsá, J. (2012). Los menores y el mercado de las pantallas: una propuesta de conocimiento integrado. Madrid: Foro Generaciones Interactivas. Recuperado de <https://www.revistacomunicar.com/pdf/2012-03-menores-mercados.pdf>
- UNESCO. (2013). Policy guidelines for mobile learning. Francia: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf>
- Wang, M., Shen, R., Novak, D. y Pan, X. (2009). The impact of mobile learning on students' learning behaviors and performance: Report from a large blended classroom. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 673–695. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00846.x>