



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

# Dilemas curriculares en el diseño de experiencias educativas con exergames

<sup>1</sup>Igor Conde Cortabitarte, <sup>2</sup>Carlos Rodríguez-Hoyos y <sup>2</sup>Adelina Calvo Salvador

<sup>1</sup>Consejería de Educación, Formación Profesional y Universidades del Gobierno de Cantabria | <sup>2</sup>Universidad de Cantabria, España

**PALABRAS CLAVE**  
**educación física; exergames;**  
**formación docente; tecnología**  
**educativa; videojuegos activos**

## RESUMEN

En los últimos años, los videojuegos activos (*exergames*) se han presentado como una herramienta de gran interés en el ámbito educativo debido a sus principales características. Sin embargo, el cuerpo de investigaciones dirigidas a evaluar críticamente el potencial pedagógico de este tipo de medios se encuentra aún en una etapa inicial. El objetivo principal de este trabajo es profundizar en la comprensión de los procesos de diseño curricular realizados por el profesorado cuando trata de incorporar videojuegos activos en las aulas de Educación Física. Para ello, se llevaron a cabo dos estudios de caso en dos colegios públicos del norte de España. En cada caso se desarrollaron seminarios formativos con la finalidad de diseñar colectivamente situaciones de aprendizaje con diversos *exergames* que, posteriormente, se desarrollaron en las aulas. Los resultados de este trabajo evidencian los dilemas curriculares a los que se enfrenta el profesorado del área de Educación Física y el gran potencial pedagógico de los *exergames*. Se constata la necesidad de desarrollar procesos formativos en los que los docentes hagan uso de este tipo de videojuegos con el objetivo de familiarizarse y conocer sus potencialidades pedagógicas.

**KEY WORDS**  
**physical education;**  
**exergames; teacher education;**  
**educational technology; active**  
**video games.**

## Curricular dilemmas in the design of educational experiences with exergames

### ABSTRACT

In recent years, active video games (exergames) have emerged as a tool of great interest in the educational field due to their main characteristics. However, the body of research aimed at critically evaluating the pedagogical potential of this type of media is still at an early stage. The main goal of this work is to deepen the understanding of the curricular design processes carried out by teachers when trying to incorporate active video games in Physical Education classrooms. For that purpose, two case studies were conducted in two public schools in the north of Spain. In each case, training seminars were held with the aim of designing learning situations collectively with various exergames subsequently developed in the classroom. The results of this work demonstrate the curricular dilemmas Physical Education teachers usually face and the great pedagogical potential of exergames. Hence, the need to develop training processes in which teachers make use of this type of videogames with the aim of familiarizing themselves and knowing their pedagogical potentialities is confirmed.

\*Autor de correspondencia: Igor Conde Cortabitarte: [icondecortabitarte@gmail.com](mailto:icondecortabitarte@gmail.com).

Recibido: 6/3/2025 - Aceptado: 16/09/2025

Revista de Formación del Profesorado e Investigación Educativa

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

Universidad de Oviedo

Enero - diciembre 2025

ISNN: 2340 - 4728

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0

## Introducción

Los *exergames* son definidos por Benzing y Schmidt (2018) como «juegos digitales que requieren movimientos corporales para jugar, estimulando una experiencia activa de juego que funciona como una forma de actividad física». Funcionan capturando y traduciendo los movimientos físicos del jugador en acciones dentro del juego. Esto se logra gracias a dispositivos que detectan el movimiento, como cámaras, sensores de movimiento, acelerómetros o plataformas especiales.

Estos videojuegos suponen una revolución dentro del mundo de los videojuegos debido a los beneficios que su uso promueve en la salud de sus usuarios (Staiano y Calvert, 2011), destacando especialmente el gran potencial para aumentar el gasto energético de los jugadores durante su utilización (Hoyos Quintero *et al.*, 2022; Staiano *et al.*, 2013; Zeng y Gao, 2016), lo que sitúa a este tipo de videojuegos como una herramienta válida para aumentar la actividad física diaria de sus usuarios y, de este modo, contribuir a una mejora de su salud y calidad de vida. Esto es posible debido a su funcionamiento, que consiste en el uso de sensor de movimiento capaz de captar las acciones motrices de los jugadores para trasladarlas al plano virtual.

Durante los últimos años, se han comenzado a realizar los primeros estudios en el ámbito educativo, con el objetivo de conocer las principales potencialidades y limitaciones de este tipo de medios como recurso educativo (Marín-Suelves *et al.*, 2022). Todos estos trabajos sugieren, como principales potencialidades del uso de este tipo de videojuegos en el área de Educación Física, un aumento de la actividad física empleada en su uso (Chow *et al.*, 2014; Staiano *et al.*, 2018), mayores niveles de motivación por las tareas planteadas (Lwin y Malik, 2014; Sun, 2012, 2013; Sun y Gao, 2016), mejoras en el desarrollo de las habilidades motrices (Gibbs *et al.*, 2016; Vernadakis *et al.*, 2015), mayores niveles de interacción social entre el alumnado (Andrade *et al.*, 2020), una mejora de su estado anímico (Andrade *et al.*, 2019) e, incluso, existen estudios que plantean la posibilidad de un incremento en la cognición global (Stanmore *et al.*, 2017).

No obstante, y pese a que en los últimos años se han venido planteando este tipo de videojuegos como una herramienta pedagógica de interés para el ámbito educativo y, más especialmente, para el área de Educación Física (Araújo *et al.*, 2017), los estudios que analizan las potencialidades y las limitaciones de la inclusión de este tipo de tecnología en este ámbito se encuentran en una etapa inicial y son aún minoritarios, por lo que resulta necesario ampliar el cuerpo de investigaciones dirigidas a evaluar críticamente el potencial pedagógico de este tipo de medios (Marín-Suelves *et al.*, 2022). En este contexto, se han llevado a cabo estudios que han analizado la integración y el uso de este tipo de videojuegos en el ámbito educativo formal, arrojando como principales resultados una debilidad en la formación del profesorado para afrontar las tareas de diseño, desarrollo y evaluación de experiencias educativas con estos medios (Conde Cortabitarte, Rodríguez-Hoyos y Calvo Salvador, 2020; Conde Cortabitarte y Rodríguez-Hoyos, 2018; Gómez-Gonzalvo, Molina y Devís, 2018).

## Objetivo general y preguntas de investigación

El objetivo general de la presente investigación es mejorar la comprensión de los procesos de diseño curricular realizados por el profesorado cuando pretende incorporar los *exergames* en las aulas. Concretamente, las preguntas que han guiado esta investigación son las siguientes:

- ¿Cuáles son los criterios y los dilemas a los que los docentes otorgan más peso a la hora de proceder a la selección de saberes básicos en las experiencias en las que se usan *exergames*?
- ¿Qué criterios y dilemas sobre la definición de las estrategias metodológicas están presentes en los procesos de diseño curricular cuando los docentes pretenden incorporar videojuegos activos?
- ¿Cómo se diseñan los sistemas de evaluación en las situaciones de aprendizaje con *exergames*?

## Método

Este trabajo se asienta en los pilares de la investigación cualitativa (Flick, 2014). Más concretamente, la toma de decisiones epistemológica adoptada nos llevó a apoyarnos en la estrategia metodológica de los estudios de caso (Stake, 1998; Simons, 2011).

### Participantes

Los estudios de caso de esta investigación han analizado los procesos de diseño colaborativo de cuatro situaciones de aprendizaje, dos con cada caso, en las que se incorporaron *exergames* para su posterior desarrollo en las clases de Educación Física en dos colegios públicos de Educación Primaria. Para su selección, hemos tenido en cuenta, principalmente, la disponibilidad e interés de los docentes por participar en esta investigación, dado que ambos maestros habían participado previamente en otro trabajo exploratorio acerca de las opiniones de los docentes de Educación Física en relación a la introducción de *exergames* en su área, y mostraron interés por profundizar en esta temática y participar en esta investigación. Con el objetivo de mantener la confidencialidad de las escuelas y sus participantes, serán denominados “caso A” y “caso B”.

El caso A se desarrolla en el aula de un centro educativo situado en una pequeña localidad del occidente de Cantabria, al norte de España. El alumnado participante en el caso A fueron los niños y niñas de los cursos 5º y 6º de Educación Primaria. En total fueron 11 discentes, cuatro chicas y siete chicos, con una edad comprendida entre los 10 y los 12 años. Ninguno de ellos precisaba una adaptación curricular para el área de Educación Física.

El caso B se desarrolla en el centro educativo de un pequeño pueblo al noroeste de Cantabria. El alumnado participante en el caso B son los niños y niñas del curso de 3º de Educación Primaria (8-9 años de edad). En total, fueron 12 discentes, ocho niñas y cuatro niños. Ninguno de ellos precisaba una adaptación curricular para el área de Educación Física.

### Procedimiento

En ambos casos se han seguido las mismas fases:

1. Seminarios de formación: se llevaron a cabo seminarios de formación con los dos docentes participantes con el objetivo de realizar una introducción teórica sobre la utilización y posibilidades de estos videojuegos, ajustada a sus intereses y necesidades. En total, se llevaron a cabo dos seminarios presenciales, uno con cada docente, con una duración de aproximadamente dos horas.
2. Diseño de las situaciones de aprendizaje: una vez realizados los seminarios de formación, se procedió al diseño de forma colaborativa de las situaciones de aprendizaje en las que se incorporaron *exergames* como principal recurso educativo.

3. Desarrollo y evaluación de las situaciones de aprendizaje: destinada a la implementación en el aula de las situaciones de aprendizaje diseñadas y su posterior evaluación.

En este artículo se presentan los resultados parciales de una tesis doctoral más amplia relativos a las dos primeras fases, el desarrollo de los seminarios de formación y al proceso de diseño colaborativo con cada docente de las situaciones de aprendizaje utilizando *exergames* como recurso educativo. En la tabla 1 presentamos, a modo de resumen, las principales acciones realizadas a lo largo de los seminarios de formación:

Tabla 1. Acciones llevadas a cabo en los seminarios de formación.

Acciones	Objetivos	Destinatarios
Establecer una primera toma de contacto	Exponer el diseño y los objetivos de la investigación	Maestros participantes
Introducción teórica de los exergames	Fundamentar una base teórica acerca de los principales beneficios educativos de los <i>exergames</i>	Maestros participantes
Presentación de la consola y los exergames seleccionados por los investigadores	Mostrar a los docentes el material con el cual habrá que diseñar las situaciones de aprendizaje	Maestros participantes
Solicitud del permiso de investigación a la dirección de los centros educativos	Obtener el consentimiento de la dirección del centro educativo para llevar a cabo la investigación	Dirección de los centros educativos
Diseño colaborativo de las situaciones de aprendizaje	Diseñar, de forma colaborativa, las situaciones de aprendizaje con videojuegos activos como recurso educativo que se llevarán a cabo en el aula posteriormente	Maestros participantes

Este estudio contó con la aprobación formal del Comité de Ética de la Universidad de Cantabria. Asimismo, se proporcionó información clara y detallada a todos los participantes sobre los objetivos del estudio, la voluntariedad de su participación y el manejo confidencial de sus datos, garantizando el consentimiento informado previo al inicio de la investigación.

Este estudio se llevó a cabo con anterioridad a la fecha de constitución del Comité de Ética de la Universidad de Cantabria. No obstante, este trabajo cumple con todos los requisitos que este comité requiere para emitir una evaluación positiva a un proyecto de investigación, tales como los establecidos por el Código de Buenas Prácticas de Investigación de la Universidad de Cantabria, la American Educational Research Association (AERA, 2011), así como por las directrices marcadas por algunos expertos en investigación cualitativa como Angrosino (2012), Gibbs (2011), Simons (2011) y Flick (2014). Asimismo, nuestra investigación se ajusta a lo establecido en la legislación vigente relativa a la protección de datos (RGPD), así como la siguiente legislación estatal.

#### Instrumentos de recogida de datos utilizados

El principal procedimiento utilizado para la recogida de datos utilizado en la presente investigación ha sido la observación participante (Angrosino, 2012). El investigador estuvo presente

durante las sesiones en el aula, pero no intervino de forma activa. Asimismo, en cuanto a los instrumentos de recogida de datos utilizados, se ha optado por utilizar diarios de campo, grabaciones en vídeo y audio, grupos de discusión con el alumnado y entrevistas semi-estructuradas con ambos docentes al finalizar la experiencia. En la tabla 2 presentamos los instrumentos de recogida de datos utilizados junto con el volumen de datos obtenido en esta investigación:

Tabla 2. Instrumentos de recogida de datos utilizados y volumen de datos obtenido.

Instrumentos de recogida de datos	Destinatarios	Volumen de datos obtenido
Diarios de campo	Grupo/clase	2 diarios (uno para cada caso)
Grabaciones en video y audio	Grupo/clase	23 horas, 36 minutos y 8 segundos
Grupos de discusión	Alumnado	2 horas, 6 minutos y 14 segundos
Entrevistas semi-estructuradas	Docentes	Dos entrevistas (1 hora, 49 minutos y 54 segundos)

#### Análisis de datos

Para analizar los datos recogidos en el presente trabajo, se ha llevado a cabo un proceso de codificación (Gibbs, 2012) *ad hoc* para esta investigación. Se ha diseñado utilizando una secuencia inductiva-deductiva, de forma que el sistema inicial de categorías y códigos fue modificándose en función del análisis de los datos. El sistema de codificación estuvo compuesto por dos categorías, con un total de cuatro códigos asignados a las mismas que se muestran en la tabla 3:

Tabla 3. Categorías y códigos para el análisis de los datos recogidos.

Categorías	Códigos	Descripción
1 SEMINARIOS DE FORMACIÓN Datos acerca de los seminarios de formación	1.1. Aprendizaje y formación de los docentes	Comentarios y observaciones en relación al proceso de formación de los docentes en el uso de <i>exergames</i> como recurso educativo.
2 DISEÑO DE LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE Datos relativos al proceso de diseño de las situaciones de aprendizaje durante los seminarios de formación	2.1. Selección de los videojuegos activos a utilizar 2.2. Elección de los elementos curriculares 2.3. Aspectos metodológicos	Menciones de los docentes acerca de sus decisiones en relación a la selección de los videojuegos activos para el diseño de las situaciones de aprendizaje. Decisiones de los docentes en relación a la selección de contenidos, objetivos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. Referencias acerca de las estrategias metodológicas que los docentes han planteado para integrar los <i>exergames</i> dentro de las sesiones.

## Resultados

En este apartado, profundizaremos en los dilemas curriculares a los que tuvieron que enfrentarse los docentes que participaron en esta investigación durante los procesos de diseño de las situaciones de aprendizaje en las que se incorporaron *exergames* como recurso educativo. Para facilitar su lectura y comprensión, los resultados se presentan en tres categorías: a) selección de aprendizajes, b) definición de las estrategias metodológicas y c) sistemas de evaluación. En la tabla 4 se presenta la estructura de las sesiones de las cuatro situaciones de aprendizaje diseñadas en el presente trabajo:

### A) Selección de aprendizajes

El proceso de creación y diseño de las situaciones de aprendizaje que llevamos a cabo en los seminarios de formación de forma colaborativa supuso un reto para los docentes, dado que la introducción con un sentido pedagógico de este tipo de dispositivos resultó compleja, al no sentirse con la seguridad necesaria para afrontar esta tarea de forma autónoma, por lo que nuestra presencia fue valorada muy positivamente por ambos docentes. Tras realizar una revisión técnica y pedagógica de las posibilidades que ofrecían los videojuegos activos disponibles, cada docente seleccionó aquellos videojuegos que más se ajustaban a su programación anual, adaptando las posibilidades que ofrecían los *exergames* a sus necesidades, tratando de mantenerse en todo momento en el marco definido por el currículo del área.

En la tabla 4 se presenta la estructura de las sesiones de las cuatro situaciones de aprendizaje diseñadas en el presente trabajo:

La primera situación dilemática a la que se enfrentaron ambos docentes fue la necesidad de incorporar los *exergames* teniendo como referencia las prescripciones que establece el currículo oficial de la región en la que se desarrollaron los casos y sus programaciones curriculares anuales. En los seminarios formativos desarrollados con los docentes de cada caso, ambos profesionales pusieron de manifiesto sus dudas sobre el diseño de situaciones de aprendizaje con *exergames* que, por una parte, se ajustaran al marco del currículo oficial y, por otra, se adaptaran a sus programaciones didácticas anuales.

El criterio epistemológico se convirtió en un elemento estructurante de la toma de decisiones curriculares a la hora de proceder a la selección de los aprendizajes. En este sentido, hemos podido identificar cómo las decisiones adoptadas por los docentes a la hora de planificar las situaciones de aprendizaje se apoyaban, por un lado, en las características epistemológicas del propio juego en sí y, por el otro, en los intereses de los docentes de ambos casos. La selección de los aprendizajes estuvo orientada a identificar en qué medida los *exergames* permitían enseñar al alumnado la estructura interna de las actividades físicas que se querían desarrollar. Durante los seminarios formativos, el docente del caso B incidió en la necesidad de seleccionar aquellos *exergames* que permitiesen abordar contenidos de precisión (coordinación oculo-manual) o de equilibrio, puesto que eran los contenidos que pretendía desarrollar en ese momento del curso escolar:

«Yo lo que sí intentaría es transmitirles que el gesto que tienen que realizar sea lo más similar a lo que tú luego en la realidad vas a hacer. Que no se limiten, porque sabemos que, si tú mueves el mando, al final va a responder. Pero, entre comillas, engañarles para que haya una transferencia positiva del gesto a una situación real.» (Entrevista final con el docente del caso B)

Siguiendo con el caso B, el docente había planteado inicialmente una situación de aprendizaje amplia, en la que se trabajasen, además del tenis y el tenis de mesa, el bádminton y la pala cántabra. Sin embargo, al no disponer de ningún *exergame* que permitiese trabajar de forma explícita los deportes de bádminton y pala cántabra, el docente decidió adaptar otro videojuego a las características de esta situación de aprendizaje:

«Yo he puesto que el primer deporte que vamos a ver es el tenis, el segundo es el ping-pong, que creo recordar que de ping-pong había algo [un *exergame*], y lo siguiente que tienen que hacer es bádminton y pala cántabra. Esto no lo va a haber [...] Y nosotros se lo explicaríamos a los chavales: oye, no hay bádminton en la consola, pero vamos a utilizar hoy este juego, que también es de percepción espacio-temporal, de percepción de trayectorias... algo que sea de golpeo.» (Segunda sesión del seminario de formación con el docente del caso B).

Tabla 4. Estructura de las situaciones de aprendizaje

	Lanzo y golpeo	Academia de baile	Deportes de raqueta	Feria de puntería
<b>Exergame utilizado</b>	<i>Wii Sports Resort</i>	<i>Just Dance 2018</i>	<i>Wii Sports</i>	<i>Wii Sports Resort</i>
<b>Sesión 1</b>	<i>Exergames</i>	<i>Exergames</i>	Material convencional	Material convencional + <i>Exergames</i>
<b>Sesión 2</b>	Material convencional	<i>Exergames</i>	Material convencional	Material convencional + <i>Exergames</i>
<b>Sesión 3</b>	<i>Exergames</i>	<i>Exergames</i>	<i>Exergames</i>	Material convencional + <i>Exergames</i>
<b>Sesión 4</b>	Material convencional	Material convencional	Material convencional	Material convencional
<b>Sesión 5</b>	<i>Exergames</i>	Material convencional	Material convencional	Material convencional
<b>Sesión 6</b>	Material convencional	Material convencional	<i>Exergames</i>	Material convencional
<b>Sesión 7</b>			<i>Exergames</i>	

Como hemos sugerido, el profesorado de ambos casos tuvo en cuenta como un elemento central el criterio epistemológico en la toma de decisiones sobre los aprendizajes, atendiendo, a su vez, a las bases científicas para la introducción de saberes vinculados a la Educación Física. Ambos docentes procedieron a la selección de contenidos con una concepción de las relaciones teoría-práctica de naturaleza lineal, considerando que la utilización de los *exergames* podía abrirse como un espacio pedagógico orientado a iniciarse en el desarrollo de los primeros aspectos técnicos y tácticos de una determinada actividad deportiva, es decir, adquirir ciertos patrones motrices que, posteriormente, era necesario asentar y perfeccionar con material convencional:

«[El docente del caso A] se ha mostrado muy interesado en utilizar los videojuegos como una herramienta para que los niños y niñas aprendan los deportes antes de practicarlos en el patio. En su opinión, estos videojuegos pueden ser muy viables para practicar los aspectos más básicos de una forma visual e intuitiva y, posteriormente, llevarlo al terreno de juego» (Diario de campo de los seminarios con el caso A, primera sesión).

Los docentes de ambos casos asumieron como criterios esenciales para secuenciar los aprendizajes seleccionados tanto su instrumentalidad como su transferibilidad. Por un lado, y asumiendo como elemento estructurante de su práctica educativa el criterio epistemológico en la selección de saberes básicos, los docentes de ambos casos organizaron las experiencias en las que incorporaron los *exergames* utilizando estos materiales como un recurso esencial que permitía, a su juicio, asentar las bases de aprendizajes que iban a permitir, a posteriori, el desarrollo de otros conocimientos sobre las actividades físicas y deportivas más complejas.

El criterio de transferibilidad fue esencial a la hora de secuenciar los saberes básicos en el proceso de diseño curricular de las situaciones de aprendizaje con *exergames*. Las actividades con videojuegos fueron concebidas por el profesorado de ambos casos como una vía para desarrollar de una forma eficiente aspectos técnicos, solicitando al alumnado la realización de los movimientos requeridos por cada actividad física con la mayor precisión y exactitud posible, con el objetivo de que la transferencia de los aprendizajes fuera óptima:

«Yo lo que sí intentaría es transmitirles que el gesto que tienen que realizar sea lo más similar a lo que tú luego en la realidad vas a hacer. Que no se limiten, porque sabemos que, si tú mueves el mando, al final va a responder. Pero, entre comillas, engañarles para que haya una transferencia positiva del gesto a una situación real.» (Entrevista final con el docente del caso B)

Otro criterio estructurante en la toma de decisiones sobre los procesos de selección de saberes básicos en la fase de diseño curricular fue el psicológico. En el trabajo de campo desarrollado fueron frecuentes las referencias a las características y a la edad del alumnado participante en cada uno de los casos en la selección de los saberes básicos a abordar a través de los *exergames* en cada situación de aprendizaje. Los docentes manifestaron dudas a lo largo del proceso de diseño de las situaciones de aprendizaje en relación a los contenidos de los *exergames* a abordar en cada situación de aprendizaje. Las motivaciones de orden psicológico vinculadas a la edad del alumnado participante emergieron en la fase de diseño de las situaciones de aprendizaje, evidenciando que el diseño de estos materiales, pensado esencialmente

con fines lúdicos, no se adapta con igual facilidad a los diversos niveles de desarrollo del alumnado de primaria. La selección de saberes básicos vino motivada por la edad de los participantes dado que, a juicio de los docentes, el alumnado de niveles superiores no necesita aprender los contenidos utilizando únicamente *exergames*, sino que es más beneficioso utilizar materiales convencionales:

«Igual no es el juego perfecto para estos alumnos en esta edad. Yo creo que les exige demasiado ese juego, entonces aquí se necesita, por decirlo de una manera rápida, juegos más gruesos, en los que no se necesite tanta precisión.» (Entrevista final con el docente del caso A)

A juicio de los docentes, la inclusión de este tipo de dispositivos tendría más cabida para desarrollar los aprendizajes a abordar en los primeros cursos de la etapa, debido a que favorece la adquisición de ciertos patrones motrices que, posteriormente, es necesario perfeccionar con material analógico.

#### B) Definición de las estrategias metodológicas

Uno de los primeros dilemas sobre la definición de las estrategias metodológicas diseñadas por ambos maestros fue adaptar los *exergames* para resituar estos medios en un contexto para el que, originariamente, no fueron creados. Es decir, este dilema se relaciona con el hecho de que los videojuegos activos utilizados no fueron diseñados con una finalidad educativa, sino con un objetivo de entretenimiento, y están enfocados a un público que busca divertirse en sus hogares en un ambiente ameno y distendido.

El trabajo realizado en los seminarios formativos nos permitió identificar que el profesorado realizó el diseño metodológico de las situaciones de aprendizaje tratando de establecer un equilibrio entre las dimensiones genético-constitutiva y práctica de los videojuegos, es decir, entre las inherentes estrategias definidas por los desarrolladores en cada uno de los juegos y los usos que finalmente dieron los docentes a esos medios. El diseño de las diversas actividades de los videojuegos se apoya en estrategias en la práctica de naturaleza global, lo que dificulta, en ocasiones, el desarrollo de actividades de aula de naturaleza más analítica.

Del mismo modo, los sistemas de control y puntuación definidos en el diseño de los *exergames* condicionaron el desarrollo de las situaciones de aprendizaje, dado que el diseño del juego impide la modificación de los sistemas de recompensas o puntuación. El maestro del caso B identificó dificultades en el diseño de su segunda situación de aprendizaje, una feria de puntería. Tomando como referencia la dinámica general de esta situación de aprendizaje, dirigida a crear un sistema de competición entre varios equipos a través de la participación en diferentes juegos, el docente debía adaptar sus estrategias metodológicas a las dinámicas de juego subyacentes en la situación de aprendizaje. Dado que los videojuegos no permitían cambiar su sistema de puntuación, el docente adaptó el sistema de cada *exergame* al resto de juegos planteados en las sesiones:

«Yo he puesto en esta situación de aprendizaje, como norma, que solamente existen tres tipos de puntuación: uno, dos y tres puntos. Para que luego ellos, cuando creen su posta, haya solamente tres niveles de puntuación. Y, segundo, que sólo hay cinco lanzamientos. Entonces, tenemos que pensar un poquito cómo podemos adaptar los dos juegos de la Wii a esto» (Entrevista final con el docente del caso B).

El trabajo desarrollado en los seminarios formativos puso de manifiesto que la tarea de diseñar estrategias metodológicas utilizando *exergames* como recurso educativo plantea la necesidad de reestructurar aspectos como los estilos de enseñanza o las dinámicas y agrupamientos que se han de implementar para una correcta introducción de este tipo de dispositivos. El profesorado diseñó las estrategias apoyándose en diferentes estilos de enseñanza, tales como actividades de mando directo, la asignación de tareas o la creación de circuitos de estaciones, entre otras. Una de las principales inquietudes de los maestros de ambos casos fue organizar la dinámica de las sesiones con el objetivo de lograr el mayor tiempo de actividad motriz:

«Al final, yo creo que nosotros, desde el aula, lo que tenemos que intentar es que el tiempo de práctica del niño sea el mayor posible. Entonces, gestionar de alguna manera para que ese tiempo sea rico para todos. Indudablemente, si sólo pueden actuar dos niños, en el resto hay que crear una estructura que les permita estar haciendo otras cosas.» (Entrevista final con el docente del caso A).

El uso de los *exergames* para abrir espacios de participación y socialización entre los estudiantes fue un criterio estructurante identificado por el profesorado de los casos a hora de reflexionar sobre las potencialidades curriculares de estos medios al reflexionar sobre la toma de decisiones en torno a las estrategias metodológicas:

«Que pudiesen participar muchos a la vez sería idóneo porque no tendrías a nadie esperando. O que también pudiesen trabajar, que eso lo vimos, de forma alternativa y hubiese como turnos, pero rápidos, porque eso nos pasó en el Just Dance, que se pusieron en fila y se pasaban el mando» (Entrevista final con el docente del caso A).

La definición de este tipo de estrategias más cooperativas y participativas, sustentadas en las opciones multijugador que ofrecen algunos *exergames*, se empleó como una decisión para dar respuesta al dilema de diseñar estrategias con un cariz menos competitivo y para abordar el desarrollo de actitudes de ayuda y cooperación entre el alumnado. Tal y como constató el profesorado de ambos casos, la presencia de estos medios influyó positivamente en el clima del aula, debido a que el modo multijugador de muchos de los videojuegos activos utilizados permitió poner en práctica valores como el trabajo en equipo, la cooperación o la aceptación de la derrota.

En las observaciones realizadas en el aula pudimos identificar que la competitividad que suele estar presente en las sesiones de educación física con material convencional no se evidenció con la misma intensidad que en las sesiones con *exergames*. Esa dinámica pudo estar relacionada con que el alumnado identificó estos videojuegos con un ambiente de ocio y diversión, lo que implica que en aquellas dinámicas donde habitualmente suele generarse un clima de excesiva competitividad –como, por ejemplo, en la formación de los equipos o en la propia dinámica de las actividades– esto no ocurriera, y el alumnado prefiriese compartir la experiencia con sus compañeros más cercanos en lugar de con los más habilidosos en una determinada actividad, anteponiendo la diversión al resultado.

### C) Sistemas de evaluación

En los seminarios de formación también se plantearon dilemas relacionados con el diseño de los sistemas de evaluación. Los maestros identificaron como una potencialidad clave de

este tipo de medios su capacidad para registrar las respuestas o comportamientos motrices del alumnado en bases de datos que se traducen en puntuaciones en función del desempeño motriz de los usuarios. Es decir, valoraron la posibilidad de diseñar sus sistemas de evaluación teniendo en cuenta el grado de desempeño registrado por los sistemas de puntuación incluidos en los propios *exergames* al haber analizado previamente las características de cada juego, seleccionándolos en función de los objetivos y aprendizajes de cada situación de aprendizaje. Así, el maestro del caso A sugirió que los videojuegos activos, como el *Just Dance 2018*, permitían limitar el tiempo que un docente a destinar a evaluar algunas de las actividades desarrolladas:

«Los bailes o coreografías sí que creo que se podrían evaluar si todos hacen el mismo baile y tienen tiempo para ensayar. Pero sí que se podría llevar a cabo la evaluación. También depende muchas veces del tiempo que tengas, pero se podría evaluar perfectamente porque al final, si haces un baile y le aprendes, y pueden hacerlo cuatro alumnos a la vez, en tres minutos estás evaluando a cuatro alumnos, que en media hora tienes evaluado el proceso de coreografía, o el sentido del ritmo o la creación de coreografías y ritmos.» (Entrevista final con el docente del caso A).

El maestro del caso B coincidió con su compañero al señalar las posibilidades que ofrecían los *exergames* como herramientas de evaluación. Este docente apuntó que era posible utilizar este tipo de videojuegos como una escala de valoración. De ese modo, cada alumno/a debería lograr un número de puntos en un determinado videojuego para lograr una evaluación positiva. El docente sugirió que, si tuviera que repetir la experiencia, utilizaría los *exergames* en la evaluación global de la propia situación de aprendizaje, y no únicamente en la de una determinada sesión. Así, las puntuaciones obtenidas en los videojuegos activos formarían parte del carnet de habilidades que el docente utiliza como herramienta de coevaluación del alumnado:

«Crearía una estructura más bien planificada, que tuviera un resultado final en la unidad didáctica: imagínate, en el primer tema haber dado una puntuación a la hora de hacer el carnet a cada persona que se pudiera llevar al equipo y que eso se pudiera sumar a los puntos del partido, y que el hilo conductor de esa unidad didáctica estuviera mejor hilado.» (Entrevista final con el docente del caso B).

Si bien el profesorado reconoció las potencialidades evaluadoras de las puntuaciones obtenidas en cada juego, identificó también la necesidad de desarrollar sistemas que permitieran asegurarse de que todo el alumnado estuviese constantemente en movimiento e, incluso, se diseñasen otras estrategias complementarias (al margen de las puntuaciones que ofrecen los juegos), que pudieran integrarse en la evaluación de las sesiones e incorporasen otros criterios no recogidos por los juegos. En el caso B, este sistema de evaluación fue utilizado para evaluar las habilidades motrices trabajadas en la primera situación de aprendizaje:

«Aquí podrías hacer un paralelismo de los carnets deportivos que hemos hecho, en los que el alumno tiene que realizar una tarea y conseguir un número de golpes, e incluir algo que deban conseguir una puntuación en un determinado videojuego. Que tengan que conseguir X puntos para yo considerar que has logrado el nivel establecido, porque lo hemos trabajado y, al final, no deja de ser algo perceptivo-motriz lo que les estoy pidiendo.» (Entrevista final con el docente del caso B)

Los maestros reconocieron que el hecho de que estos videojuegos ofrecieran un feedback inmediato a cada jugador, puesto que las puntuaciones se muestran de forma instantánea en la pantalla (dependiendo del videojuego, la puntuación se refleja de distinta forma), posibilitaba que cada alumno recibiera información de forma constante sobre el nivel de desarrollo de sus competencias. Eso suponía, a su juicio, un reto en el diseño de los sistemas de evaluación dado que, si bien esta característica hacía de estos videojuegos un instrumento útil para evaluar de forma sumativa al finalizar una determinada actividad, sumando todas las puntuaciones obtenidas, también posibilitaba utilizar el proceso de evaluación como una herramienta de mejora durante el propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Discusión

Este trabajo sugiere que la integración de los *exergames* en las aulas no supone únicamente un cambio en los medios empleados en las clases, es decir, sustituir materiales manipulativos por digitales, sino que exige y genera transformaciones más profundas que afectan al resto de elementos curriculares, algo que ya se ha puesto de manifiesto en trabajos anteriores (Gómez-Gonzalvo *et al.*, 2018).

El proceso de creación y diseño de las situaciones de aprendizaje llevadas a cabo en los seminarios de formación de forma colaborativa supuso un reto para los docentes de ambos casos, dado que la introducción con un sentido pedagógico de este tipo de dispositivos resultó compleja, al no tener suficiente formación previa para afrontar esta tarea de forma autónoma, algo que ya ha sido identificado por otras investigaciones previas destinadas a integrar estos medios en las aulas (Conde Cortabitarte *et al.*, 2020), así como otros modelos de tecnología (Sánchez García y Galindo Villardón, 2018). Concretamente, este trabajo evidencia las dificultades que pueden tener los docentes de Educación Física para diseñar situaciones de aprendizaje educativas con *exergames*, relacionadas principalmente con la toma de decisiones sobre los diferentes elementos curriculares, al no conocer con el detalle suficiente las posibilidades de cada videojuego.

Nuestro trabajo sugiere que el profesorado que pretenda usar *exergames* en sus clases ha de enfrentarse a diversas situaciones dilemáticas desde una perspectiva curricular que, en algunos casos, son diferentes a las que enfrenta cuando trabaja con otro tipo de medios. Con relación a la selección de los aprendizajes a desarrollar, hemos podido identificar que en el diseño de las situaciones de aprendizaje predominaron algunos criterios estructurantes en esa toma de decisiones sobre la introducción de los videojuegos: la pertinencia epistemológica, instrumentalidad, transferibilidad o motivaciones de naturaleza psicológica. A pesar de las dificultades, el trabajo realizado permite demostrar que los *exergames* utilizados en esta investigación han brindado la posibilidad de desarrollar las habilidades y destrezas motrices básicas, así como aprender y mejorar diversos gestos técnicos (por ejemplo, el lanzamiento a canasta o el bateo de la pelota en baseball) para, posteriormente, llevarlos a la práctica con material convencional. En esta línea, ambos docentes han identificado esta potencialidad como un aspecto interesante de la introducción de este tipo de dispositivos en el área de Educación Física, puesto que permiten aprender y practicar estas habilidades de una forma segura y amena en el mundo virtual, algo que ya se ha evidenciado en otros trabajos previos (Lwin y Malik, 2014; Vernadakis *et al.*, 2015). No obstante, existen estudios que no han encontrado una mejora en el rendimiento motriz del alumnado

tras el uso de este tipo de medios, por lo que es necesario continuar las investigaciones en esta línea (Santamaría Guzmán *et al.*, 2016).

Con relación a las estrategias metodológicas, esta investigación ha puesto de manifiesto que la adaptación de estos videojuegos al ámbito educativo formal exige desarrollar procesos reflexivos destinados a vincular dos dimensiones básicas en cualquier medio que pretenda utilizarse con una finalidad educativa: cómo están diseñados (dimensión genético-constitutiva) y cuáles son las posibles formas de integración en las aulas para que representen un recurso con un sentido pedagógico y curricular (dimensión práctica). En los seminarios de formación pudimos identificar que algunos de esos dilemas vienen motivados porque este tipo de medios han sido diseñados, en origen, para satisfacer una demanda del mercado en relación al ocio y el entretenimiento doméstico y familiar y no para emplearse en contextos educativos formales, algo que ya se ha puesto de manifiesto en otros trabajos (Gómez-Gonzalvo *et al.*, 2018). Por ello, este trabajo sugiere, por un lado, la necesidad de reestructurar algunos de los estilos de enseñanza usados habitualmente en las clases y, por el otro, imaginar nuevas dinámicas que permitan lograr una correcta introducción de este tipo de dispositivos que permitan estructurar y orientar pedagógicamente las decisiones adoptadas en la fase de diseño de los videojuegos (Andrade *et al.*, 2020).

Finalmente, esta investigación sugiere que el diseño de sistemas de evaluación de estas experiencias puede apoyarse en los sistemas de puntuación existentes en los videojuegos activos orientados a medir el desempeño motriz de los usuarios. En todo caso, estos sistemas resultan insuficientes cuando se trata de analizar los procesos de desempeño motriz, por lo que será necesario elaborar estrategias de evaluación que permitan al alumnado intervenir de un modo más directo en el seguimiento de los procesos y analizar otros criterios no presentes inicialmente en los juegos.

## Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, la muestra utilizada fue relativamente pequeña, con un total de 23 alumnos/as, lo que restringe la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos. Además, al tratarse de estudios de caso en solo dos centros educativos, los resultados reflejan experiencias específicas que podrían variar en otros entornos o niveles educativos. Por último, la investigación se centró principalmente en el proceso de diseño curricular del profesorado, dejando abierta la necesidad de investigaciones futuras que evalúen el impacto directo en el alumnado a largo plazo.

## Fuentes de financiación del trabajo

El trabajo no ha recibido financiación para su desarrollo.

## Contribución individual de cada autor/a

Autor 1 (ICC): Revisión de la literatura, conceptualización, metodología, análisis de datos, revisión crítica, redacción, edición y preparación del manuscrito original.

Autor 2 (CR-H): Metodología, análisis de datos, revisión crítica, redacción, edición, supervisión y preparación del manuscrito original.

Autor 3 (ACS): Conceptualización, metodología y supervisión.

## Referencias bibliográficas

- American Educational Research Association (AERA). (2011). Code of Ethics approved by the American Educational Research Association Council. *Educational Researcher*, 40(3), 145-156. <https://doi.org/10.3102/0013189X11410403>
- Andrade, A., Correia, C.K., da Cruz, W. M. y Bevilacqua, G. G. (2019). Acute effect of exergames on children's mood states during physical education classes. *Games for Health*, 8(4), 250-256. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0083>
- Andrade, A., da Cruz, W. M., Correia, C. K., Santos, A. L. G. y Bevilacqua, G. G. (2020). Effect of practice exergames on the mood states and self-esteem of elementary school boys and girls during physical education classes: A cluster-randomized controlled natural experiment. *Plos One*, 15(6), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232392>
- Angrosino, M. (2012). *Etnografía y observación participante en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Araújo, J. G., Batista, C. y Moura, D. L. (2017). Exergames na educação física: uma revisão sistemática. *Movimento*, 23(2), 529-542. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.65330>
- Benzing, V. y Schmidt, M. (2018). Exergaming for Children and Adolescents: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats. *Journal of Clinical Medicine*, 7(11), 422. <https://doi.org/10.3390/jcm7110422>
- Chow, J. Y., Tan, C. W. K., Lee, M. C. Y. y Button, C. (2014). Possibilities and implications of using a motion-tracking system in physical education. *European Physical Education Review*, 20(4), 444-464. <https://doi.org/10.1177/1356336X14535057>
- Conde Cortabitarte, I., Rodríguez-Hoyos, C. y Calvo Salvador, A. (2020). Potencialidades y límites educativos de los videojuegos activos: una investigación basada en entrevistas a docentes de Educación Física. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(43), 43-52. <https://doi.org/10.12800/ccd.v15i43.1398>
- Conde Cortabitarte, I. y Rodríguez-Hoyos, C. (2018). Indagando en las experiencias del profesorado para incorporar los exergames en las aulas de educación física. *EDMETIC: Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(2), 1-17. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i2.6917>
- Flick, U. (2014). *El diseño de la investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Gibbs, B., Quennerstedt, M. y Larsson, H. (2016). Teaching dance in physical education using exergames. *European Physical Education Review*, 23(2), 237-256. <https://doi.org/10.1177/1356336X16645611>
- Gómez-Gonzalvo, F., Molina, P. y Devís, J. (2018). Los videojuegos como materiales curriculares: una aproximación a su uso en Educación Física. *Retos*, 34, 305-310. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.63440>
- Hoyos Quintero, Á. M., Yusty García, N. y Flor Sandon, V. A. (2022). Efecto del uso de videojuegos activos en el nivel de actividad física del adulto joven: revisión exploratoria. *Retos*, 45, 888-896. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.90421>
- Lwin, M. y Malik, S. (2014). Can exergames impart health messages? Game play, framing and drivers of physical activity among children. *Journal of Health Communication*, 19(2), 136-151. <https://doi.org/10.1080/10810730.2013.798372>
- Marín-Suelves, D., Guzmán, J. F. y Ramón-Llin, J. (2022). Exergame en educación: mapeando la investigación. *Retos*, 44, 64-76. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90127>
- Sánchez García, A. B. y Galindo Villardón, P. (2018). Uso e integración de las TIC en el aula y dificultades del profesorado en activo de cara a su integración. *Profesorado: Revista De currículum Y Formación Del Profesorado*, 22(3), 341-358. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8005>
- Santamaría Guzmán, K., Salicetti, A. y Moncada, J. (2016). Efecto agudo de una práctica "exergame" en el rendimiento del lanzamiento en baloncesto. *Retos*, 29, 58-60. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.36736>
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: teoría y práctica*. Ediciones Morata.
- Staiano, A., Abraham, A. A. y Calvert, S. (2013). Adolescent exergame play for weight loss and psychosocial improvement: A controlled physical activity intervention. *Obesity*, 21(3), 598-601. <https://doi.org/10.1038/oby.2012.143>
- Staiano, A., Kihm, H. y Sandoval, P. (2018). The use of competition to elicit vigorous intensity physical activity during children's exergame play. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 110(3), 39-47. <https://doi.org/10.14307/JFCS110.3.39>
- Staiano, A. y Calvert, S. (2011). Exergames for Physical Education courses: physical, social, and cognitive benefits. *Child Development Perspectives*, 5(2), 93-98. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2011.00162.x>
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.
- Stanmore, E., Stubbs, B., Vancampfort, D., de Bruin, E. y Firth, J. (2017). The effect of active videogames on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 78, 34-43. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.04.011>
- Sun, H. (2012). Exergaming impact on physical activity and interest in elementary school children. *Quarterly for Exercise and Sport*, 83(2), 212-220. <https://doi.org/10.1080/02701367.2012.10599852>
- Sun, H. (2013). Impact of exergames on physical activity and motivation in elementary school students: A follow-up study. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 138-145. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2013.02.003>
- Sun, H. (2015). Operationalizing physical literacy: the potential of active video games. *Journal of Sport and Health Science*, 4(2), 145-149. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.03.006>
- Sun, H. y Gao, Y. (2016). Impact of an active educational video game on children's motivation, science knowledge, and physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, 5(2), 239-245. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.12.004>
- Zeng, N. y Gao, Z. (2016). Exergaming and obesity in youth: current perspectives. *International Journal of General Medicine*, 9(1), 275-284. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S99025>
- Vernadakis, N., Papastergiou, M., Zetou, E. y Antoniou, P. (2015). The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*, 83, 90-102. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.01.001>