

# EFFECTOS DE LA GAMIFICACIÓN Y EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN FÍSICA

## EFFECTS OF GAMIFICATION AND COOPERATIVE LEARNING IN PHYSICAL EDUCATION TEACHER TRAINING

Gonzalo Flores-Aguilar<sup>1</sup>, Miguel Ángel Oviedo-Caro<sup>1</sup>, Pablo Saiz-González<sup>2</sup>, José Enrique García del Moral<sup>3</sup>, Javier Fernández-Río<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento Educación Física y Deportes, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla, España

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo, España

<sup>3</sup> Departamento Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de Jaén, España

### Autor para la correspondencia:

José Enrique García del Moral, jemoral@ujaen.es

### Título Abreviado:

Efectos de la Gamificación y el Aprendizaje Cooperativo en la Formación del Profesorado de Educación Física

### Cómo citar el artículo:

Flores-Aguilar, G., Oviedo-Caro, M.A., Saiz-González, P., García del Moral, J.E. & Fernández-Río, J. (2025). Efectos de la gamificación y el aprendizaje cooperativo en la formación del profesorado de educación física. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 20(65), 2446. <https://doi.org/10.12800/ccd.v20i65.2446>

Recibido: 27 febrero 2025 / Aceptado: 24 junio 2025



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-compartirIgual 4.0 Internacional.

### Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de un proyecto gamificado-cooperativo sobre las metas de logro, las necesidades psicológicas básicas y la percepción del apoyo a la autonomía en la formación inicial del profesorado de Educación Física. Un total de 132 estudiantes de cuarto curso de una universidad en el sur de España se dividieron en tres grupos (gamificado-cooperativo, cooperativo y tradicional). El estudio siguió un diseño cuasi-experimental, pre-test-post-test (10 y 12 semanas, 1.5 horas semanales). Se evaluaron el apoyo percibido a la autonomía, las necesidades psicológicas básicas y las metas de logro 3x2 de los participantes. El grupo gamificado-cooperativo experimentó mejoras significativas en la disminución de la comparación con otros estudiantes y en el apoyo a la autonomía procedimental. El grupo cooperativo también mostró mejoras en el apoyo a la autonomía organizativa y procedimental, mientras que el grupo control mejoró en la percepción de competencia. Aunque existe la necesidad de realizar más investigaciones para maximizar el potencial educativo de estos enfoques en la educación superior, este estudio revela que la implementación de la gamificación junto con el aprendizaje cooperativo puede reducir la comparación entre estudiantes y aumentar la percepción de autonomía, lo que se asocia con consecuencias positivas para los estudiantes.

**Palabras clave:** Gamificación, educación superior, aprendizaje cooperativo, formación del profesorado de educación física, modelos pedagógicos.

### Abstract

The aim of this study was to evaluate the impact of a gamified-cooperative project on achievement goals, basic psychological needs, and the perception of autonomy support in the initial training of Physical Education teachers. A total of 132 fourth-year students from a university in southern Spain were divided into three groups (gamified-cooperative, cooperative, and traditional). The study followed a quasi-experimental, pre-test-post-test design (10 and 12 weeks, 1.5 hours per week). Perceived autonomy support, basic psychological needs, and 3x2 achievement goals of the participants were assessed. The gamified-cooperative group experienced significant improvements in reducing comparison with other students and in procedural autonomy support. The cooperative group also showed improvements in organizational and procedural autonomy support, while the control group improved in the perception of competence. Although there is a need for further research to maximize the educational potential of these approaches in higher education, this study reveals that the implementation of gamification along with cooperative learning can reduce comparison among students and increase the perception of autonomy, which is associated with positive outcomes for students.

**Keywords:** Gamification, higher education, cooperative learning, physical education teacher training, pedagogical models.

### Introducción

En la actualidad existe un cierto consenso a la hora de considerar a la Educación Física (EF) como una asignatura imprescindible para el desarrollo holístico-integral del alumnado (a nivel cognitivo, físico-motor, afectivo-emocional, social y cultural) (Pill et al., 2024), la promoción de la práctica de actividad física y la adopción de un estilo de vida saludable

que perdure durante toda la vida adulta (Hills et al., 2015). Sin embargo, y a pesar de su evolución teórica y curricular, históricamente se ha cuestionado su valor educativo (Quennerstedt, 2019). Desde sus inicios, la EF ha mantenido un bajo estatus educativo y social (Schempp, 1993), puesto que su enseñanza se ha centrado, casi en exclusiva, en tres aspectos reconocibles: a) en el juego libre (ausencia de aprendizaje); b) en la enseñanza técnica de ciertos deportes hegemónicos; y c) en el trabajo de la condición física (Kirk, 2017). Estos dos últimos bajo un enfoque mecanicista y biológico (Tinning, 2002), con metodologías directivas y analíticas (adiestramiento) centradas en el docente (Pill, 2016), además de sistemas evaluativos subjetivos, sumativos y penalizadores (López et al., 2016). Tradicionalmente, este enfoque “físico” y no “educativo” ha descontextualizado el aprendizaje a través de la EF y ha provocado la marginación de aquellos estudiantes (chicas, inmigrantes, discapacitados, etc.) (Flintoff & Scraton, 2001; Toohey et al., 1999) que no encajaban en la masculinidad hegemónica (Nilges, 1998). Sin lugar a dudas, esto ha favorecido que algunos estudiantes se muestren desmotivados hacia la materia (Ntoumanis, 2001), la cual recuerdan negativamente debido a las malas experiencias vividas durante su trayectoria educativa (Aniszewski et al., 2019; Fernández-Río & Saiz-González, 2023) una idea que se agrava con los estudiantes (chicas) de educación secundaria, algunas de las cuales la catalogan como “humillante, frustrante, vergonzosa y apenas tolerable” (Portman, 1995). Ante la urgente reconstrucción de esta disciplina (Velázquez-Buendía, 2007), la comunidad científica aboga por un replanteamiento urgente de su enseñanza (Pérez-Pueyo & Hortigüela-Alcalá, 2020) que también impregne a la formación del profesorado. Como indican Flores-Aguilar et al. (2023), la transferencia real de las nuevas metodologías en la escuela del futuro depende, en parte, de su vivencia práctica y teórica en la formación inicial del profesorado (educación superior).

De entre todos los enfoques metodológicos existentes, las investigaciones más recientes otorgan un papel relevante a los modelos pedagógicos (MP), como por ejemplo la gamificación y el aprendizaje cooperativo (AC), puesto que su aplicación suele aumentar el protagonismo del alumnado facilitando la existencia de un conjunto de experiencias de éxito que satisface sus necesidades y mantiene y/o aumenta su motivación (Fernández-Río & Saiz-González, 2023), beneficiándose así su desarrollo holístico-integral (Casey & Kirk, 2021). La irrupción de la gamificación en el ámbito educativo ha cobrado un especial interés en esta última década en España, especialmente en el ámbito de la EF y la formación de su profesorado. Con origen en el mundo empresarial, la gamificación consiste en la introducción de los principales elementos de los juegos en entornos no lúdicos (Werbach & Hunter, 2012), con la intención final de generar un cambio en el comportamiento de los usuarios (jugadores) (Zichermann & Cunningham, 2011). En el ámbito educativo, y debido a la presencia de grandes imprecisiones terminológicas, Fernández-Río y Flores-Aguilar (2019, p.11) la definen como un MP emergente “que utiliza los elementos del juego para desarrollar unos contenidos curriculares concretos dentro de un contexto, que incluye tareas y actividades adaptadas a la dinámica del juego para conseguir los objetivos educativos planteados, y no la simple diversión”. Aunque las investigaciones actuales aún no son concluyentes, algunas revisiones revelan efectos positivos en todos los niveles educativos de la EF como la disminución de la desmotivación y el aumento de la motivación intrínseca de los estudiantes, el incremento de la autonomía, la responsabilidad, las relaciones sociales, además de la mejora del compromiso y el aprendizaje en la asignatura; entre otras (Arufe-Giráldez et al., 2022; Camacho-Sánchez et al., 2023; Ferriz-Valero et al., 2023; Mercan & Varol Selçuk, 2024). En cuanto a la formación inicial del profesorado de EF, los resultados también son alentadores: a) mejora de la motivación intrínseca y descenso de la desmotivación (Sotos-Martínez et al., 2024); b) aumento del rendimiento académico y de la regulación externa (Ferriz-Valero et al., 2020); c) mejora de la motivación intrínseca y el compromiso con la asignatura (rendimiento académico) (Flores-Aguilar et al., 2021; T. Liu & Lipowski, 2021); d) incremento de la motivación intrínseca y autodeterminada, necesidades psicológicas básicas y AC (Pérez-Muñoz et al., 2022); e) generación de sentimientos de satisfacción y disfrute y aumento de la motivación y el compromiso (Pérez-López et al., 2017); f) entre otras mejoras, como por ejemplo a nivel físico (Mora-González et al., 2022; Pérez-López et al., 2017; Sañudo et al., 2024). Aun así, Arufe-Giráldez et al. (2022) reclaman más investigaciones para aprovechar al máximo el potencial educativo de la gamificación en la educación superior.

Con una dilatada experiencia en la educación primaria y secundaria, aunque algo menor en el ámbito universitario (Barceló-Cerdá et al., 2024; León et al., 2011), el AC es un MP consolidado donde el alumnado y el profesorado implicado aprende y co-aprende a partir de un planteamiento de enseñanza y aprendizaje que potencia su interacción grupal y su interdependencia positiva (Fernández-Río, 2021). Para implementarlo de manera adecuada se hace imprescindible crear pequeños grupos estables y heterogéneos, pero también insertar cinco elementos básicos (interdependencia positiva, la interacción promotora cara a cara, la responsabilidad individual, el procesamiento grupal y las habilidades sociales) (Johnson et al., 2013), además de dos elementos clave (igualdad de participación e interacción simultánea) (Kagan, 1994). Algunas

de las principales revisiones existentes señalan que el AC en EF provoca mejoras en el alumnado a nivel físico, cognitivo, social y afectivo (Bores-García et al., 2021; Casey & Goodyear, 2015), e incluso a nivel motivacional (Goodyear et al., 2014), especialmente si se hibrida con otros modelos (Casey & MacPhail, 2018). De hecho, en la experiencia de Flores-Aguilar et al. (2021) se hibridó el AC y la Gamificación en el futuro profesorado de EF, provocándose un aumento del compromiso y de motivación hacia la asignatura del alumnado participante, aunque acabó valorando negativamente la creación de grupos heterogéneos.

Por otro lado, la Teoría de las Metas de Logro (Nicholls, 1984) es uno de los principales marcos utilizados para comprender la motivación de los individuos en contextos de logro. Según Barkoukis et al. (2024), las metas de logro influyen directamente en los niveles de participación y motivación en las clases de EF. Esta teoría señala dos tipos de objetivos de logro (modelo dicotómico) (Elliott & Dweck, 1988): orientación a la tarea (dominio) y orientación al ego (rendimiento). Posteriormente, Elliot y McGregor (2001) propusieron un marco de metas de logro 2X2 en el que las metas de dominio, al igual que las metas de desempeño, pueden separarse en categorías de aproximación y de evitación, planteando cuatro tipos de metas: aproximación-tarea, evitación-tarea, aproximación-ego y evitación-ego. En último lugar, Elliot et al. (2011) propusieron el modelo 3x2, el cual incluye seis objetivos diferentes: a) aproximación-tarea; b) evitación-tarea; c) aproximación-yo; d) evitación-yo; e) aproximación-otros; y f) evitación-otros. Los diferentes planteamientos de enseñanza de la EF pueden llevar al aumento o la disminución de unas u otras metas.

Otra de las teorías más utilizadas para entender la motivación es la Teoría de la Autodeterminación (Deci & Ryan, 1985), la cual integra varias miniteorías, entre ellas la Teoría de las Necesidades Psicológicas Básicas (NPB). Esta teoría identifica tres necesidades innatas fundamentales para el bienestar: autonomía, competencia y relación (Ryan & Deci, 2002). En el presente estudio se ha puesto un énfasis particular en la autonomía, dado que investigaciones previas han demostrado que los contextos educativos que la promueven tienden a generar mayores niveles de motivación intrínseca, bienestar y compromiso del alumnado (Vansteenkiste et al., 2010; Martela & Ryan, 2021; Standage et al., 2003). Además, se ha observado que el apoyo a la autonomía actúa como un factor clave en la autorregulación del aprendizaje, lo que justifica su análisis específico en el marco de esta investigación. Algo que también ocurre con el uso de la gamificación y el AC (Fernández-Río et al., 2017; Ferriz-Valero et al., 2020; Martín-Moya et al., 2018; Sotos-Martínez et al., 2024).

Dentro de este marco motivacional, cabe mencionar la relevancia del apoyo a la autonomía percibida a través de la presencia de una estructura docente (antes, durante y después de la actividad) que proporcione una orientación que satisfaga los problemas y deseos de los estudiantes (Vansteenkiste et al., 2010). Tradicionalmente, el apoyo a la autonomía se vincula con tres dimensiones diferentes: a) organizacional: se refiere a oportunidades de elección en el entorno (es decir, equipo, espacio, estructura de la lección, etc.); b) cognitiva: se refiere a la propiedad de los estudiantes de su aprendizaje (es decir, oportunidades para discutir las propias rutas de solución de los estudiantes, el uso de la autoevaluación y la coevaluación ...); y c) procedimental: se refiere a las oportunidades de elección en la "forma" (es decir, medios utilizados para presentar datos, procedimiento utilizado para demostrar competencia...) (Stefanou et al., 2004). Cabe decir que la autonomía docente se ha relacionado positivamente con la autoeficacia percibida, la satisfacción laboral, el empoderamiento y un clima laboral positivo (Parker, 2015). Según Wermke et al. (2019), la autonomía docente es un ingrediente importante, casi mágico, para una escuela exitosa y el desarrollo profesional, por lo que debería empezar a promoverse en la formación inicial del profesorado.

Llegados a este punto, el objetivo de este estudio fue el de evaluar el impacto de un proyecto gamificado-cooperativo en comparación con un enfoque cooperativo y otro tradicional en la formación inicial del profesorado de EF, sobre los objetivos de metas 3x2 del alumnado, la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y su percepción sobre el apoyo a su autonomía.

## Material y Métodos

### Diseño

Se llevó a cabo un estudio quasi-experimental, que contenía dos grupos experimentales (Gamificación-Cooperativo y Cooperativo) y un grupo control, con medidas pre-test y post-test (Dimitrov & Rumrill, 2003).

## Participantes

Participaron un total de 132 estudiantes matriculados en las asignaturas de “Didáctica de la Educación Física” y “Enseñanza de la Educación Física II” de una universidad al sur de España. La muestra estaba constituida por 58 hombres (43.9%) y 74 mujeres (56.1%) de entre 20 y 57 años ( $M = 22.58$ ,  $DT = 4.70$ ). Del total de la muestra, 33 estudiantes (25%) de entre 20 y 27 años ( $M = 21.85$ ,  $DT = 1.44$ ) constituyeron el grupo gamificado-cooperativo (GE1), 63 estudiantes (47.7%) de entre 21 y 30 años ( $M = 22.13$ ,  $DT = 2.01$ ) el grupo cooperativo (GE2) y 36 estudiantes (27.3) de entre 21 y 57 años ( $M = 24.06$ ,  $DT = 8.40$ ) el grupo control (GC). Todas las sesiones fueron puestas en práctica por uno de los autores de este artículo, quien dispone de una amplia experiencia práctica e investigadora con todos los modelos pedagógicos implementados.

## Instrumentos

**Metas de logro.** Se utilizó la versión validada en español (Méndez-Giménez et al., 2014) del Cuestionario de Metas de Logro 3 x 2 (Elliot et al., 2011). Incluye 18 ítems agrupados en seis factores: Aproximación-tarea (ej., «Responder correctamente a muchas preguntas en los exámenes de esta clase»), Evitación-tarea (ej., «Evitar respuestas incorrectas en los exámenes de esta clase»), aproximación-yo (ej., «Hacer mejor los exámenes de esta clase de lo que suelo hacer en este tipo de situaciones»), evitación-yo (ej., «Evitar hacerlo peor en los exámenes de esta clase de lo que lo he hecho en exámenes anteriores de este tipo»), aproximación-otros (ej., “Superar a otros estudiantes en los exámenes de esta clase”) y evitación-otros (ej., “Evitar hacerlo peor que otros estudiantes en los exámenes de esta clase”). Los participantes respondieron a la raíz: «En los exámenes de esta asignatura, mi objetivo es...» en una escala Likert de siete puntos, de uno “totalmente en desacuerdo” a siete “totalmente de acuerdo”. Los Cronbach fueron: Aproximación-tarea: .79 y .85, Evitación-tarea: .78 y .78, Aproximación-ego: .85 y .86, Evitación-ego: .82 y .80, Aproximación-otros: .92 y .93, Evitación-otros: .93 y .92. Todos ellos muy adecuados.

**Necesidades psicológicas básicas.** Se utilizó el subconstructo de Satisfacción de la versión validada al español (Longo et al., 2018) de la Escala de Satisfacción y Frustración de las Necesidades Psicológicas Básicas (Longo et al., 2016). Se trata de un instrumento tipo Likert que incluye nueve ítems con siete opciones (de “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”), donde los participantes autorreportaron la satisfacción de su autonomía (ej. “Siento que tengo libertad para decidir cómo hacer las cosas”), competencia (ej. “Siento que soy bastante bueno en las cosas que hago”) y relación (ej. “Siento que le importo a las personas que me rodean”). En el presente estudio, las alfas de Cronbach fueron: autonomía: .87 y .89, competencia: .84 y .88, y relación: .76 y .83. Nuevamente, todos muy adecuados.

**Percepción de apoyo a la autonomía.** Se utilizó la escala de Burgueño et al. (Burgueño et al., 2020), que incluye 15 ítems y tres subconstructos encabezados por la oración “Mi profesor...”: apoyo a la autonomía cognitiva (ej. “Se interesa por lo que queremos hacer”), apoyo a la autonomía procedimental (ej. “Explica por qué aprendemos determinados ejercicios”) y apoyo a la autonomía organizativa (ej. “Me permite hacer los ejercicios usando diferentes métodos”). Para el presente estudio, las alfas de Cronbach fueron: apoyo a la autonomía cognitiva: .93 y .88, apoyo a la autonomía procedimental: .92 y .89, y apoyo a la autonomía organizativa: .93 y .84. Todos muy adecuados.

## Programa

Siguiéndose las orientaciones de Hastie y Casey (2014), las características básicas sobre la implementación de los modelos son las siguientes:

### A. Elementos Curriculares

Los objetivos de aprendizaje y los contenidos didácticos que aparecen en los proyectos docentes de las dos asignaturas implicadas en esta investigación se describen en la tabla 1. Como se puede apreciar, estos son casi idénticos en ambas materias.

Tabla 1

*Objetivos de Aprendizaje y Contenidos de los Proyectos Docentes de las Asignaturas Implicadas*

| Asignatura: Enseñanza de la Educación Física II / Grado: Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / Grupo: GE1                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivos de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                | Contenidos                                                                                                                                                                                                  |
| 1. Tomar conciencia de la importancia de la programación en Educación Física y reflexionar sobre el papel del profesor en esta fase de la Enseñanza para hacer propósitos de mejora de esta función docente en la E.S.O y Bachillerato. | Tema 1. La Educación Física del siglo XXI: revisión histórica y líneas de futuro<br>Tema 2. Planificación y programación                                                                                    |
| 2. Conocer los aspectos necesarios para la programación en torno a la Educación Física en la E.S.O. y Bachillerato.                                                                                                                     | Tema 3. Los modelos pedagógicos: consolidados y emergentes                                                                                                                                                  |
| 3. Adquirir los conceptos fundamentales de la evaluación en la Educación Física en la E.S.O. y en Bachillerato.                                                                                                                         | Tema 4. La evaluación en Educación Física: ¿Qué, cómo y cuándo evaluar?                                                                                                                                     |
| 4. Perfeccionar los diferentes elementos de la intervención didáctica en Educación Física.                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                             |
| 5. Mejorar los conocimientos, habilidades y actitudes para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de las actividades relacionadas con la Educación Física.                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |
| 6. Ampliar los conocimientos sobre las diferentes metodologías de la enseñanza de la Educación Física aplicadas en esta etapa educativa y ser capaz de adaptarlas a las características y necesidades                                   |                                                                                                                                                                                                             |
| Asignatura: Didáctica de la Educación Física / Grado: Educación Primaria / Grupos: GE2 y GC                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             |
| Objetivos de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                | Contenidos                                                                                                                                                                                                  |
| 1. Reflexionar sobre el papel de la educación física del siglo XXI y el papel de sus profesores.                                                                                                                                        | Tema 1. La Educación Física en el siglo XXI: ¿hacia dónde ir?                                                                                                                                               |
| 2. Elaborar una unidad didáctica y programar una sesión de EF de acuerdo con la legislación educativa.                                                                                                                                  | Tema 2. La evaluación en Educación Física: ¿qué, quién, cuándo y cómo evaluar?                                                                                                                              |
| 3. Llevar a cabo una sesión práctica de EF basada en las competencias docentes adecuadas para la gestión de la clase.                                                                                                                   | Tema 3. La programación en el aula: las Unidades de Programación<br>3.1. Bases Didácticas para la preparación, gestión y evaluación para la práctica<br>3.2. Metodologías y modelos pedagógicos innovadores |
| 4. Conocer las herramientas necesarias para evaluar la EF desde un punto de vista formativo.                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |
| 5. Conocer algunos de los principales modelos pedagógicos innovadores utilizados en las sesiones de educación física.                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |

*B. Detalles de la Implementación de los Modelos*

Programa gamificado-cooperativo. En el GE1 se implementó el proyecto gamificado *"Jurassic World: la vuelta a casa"*. Inspirándose en dicha saga cinematográfica, y a partir de las recomendaciones de otros proyectos gamificados (Fernández-Río & Flores-Aguilar, 2019; Fernández-Río, 2021; Flores-Aguilar et al., 2021), los elementos básicos utilizados se presentan en la tabla 2. Para la hibridación de la experiencia con el AC se siguieron los siete elementos básicos del AC (Johnson et al., 2013; Kagan, 1994), además de las fases y las estrategias básicas del "ciclo del AC" (fase 1: creación y cohesión de grupo; fase 2: el AC como contenido para enseñar y aprender; y fase 3: el AC como recurso para enseñar y aprender) (Fernández-Río, 2017). También, se crearon grupos estables y heterogéneos de cuatro personas, los cuales tuvieron asignados roles rotatorios durante todo el proceso. Finalmente, en esta experiencia se utilizó la estrategia cooperativa de "piensa-comparteactúa" (Velázquez-Callado et al., 2014).

Tabla 2

*Elementos Básicos de la Gamificación*

| NARRATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tras el estreno en cines de la última de las secuelas titulada <i>"Jurassic World: Dominion"</i> (2022), la narrativa escogida fue la siguiente:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                               |
| Desde hace algunos años los dinosaurios conviven en armonía con los seres humanos en el planeta tierra. A causa del cambio climático, muchos espacios naturales del mundo, al igual que muchas especies de dinosaurios están empezando a desaparecer de manera vertiginosa. La Dra. Ellie Sattler, como representante del departamento de Fauna Prehistórica, busca equipos para participar en la gran misión: rescatar a todas aquellas especies de dinosaurios que aún están vivas por el mundo para devolverlas a casa (Isla Nublar - el único espacio fuera de peligro para estos animales prehistóricos). ¿Qué equipo será capaz de encontrar a algún dinosaurio y devolverlo con vida a su casa? |  <p>Logo del proyecto</p> |

## PLAYERS and TEAMS

Se crearon grupos/equipos heterogéneos de cuatro miembros. Para incrementar la afinidad y el sentimiento de pertenencia, los equipos escogieron sus propios nombres, diseñaron sus escudos, y gestionaron la rotación y la aplicación de las funciones de cada uno de los roles de equipo: secretario/a, animador/a, auditor/a, interlocutor/a. Finalmente, cada miembro del grupo firmó un contrato escrito de compromiso para trabajar en grupo de manera cooperativa.



Ejemplo de escudo

## MISIONES Y RETOS

En base a la temporalización de la asignatura y los contenidos curriculares, esta experiencia se compuso de cuatro misiones y once retos:

(1) Misión Europa: los equipos deben recorrer Europa en busca de dinosaurios, (2) Misión Valle Biosyn: los equipos deben acudir al Valle a salvar dinosaurios en peligro, (3) Misión Isla Sorna: los equipos acuden a la isla ante el aviso de avistamiento de otras especies, (4) Misión Isla Nublar: Los equipos transportan todos los dinosaurios capturados para dejarlos en libertad.



Ejemplo de misión y retos

(1) Reto 1: Introducción de la Unidad didáctica, justificación de la innovación, y utilización de artículos científicos, (2) Reto 2: Información curricular, (3) Reto 3: Objetivos de aprendizaje, (4) Reto 4: Metodología y modelos pedagógicos, (5) Reto 5: Temporalización, (6) Reto 6: Sesión de EF, (7) Reto 7: Temporalización, (8) Reto 8: Indicadores de evaluación, (9) Reto 9: Lista de control, (10) Reto 10: Rúbrica, (11) Reto Final: Breakout EDU.

## RECOMPENSAS, BIENES Y PUNTOS DE EXPERIENCIA

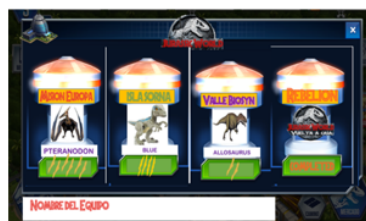
**Puntos - Dardos tranquilizantes:** corresponden a puntuación cuantitativa por la realización exitosa de cada reto (figura 3). Son una pequeña retroalimentación que solo tiene sentido dentro del juego (cuantos más dardos se consigan más grandes son los dinosaurios capturados), por tanto, no corresponde a la calificación de la tarea. Para poder superar cada misión es imprescindible conseguir un número mínimo. En caso contrario, se amplía el plazo de entrega para las correcciones (*Insert coin*).



Huevos de Ámbar

**Puntos de experiencia - Huevos de ámbar:** estas recompensas se obtenían tras completar con éxito las tareas optativas. Tres huevos de ámbar permitían obtener un rasca y gana con ventajas-privilegios individuales, como por ejemplo la eliminación de una pregunta en la prueba escrita, la obtención de un bonus, etc.

**Emblemas - cuaderno de viaje:** tras la superación de cada una de las misiones (elaboración exitosa de los retos), y en función de la puntuación obtenida (dardos conseguidos), los equipos pueden capturar hasta tres tipos de dinosaurios. Cuando esto es así, los equipos consiguen un sello adhesivo con la imagen del dinosaurio capturado, la cual deben colocar en el cuaderno de viaje.



Cuaderno de viaje completo con todos los emblemas

## EVENTOS ESPECIALES

Esta experiencia contó con un combate entre equipos de *kahoots* (*La Rebelión*) y un *Breakout EDU* (Reto final), a través del cual el alumnado tuvo que superar a contrarreloj unos retos conceptuales de la asignatura.

## DIPLOMAS

**Diploma:** tras la finalización de la gamificación todo el alumnado obtuvo un diploma acreditativo.

Programa cooperativo. En el GE2 se utilizaron las mismas dimensiones, fases y estrategias básicas del AC detalladas en el apartado anterior, además de las estrategias del “rompehielos”, “resultado colectivo” y “puzzle” Aronson (Aronson et al., 1978). En este grupo también se crearon grupos estables y heterogéneos de cuatro personas, donde también se aplicaron roles rotatorios durante todo el proceso.

Programa tradicional. El GC siguió una metodología más tradicional donde el docente utilizó un enfoque en el que predominaron los estilos directivos y de asignación de tareas (Bowler, 2011; Metzler, 2017). A diferencia de los programas anteriores, el docente acaparó el centro de atención de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo la única persona responsable de la selección, organización y presentación de las tareas, además de la evaluación (únicamente heteroevaluación). Los grupos de trabajo fueron aleatorios y cambiaron semanalmente.

### C. Descripción del Contexto

El proyecto gamificado-cooperativo (GE1) se diseñó e implementó en los créditos teóricos de la asignatura de “Enseñanza de la Educación Física II” del cuarto curso del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, la cual se impartió en el primer cuatrimestre (de septiembre a diciembre) del pasado curso 2022/2023: 12 semanas (3.5 horas teóricas semanales).

El proyecto cooperativo y el tradicional (GE2 y GC) se diseñó e implementó en los créditos teóricos de la asignatura de “Didáctica de la Educación Física II” del cuarto curso del Grado de Educación Primaria, la cual se impartió en el segundo cuatrimestre (de enero a abril) del pasado curso 2022/2023: 10 semanas (3.5 horas teóricas semanales).

### Procedimiento

En primer lugar, se obtuvo el permiso del comité de ética de la universidad de una de las personas investigadoras. En segundo lugar, se explicó detalladamente el proyecto a los estudiantes en la primera clase. Se les informó de que podían elegir el enfoque tradicional (y abandonar el proyecto) en cualquier momento del semestre. Los estudiantes dispuestos a participar firmaron un consentimiento informado por escrito. Se garantizó la protección y confidencialidad de los datos.

Todos los participantes fueron tratados siguiendo las consideraciones éticas de la American Psychological Association (2010): participación voluntaria, anonimato en las respuestas, total confidencialidad, libertad para abandonar el estudio en cualquier momento y ausencia de influencia de las respuestas en las calificaciones de los alumnos. Se diseñó un protocolo de recogida de datos para que fuera similar en todos los grupos y se realizara en la misma semana. Un miembro del equipo de investigación dirigió la recogida de datos, en el que no estuvo presente ningún profesor del grupo-clase (para no influir en los participantes).

### Análisis Estadístico

Todos los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS 22.0. Dado que las pruebas de normalidad indicaron que los datos no cumplían con los supuestos de normalidad, se optó por utilizar estadísticos no paramétricos. En concreto, se realizó un análisis en base a la prueba de Friedman para conocer si existían diferencias significativas entre los grupos y puntos temporales. A continuación, se realizaron análisis post hoc utilizando la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para identificar las diferencias intra-grupo y la prueba U de Mann-Whitney para las diferencias inter-grupo. Los tamaños de efecto (Cohen, 1998) se calcularon mediante el estadístico eta-cuadrado parcial ( $\eta^2_p$ ), teniendo en cuenta los valores: pequeño ( $> .01$ ), medio ( $> .06$ ) y grande ( $> .14$ ). La significación estadística se estableció en  $p \leq .05$  (IC 95%).

### Resultados

En primer lugar, los resultados de la prueba de Friedman mostraron diferencias significativas entre los grupos, con un valor de Chi-cuadrado de 873,474 y un valor  $p < .00$ , indicando que existían diferencias significativas entre los grupos y los puntos temporales. Posteriormente, se realizaron análisis post hoc para identificar las diferencias intra-grupo, a través de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, e intergrupo, aplicando la prueba U de Mann-Whitney. Se presentan, a continuación, los resultados de dichos análisis (tabla 3).

**Tabla 3**

*Análisis de las Comparaciones Intra e Intergrupo*

|                                    | Pre - Intervención (GE1) |                          |       | Post - Intervención (GE1) |                          |       | Pre - Intervención (GE2) |             |       | Post - Intervención (GE2) |        |   | Pre - Intervención (GC) |        |   | Post - Intervención (GC) |        |   |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------------|-------|---------------------------|--------|---|-------------------------|--------|---|--------------------------|--------|---|
|                                    | M (DE)                   | M (DE)                   | p     | M (DE)                    | M (DE)                   | p     | M (DE)                   | M (DE)      | p     | M (DE)                    | M (DE) | p | M (DE)                  | M (DE) | p | M (DE)                   | M (DE) | p |
| Aproximación - Tarea               | 6.25 (0.87)              | 6.03 (1.16)              | .25   | 6.43 (0.77)               | 6.29 (0.98)              | .12   | 6.34 (0.87)              | 6.36 (0.84) | .82   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Evitación - Tarea                  | 6.13 (1.21)              | 5.91 (1.20)              | .16   | 6.09 (1.05)               | 6.07 (1.18)              | .46   | 6.13 (1.12)              | 6.22 (1.05) | .74   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Aproximación - Ego                 | 6.30 (0.95)              | 6.10 (1.08)              | .16   | 6.26 (0.91)               | 6.31 (0.89)              | .61   | 6.08 (1.00)              | 6.20 (0.84) | .41   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Evitación - Ego                    | 6.06 (1.37)              | 5.86 (1.46)              | .49   | 5.85 (1.39)               | 6.02 (1.12)              | .36   | 5.78 (1.25)              | 5.81 (1.03) | .90   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Aproximación - Otro                | 3.94 (1.67)              | 2.70 (1.67) <sup>2</sup> | .00** | 3.98 (1.89) <sup>3</sup>  | 3.56 (1.89) <sup>1</sup> | .04** | 3.12 (1.85) <sup>2</sup> | 3.45 (2.16) | .34   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Evitación - Otro                   | 4.31 (1.99)              | 3.02 (1.75) <sup>2</sup> | .00** | 4.72 (1.75) <sup>3</sup>  | 4.12 (1.91) <sup>1</sup> | .00** | 3.81 (2.09) <sup>2</sup> | 3.72 (2.16) | .84   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Autonomía                          | 5.81 (0.72)              | 5.97 (.77)               | .21   | 6.03 (1.05)               | 5.69 (1.29)              | .05   | 5.82 (1.06)              | 5.65 (1.44) | .63   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Competencia                        | 5.28 (0.78) <sup>2</sup> | 5.32 (.76) <sup>2</sup>  | .62   | 5.66(0.90) <sup>3,1</sup> | 5.71 (1.03) <sup>1</sup> | .43   | 5.28 (0.91) <sup>2</sup> | 5.66 (0.97) | .01** |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Relación                           | 5.57 (0.97)              | 5.78 (.74)               | .18   | 6.01 (0.99)               | 5.85 (1.15)              | .45   | 5.82 (0.94)              | 5.99 (1.03) | .16   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Apoyo a la autonomía cognitiva     | 6.27 (0.56)              | 6.31 (.80)               | .40   | 5.84 (1.22)               | 6.03 (0.98)              | .56   | 6.06 (0.83)              | 6.13 (0.85) | .98   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Apoyo a la autonomía procedimental | 6.13 (0.59)              | 6.43 (.66)               | .03** | 5.77 (1.18)               | 6.17 (0.89)              | .00** | 6.04 (0.88)              | 6.10 (0.85) | .64   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |
| Apoyo a la autonomía organizativa  | 5.85 (0.71)              | 6.06 (.85)               | .12   | 5.35 (1.32)               | 5.86 (0.97)              | .00** | 5.59 (1.09)              | 5.87 (0.86) | .22   |                           |        |   |                         |        |   |                          |        |   |

*Nota.* Los análisis intragrupo antes y después de la intervención se indican con dos asteriscos (\*\*) cuando  $p < .05$ . Las diferencias intragrupo fueron analizadas a través del estadístico Wilcoxon y las diferencias intergrupo a través del estadístico U de Mann-Whitney. Los superíndices numéricos representan las diferencias intergrupo de dos en dos, siendo el grupo GE1 representado por el<sup>1</sup>, el GE2 por el<sup>2</sup> y el GC por el<sup>3</sup>.

### Análisis Intragrupo

En segundo lugar, se llevaron a cabo los análisis intragrupo, donde se encontró que el grupo Gamificación-Cooperativo (GE1) mostró mejoras significativas en aproximación-otro ( $Z = -3.38, p = .00$ ) y Evitación-Otro ( $Z = -3.22, p = .00$ ), con puntuaciones inferiores en el post-test. Además, se encontró un aumento significativo tras la puesta en práctica de la hibridación para el apoyo a la autonomía procedimental ( $Z = -2.13, p = .03$ ) para este mismo grupo. Por otro lado, el grupo Cooperativo (GE2) mejoró significativamente su percepción de apoyo a la autonomía procedimental ( $Z = -2.89, p = .00$ ) y apoyo a la autonomía organizativa ( $Z = -2.87, p = .00$ ), con puntuaciones más altas en el post-test. Además, aquellos que experimentaron una experiencia basada en el modelo cooperativo (GE2), manifestaron diferencias significativas en aproximación-otro ( $Z = -2.05, p = .04$ ) y evitación-otro ( $Z = -3.10, p = .01$ ) con puntuaciones más bajas en el post-test; indicando una mejora significativa en la disposición del alumnado para afrontar las tareas. Por último, el grupo Control mostró mejoras significativas para la variable competencia ( $Z = -2.51, p = .01$ ).

### Análisis Intergrupo

A continuación, se llevaron a cabo comparaciones intergrupo. En primer lugar, se revisaron aquellas variables en las que existían diferencias intergrupo antes de llevar a cabo las diferentes propuestas recogidas en este estudio (pre-test), encontrando que entre el grupo Gamificación-Cooperativo (GE1) y el grupo Cooperativo (GE2) existían diferencias significativas en la variable Competencia ( $U = 744.50, p = .02$ ) con valores superiores para el grupo Cooperativo (GE2). Tras el desarrollo de ambas propuestas, estas diferencias se mantuvieron a favor del grupo Cooperativo ( $U = 726.00, p = .02$ ), indicando que los grupos no eran homogéneos entre ellos antes y que, tras la puesta en práctica de ambas propuestas, los valores se mantuvieron constantes. Al comparar al grupo Gamificación-Cooperativo (GE1) y al grupo Control (GC) se encontró

que no existían diferencias significativas para ninguna de las variables analizadas antes de las experiencias educativas. Finalmente, se comparó al grupo Cooperativo (GE2) y al grupo Control (GC), hallando diferencias significativas entre los grupos en los valores previos a la puesta en práctica de ambas experiencias en las variables aproximación-otro, evitación-otro y competencia (lo que muestra que los grupos no eran homogéneos entre ellos antes del estudio). En concreto, tanto para la aproximación-otro como para la evitación-otro, el grupo Cooperativo (GE2) reportó una puntuación previa significativamente más alta ( $U = 832.50, p = .03$  y  $U = 851.00, p = .04$ , respectivamente) que el grupo Control (GC). Sin embargo, al analizar las puntuaciones posteriores, no se observaron diferencias significativas ( $U = 1080.50, p = .70$  y  $U = 1007.00, p = .35$ ), lo que es explicado por los valores significativamente inferiores del Grupo Cooperativo (GE2) respecto a sí mismos que fueron reportadas en los análisis intragrupo (mientras que las puntuaciones del grupo Control (GC) se mantuvieron estables). En cuanto a la competencia, a pesar de que se hallaron diferencias significativas en las puntuaciones pre-test ( $U = 855.00, p = .04$ ) a favor del grupo Cooperativo (GE2), los resultados post-test indicaron que no existían diferencias entre estos dos grupos ( $U = 1076.50, p = .67$ ). Esto se explica por las mejoras intragrupo encontradas para el grupo Control (GC) frente a los valores estables encontrados para el grupo Cooperativo (GE2).

Posteriormente se analizaron las diferencias entre los grupos en las puntuaciones post-test de todas aquellas variables que eran homogéneas antes de la puesta en práctica de las diferentes experiencias educativas. Así, entre el grupo Gamificación-Cooperativo (GE1) y el grupo Cooperativo (GE2) se encontraron diferencias significativas para la variable aproximación-otro, donde el grupo Gamificación-Cooperativo (GE1) obtuvo una puntuación significativamente menor que el grupo Cooperativo (GE2) en el post-test ( $U = 764.00, p = .03$ ), indicando que el grupo Gamificación-Cooperativo (GE1) mejoró significativamente más después de la intervención (es decir, obtuvo una puntuación media inferior). Cabe destacar, además, que si bien ambos grupos mejoraron significativamente sus puntuaciones tras la experiencia respecto a sí mismos (cambios intra-grupo), estos análisis intergrupo indicaron una mejora sustancialmente mayor del grupo Gamificación-Cooperativo. De la misma forma, para evitación-otro, también en el post-test, el grupo Gamificación-Cooperativo (GE1) mostró una mejora significativamente mayor que el grupo Cooperativo (GE2) ( $U = 687.500, p = .01$ ), a pesar de que, nuevamente, ambos grupos habían mejorado significativamente sus puntuaciones tras la experiencia respecto a sí mismos. Finalmente, las comparaciones para los valores post-test entre el grupo Gamificación-Cooperativo (GE1) y el grupo Control (GC), así como para el grupo Cooperativo (GE2) y el grupo Control (GC), arrojaron diferencias no significativas para todas las variables.

## Discusión

El objetivo de este estudio fue el de evaluar el impacto de un proyecto gamificado-cooperativo en comparación con un enfoque cooperativo y otro tradicional en la formación inicial del profesorado de EF, sobre los objetivos de metas 3x2 del alumnado, la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y su percepción sobre el apoyo a su autonomía. Los resultados mostraron mejoras y diferencias tan solo en algunas de las variables evaluadas: disminución de la aproximación-otro y evitación otro y apoyo a la autonomía procedimental en los grupos Gamificación-Cooperativo (GE1) y Cooperativo (GE2) (significativamente mayor en las dos primeras variables para el primer grupo), en apoyo a la autonomía organizativa en el grupo Cooperativo (GE2) y en competencia en el grupo Control (GC).

Los principales hallazgos del estudio muestran cómo la implementación de una intervención que aplica la gamificación en conjunto con el AC, así como una intervención que aplica el AC cambia la percepción del alumnado en cuanto a los objetivos de logro que se intentan promover en la formación de futuros docentes. Los resultados muestran que ambos planteamientos logran disminuir la comparación con los demás compañeros (desempeñarse mejor que ellos o evitar tener un desempeño peor que ellos). Ciertamente, los elementos esenciales del AC, interdependencia positiva, interacción promotora cara a cara, responsabilidad individual, procesamiento grupal y habilidades sociales, igualdad de participación e interacción simultánea (Johnson et al., 2013; Kagan, 1994) promueven la ayuda entre estudiantes, el desarrollo de las habilidades interpersonales, la colaboración para desarrollar las tareas, la conexión positiva entre compañeros de aula para alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados. Todo esto hace que el “foco del estudiante” se aleje de sus compañeros a los que no ve como competidores, sino como colaboradores para su aprendizaje. Recientemente, la orientación de meta a los demás (aproximación-otros y evitación otros) se ha relacionado de manera directa con la derogación social (Thomas, 2022), lo que influye negativamente en las relaciones entre estudiantes y el clima de clase. Por lo tanto, los resultados del presente estudio muestran que introducir el AC cooperativo en la formación de futuros docentes logra disminuir la comparación entre estudiantes. Revisiones recientes han planteado que el uso del AC puede ser útil en este contexto ya

que promueve el desarrollo del conocimiento del contenido, del conocimiento del contenido pedagógico, de las habilidades personales, interpersonales y transversales, y de las habilidades y competencias profesionales (Fernández-Río et al., 2022).

Los datos obtenidos mostraron que la disminución de ambas orientaciones a los otros (aproximación y evitación) fue significativamente mayor en el grupo que experimentó la gamificación junto al AC (GE1). Por lo tanto, se observa que el contexto creado por el entorno gamificado amplificó los efectos positivos promovidos por el AC. No existen muchos estudios que hayan hibridado ambos planteamientos en el contexto universitario, pero Flores-Aguilar et al. (2021) encontraron que la unión del AC y la Gamificación en el futuro profesorado de EF provocó un aumento del compromiso y de motivación hacia la asignatura del alumnado participante (Flores-Aguilar et al., 2021). Estos resultados y los del presente trabajo parecen indicar que en un entorno gamificado y de AC los estudiantes “se olvidan” de compararse con sus compañeros y se centran su objetivo en ellos y en las tareas. Por tanto, la implementación de la Gamificación y el AC en procesos de enseñanza-aprendizaje favorece el desarrollo de contextos educativos que reducen la percepción de objetivos de logro que promueven la comparación del rendimiento interpersonal, favoreciendo un clima de aprendizaje centrado en el propio desenvolvimiento. Esto es importante, ya que estudios previos han mostrado que intervenciones educativas que promueven la comparación del rendimiento interpersonal se relacionan con consecuencias desfavorables en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Liu et al., 2017). La investigación sobre la Gamificación en el ámbito universitario ha mostrado la bondad de este para promover la motivación intrínseca (Sotos-Martínez et al., 2024), el rendimiento académico (Ferriz-Valero et al., 2020), el compromiso con la asignatura (rendimiento académico) (Liu & Lipowski, 2021; Flores-Aguilar et al., 2021) o la generación de sentimientos de satisfacción y disfrute (Pérez-López et al., 2017). Los resultados del presente estudio parecen indicar que la disminución del “foco en los demás” para centrarse en la tarea y en ellos mismos puede explicar los beneficios del contexto creado por la Gamificación y el AC. Este puede considerarse especulativo y se necesita más investigación.

Respecto al apoyo del contexto a la autonomía de los estudiantes, el grupo Gamificación-Cooperación (GE1) aumentó de manera significativa el apoyo a la autonomía procedimental, pero el grupo de Cooperación (GE2) aumentó además el apoyo a la autonomía organizativa. Estos resultados señalan que el AC fue un factor diferencial en el desarrollo de la autonomía procedimental de los estudiantes, permitiéndoles tener la capacidad de tomar decisiones en cuanto a la forma de responder ante los diferentes retos y/o estímulos propuestos en la actividad, así como la posibilidad de debatir y/o probar diferentes respuestas que permitan alcanzar el objetivo propuesto en dicha actividad, afectando de esta forma a la dimensión procedimental de la autonomía (Stefanou et al., 2004). En una línea similar, a través de los procesos trabajados en el AC, la percepción de autonomía organizativa del alumnado también se ve potenciada, ya que los estudiantes tienen la capacidad de tomar decisiones en elementos como el equipamiento, el espacio, y/o los materiales a utilizar en el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Elementos del AC como la responsabilidad individual en el trabajo colectivo, la interdependencia positiva o el procesamiento grupal (Johnson et al., 2013) fomentan esa autonomía (procedimental y organizativa) de los estudiantes. Esto es muy importante, porque estudios previos han mostrado cómo contextos educativos que promueven la autonomía del alumnado a nivel procedimental se relacionan con la iniciación y regulación de conductas de aprendizaje (Vansteenkiste et al., 2012), así como incrementar la motivación e implicación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Stroet et al., 2013). Por ello, la implementación de la gamificación y el AC en procesos de enseñanza-aprendizaje favorece el desarrollo de contextos educativos que apoyan la autonomía del estudiante, promoviendo procesos participativos en los mismos que permitan al estudiante implicarse durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo propias las decisiones tomadas durante el mismo y sus posibles adaptaciones. Estos contextos educativos que apoyan la autonomía del estudiante han sido relacionados con una mayor motivación intrínseca y mayor calidad competencial del alumnado en su desarrollo (Chapman & Rich, 2018; Haerens et al., 2015).

Finalmente, respecto a las necesidades psicológicas básicas, el grupo de aprendizaje tradicional (GC) fue el único que mejoró su percepción en una de ellas: la competencia. Quizás esto pueda deberse al denominado “efecto Hawthorne”, por el cual los grupos control pueden experimentar mejoras debido a la percepción de ser observados o evaluados (Adair, 2000). Cabe decir que estudios anteriores habían encontrado que los entornos gamificados en formación universitaria lograban mejorar las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes (Pérez-Muñoz et al., 2022), pero los resultados del presente estudio no señalaron ninguna mejora. De igual manera, el AC se ha mostrado como un planteamiento pedagógico capaz de aumentar todas las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes (Palau-Pamies et al., 2022), pero en estudiantes de secundaria, lo que pone de relieve la necesidad de una mayor investigación en el contexto universitario.

## Conclusiones

Los resultados del presente estudio señalan que el AC puede hacer disminuir de manera significativa la percepción del futuro profesorado de EF en cuanto a los objetivos de logro que se intentan promover, disminuyendo el foco en la comparación con los demás compañeros (desempeñarse mejor que ellos o evitar tener un desempeño peor que ellos). No obstante, cuando este planteamiento se hibrida con la Gamificación la disminución es todavía mayor. Además, esta combinación de estructuras produjo un aumento en la percepción de apoyo a la autonomía procedimental de los estudiantes, mientras que el uso del AC solo produjo aumento, también en la autonomía organizativa. Por lo tanto, ambos planteamientos, Gamificación y AC, pueden generar mejoras en la percepción de autonomía de los estudiantes, lo que se asocia a consecuencias positivas para este colectivo.

A pesar de las valiosas evidencias sobre los efectos de la gamificación y el AC en la formación del profesorado de EF, este trabajo presenta algunas limitaciones. Una de ellas es la falta de un seguimiento a largo plazo para evaluar la persistencia de los efectos observados. Sin ninguna duda, futuras investigaciones deberían incluir estudios longitudinales para examinar la sostenibilidad de los beneficios a lo largo del tiempo. Por otro lado, la investigación se centró en un único contexto universitario, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otras instituciones o niveles educativos. De hecho, también sería útil explorar la implementación de estos enfoques en diferentes contextos educativos y con diversas poblaciones estudiantiles para validar y ampliar los hallazgos actuales. Además, los Grados universitarios no fueron los mismos en los tres grupos estudiados, encontrándose, por ejemplo, dos semanas de diferencia entre el GE1 y los grupos GE2 y GC. En este caso, incorporar otras universidades donde se impartan las mismas asignaturas en los mismos Grados podrían adquirir un especial interés. Finalmente, se recomienda investigar la combinación de gamificación y AC con otros MP para maximizar su impacto educativo a todos los niveles.

## Declaración del Comité de Ética

El estudio se realizó siguiendo la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética: Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña (010-2021).

## Conflicto de Intereses

No existen conflictos de intereses.

## Financiación

No existe financiación

## Contribución de los Autores

Conceptualización G.F.A. & J.F.R.; Metodología M.A.O.C, P.S.G. & J.F.R.; Análisis formal M.A.O.C, P.S.G. & J.F.R. Investigación G.F.A., M.A.O.C, P.S.G., J.E.G.M. & J.F.R.; Recursos G.F.A. & J.F.R.; Análisis de datos M.A.O.C, P.S.G., & J.F.R.; Escritura – Versión original G.F.A. & J.F.R.; Escritura – revisión y edición G.F.A. & J.F.R.; Visualización J.E.G.M; Supervisión J.E.G.M. Todos los autores han leído y están de acuerdo con la versión publicada del manuscrito.

## Declaración de Disponibilidad de Datos

Datos disponibles bajo demanda al autor de correspondencia jemoral@ujaen.es

## Referencias

- Adair, J. G. (2000). Hawthorne effect. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 4, p. 66). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1037/10519-030>
- Aniszewski, E., Henrique, J., Oliveira, A. J. de, Alvernaz, A., & Vianna, J. A. (2019). Motivation in physical education classes and satisfaction of competence, autonomy and relatedness. *Journal of Physical Education*, 30, e3052–e3052. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v30i1.3052>
- Aronson, E., Blaney, N., Sikes, J., Stephan, C., & Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Sage Publications.
- Arufe-Giráldez, V., Sanmiguel-Rodríguez, A., Ramos-Álvarez, O., & Navarro-Paton, R. (2022). Gamification in Physical Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/educsci12080540>
- Barceló-Cerdá, M. L., López-Gómez, E., Poveda-García-Noblejas, B., & Gómez, I. R. (2024). The views of trainee teachers on the application of cooperative learning at university. *Educar*, 60(2), 553–568. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.2074>

- Barkoukis, V., Grasten, A., Huhtiniemi, M., & Jaakkola, T. (2024). Developmental relations of achievement goals and affect in physical education. *Psychology of sport and exercise*, 75. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2024.102700>
- Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D., Fernández-Río, J., González-Calvo, G., & Barba-Martín, R. (2021). Research on Cooperative Learning in Physical Education. Systematic Review of the Last Five Years. *Research quarterly for exercise and sport*, 92(1), 146–155. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1719276>
- Bowler, M. (2011). Instructional Models for Physical Education. *Journal of pedagogic development*, 1(1).
- Burgueño, R., Macarro-Moreno, J., & Medina-Casabon, J. (2020). Psychometry of the Multidimensional Perceived Autonomy Support Scale in Physical Education with Spanish Secondary School Students. *SAGE OPEN*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019901253>
- Casey, A., & Goodyear, V. A. (2015). Can Cooperative Learning Achieve the Four Learning Outcomes of Physical Education? A Review of Literature. *Quest*, 67(1), 56–72. <https://doi.org/10.1080/00336297.2014.984733>
- Casey, A., & Kirk, D. (2020). *Models-based Practice in Physical Education* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429319259>
- Casey, A., & MacPhail, A. (2018). Adopting a models-based approach to teaching physical education. *Physical education and sport pedagogy*, 23(3), 294–310. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1429588>
- Chapman, J. R., & Rich, P. J. (2018). Does educational gamification improve students' motivation? If so, which game elements work best? *Journal of education for business*, 93(7), 314–321. <https://doi.org/10.1080/08832323.2018.1490687>
- Cohen, J. (1998). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences Second Edition*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale - self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109–134. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6)
- Dimitrov, D. M., & Rumrill, P. D. J. (2003). Pretest-posttest designs and measurement of change. *Work (Reading, Mass.)*, 20(2), 159–165.
- Elliot, A. J., & McGregor, H. A. (2001). A 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of personality and social psychology*, 80(3), 501–519. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.80.3.501>
- Elliot, A. J., Murayama, K., & Pekrun, R. (2011). A 3 x 2 Achievement Goal Model. *Journal of educational psychology*, 103(3), 632–648. <https://doi.org/10.1037/a0023952>
- Elliott, E. S., & Dweck, C. S. (1988). Goals - an approach to motivation and achievement. *Journal of personality and social psychology*, 54(1), 5–12. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.1.5>
- Fernández-Río, J. (2017). The Cooperative Learning Cycle: a guide to effectively implement cooperative learning in physical education. *Retos-nuevas tendencias en educación física deporte y recreación*, 32, 264–269.
- Fernández-Río, J. (2021). Aprendizaje cooperativo. In A. Pérez Pueyo, D. Hortigüela and J. Fernández-Río (coords.). *Modelos pedagógicos en Educación Física: qué, cómo, por qué y para qué* (pp. 26–49). Universidad de León.
- Fernández-Río, J., Sanz, N., Fernández-Cando, J., & Santos, L. (2017). Impact of a sustained Cooperative Learning intervention on student motivation. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(1), 89–105.
- Fernández-Río, J., & Flores-Aguilar, G. (2019). Gamificando la Educación Física. De la teoría a la práctica en Educación Primaria y Secundaria. In J. Fernández-Río (coord.). *Fundamentación teórica de la Gamificación* (pp. 9–18). Universidad de Oviedo.
- Fernández-Río, J., Rivera-Pérez, S., & Iglesias, D. (2022). Cooperative learning interventions and associated outcomes in future teachers: A systematic review. *Revista de psicodidáctica*, 27(2), 118–131. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2022.04.002>
- Fernández-Río, J., & Saiz-González, P. (2023). Educación Física con Significado (EFCs). Un planteamiento de futuro para todo el alumnado. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 437(4), 1–9.
- Ferriz-Valero, A., Osterlie, O., García Martínez, S., & García-Jaén, M. (2020). Gamification in Physical Education: Evaluation of Impact on Motivation and Academic Performance within Higher Education. *International journal of environmental research and public health*, 17(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph17124465>
- Ferriz-Valero, A., Agullo-Pomares, G., & Tortosa-Martínez, J. (2023). Benefits of Gamified Learning in Physical Education Students: A Systematic Review. *Apunts educación física y deportes*, 153, 39–51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.04)
- Ferriz-Valero, J., García-Martínez, A., & Tortosa-Martínez, S. J. (2024). The effects of gamification on the motivation and basic psychological needs of secondary school physical education students. *Physical education and sport pedagogy*, 29(2), 160–176. <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2039611>
- Flintoff, A., & Scraton, S. (2001). Stepping into active leisure? Young women's perceptions of active lifestyles and their experiences of school physical education. *Sport education and society*, 6(1), 5–21. <https://doi.org/10.1080/713696043>
- Flores-Aguilar, G., Fernández-Río, J., & Prat-Grau, M. (2021). Gamifying physical education pedagogy. College students' feelings. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 21(83), 515–533.
- Flores-Aguilar, G., Prat-Grau, M., Fernández-Gavira, J., & Muñoz-Llerena, A. (2023). "I Learned More Because I Became More Involved": Teacher's and Students' Voice on Gamification in Physical Education Teacher Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph20043038>
- Goodyear, V. A., Casey, A., & Kirk, D. (2014). Hiding behind the camera: social learning within the Cooperative Learning Model to engage girls in physical education. *Sport education and society*, 19(6), 712–734. <https://doi.org/10.1080/13573322.2012.707124>
- Haerens, L., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Soenens, B., & Van Petegem, S. (2015). Do perceived autonomy-supportive and controlling teaching relate to physical education students' motivational experiences through unique pathways? Distinguishing between the bright and dark side of motivation. *Psychology of sport and exercise*, 16(3), 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.08.013>
- Hastie, P. A., & Casey, A. (2014). Fidelity in Models-Based Practice Research in Sport Pedagogy: A Guide for Future Investigations. *Journal of teaching in physical education*, 33(3), 422–431. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2013-0141>

- Hills, A. P., Dengel, D. R., & Lubans, D. R. (2015). Supporting Public Health Priorities: Recommendations for Physical Education and Physical Activity Promotion in Schools. *Progress in cardiovascular diseases*, 57(4), 368–374. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.09.010>
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (2013). *Cooperation in the Classroom* (9th ed.). Interaction Book Company.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative learning*. Kagan Cooperative Learning.
- Kirk, D. (2017). Teaching games in physical education: Towards a pedagogical model. *Revista Portuguesa de Ciências Do Desporto*, 17, 17–26.
- León, B., Felipe, E., Iglesias, D., & Latas, C. (2011). El aprendizaje cooperativo en la formación inicial del profesorado de Educación Secundaria. *Revista de Educación (Madrid)*, 354(1), 715–729.
- Liu, T., & Lipowski, M. (2021). Sports Gamification: Evaluation of Its Impact on Learning Motivation and Performance in Higher Education. *International journal of environmental research and public health*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph18031267>
- Liu, J., Xiang, P., Lee, J., & Li, W. (2017). Developing physically literacy in K-12 physical education through achievement goal theory. *Journal of Teaching in Physical Education*, 36(3), 292–302. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2017-0030>
- Longo, Y., Alcaraz-Ibáñez, M., & Sicilia, A. (2018). Evidence supporting need satisfaction and frustration as two distinguishable constructs. *Psicothema*, 30(1), 74–81. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.367>
- Longo, Y., Gunz, A., Curtis, G. J., & Farsides, T. (2016). Measuring Need Satisfaction and Frustration in Educational and Work Contexts: The Need Satisfaction and Frustration Scale (NSFS). *Journal of happiness studies*, 17(1), 295–317. <https://doi.org/10.1007/s10902-014-9595-3>
- López-Pastor, V., Pérez, D., Manrique, J., & Monjas, R. (2016). Los retos de la Educación Física en el Siglo XXI. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 182–187.
- Martela, F., & Ryan, R. M. (2021). In selecting measures for a comprehensive assessment of well-being, it is essential to include indicators of psychological need satisfaction. *Preventive medicine reports*, 23. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101474>
- Martín-Moya, R., Ruiz-Montero, P. J., Capella-Peris, C., & Chiva-Bartoll, Ò. (2018). Achievement motivation for learning in physical education students: Diverhealth. *Interamerican Journal of Psychology*, 52(2), 273–283.
- Méndez-Giménez, A., Cecchini-Estrada, J.-A., & Fernández-Río, J. (2014). Examinando el modelo de metas de logro 3x2 en el contexto de la Educación Física. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 14(3), 157–168.
- Mercan, G., & Varol Selçuk, Z. (2024). Investigating the Impact of Game-Based Learning and Gamification Strategies in Physical Education: A Comprehensive Systematic Review. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.47157/jietp.1389843>
- Metzler, M. (2017). *Instructional models for physical education* (3rd ed.). Routledge.
- Mora-González, J., Navarro-Mateos, C., & Pérez-López, I. J. (2022). “STAR WARSTM: The First Jedi” Gamification Program: Improvement of Fitness Among College Students. *Journal of teaching in physical education*. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-0309>
- Nilges, L. M. (1998). I thought only fairy tales had supernatural power: A radical feminist analysis of Title IX in physical education. *Journal of teaching in physical education*, 17(2), 172–194. <https://doi.org/10.1123/jtpe.17.2.172>
- Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *British journal of educational psychology*, 71, 225–242. <https://doi.org/10.1348/000709901158497>
- Palau-Pamies, M., García-Martínez, S., Ferriz-Valero, A., Tortosa-Martínez, J., & Valero, A. F. (2022). Impact of cooperative learning on physical education in basic psychological needs. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y deporte*, 22(88), 787–806.
- Parker, G. (2015). Teachers’ autonomy. *Research in education*, 93(1), 19–33. <https://doi.org/10.7227/RIE.0008>
- Pérez-López, I. J., Rivera García, E., & Delgado-Fernández, M. (2017). Improvement of healthy lifestyle habits in university students through a gamification approach. *Nutrición Hospitalaria*, 34(4), 942–951. <https://doi.org/10.20960/nh.669>
- Pérez-Muñoz, S., Muñoz, A. S., De Mena Ramos, J. M., & Rodríguez-Cayetano, A. (2022). Mario and Sonic at the Olympic Games: Effect of Gamification on Future Physical Education Teachers. *Applied sciences-basel*, 12(19). <https://doi.org/10.3390/app12199459>
- Pérez-Pueyo, A., & Hortigüela-Alcalá, D. (2020). Is innovation always positive in Physical Education? Reflections and practical considerations. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 37, 579–587.
- Pill, S. (2016). Exploring challenges in Australian physical education curricula past and present. In *Journal of Physical Education & Health*, 5(7), 5–17.
- Pill, S., SueSee, B., & Davies, M. (2024). The Spectrum of Teaching Styles and models-based practice for physical education. *European Physical Education Review*, 30(1), 142–155. <https://doi.org/10.1177/1356336X231189146>
- Portman, P. A. (1995). Who is having fun in physical education classes? Experiences of sixth-grade students in elementary and middle schools. *Journal of Teaching in Physical Education*, 14, 445–453.
- Quennerstedt, M. (2019). Physical education and the art of teaching: transformative learning and teaching in physical education and sports pedagogy. *Sport, Education and Society*, 24(6), 611–623. <https://doi.org/10.1080/13573322.2019.1574731>
- Ryan, R., & Deci, E. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. In Edward L. Deci and Richard M. Ryan (Ed.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3–33). Rochester University Press.
- Sañudo, B., Sánchez-Trigo, H., Domínguez, R., Flores-Aguilar, G., Sánchez-Oliver, A., Moral, J. E., & Oviedo-Caro, M. (2024). A randomized controlled mHealth trial that evaluates social comparison-oriented gamification to improve physical activity, sleep quantity, and quality of life in young adults. *Psychology of sport and exercise*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2024.102590>

- Schempp, P. G. (1993). Constructing professional knowledge - a case-study of an experienced high-school teacher. *Journal of teaching in physical education*, 13(1), 2-23. <https://doi.org/10.1123/jtpe.13.1.2>
- Sotos-Martínez, V., Baena-Morales, S., Sánchez-De Miguel, M., & Ferriz-Valero, A. (2024). Playing towards Motivation: Gamification and University Students in Physical Activity! *Education sciences*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/educsci14090965>
- Standage, M., Duda, J., & Ntoumanis, N. (2003). Predicting motivational regulations in PE: The interplay between dispositional goal orientations, motivational climate and perceived competence. *Journal of Sport Science*, 21, 631-647.
- Stefanou, C. R., Perencevich, K. C., DiCintio, M., & Turner, J. C. (2004). Supporting autonomy in the classroom: Ways teachers encourage student decision making and ownership. *Educational psychologist*, 39(2), 97-110. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep3902\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326985ep3902_2)
- Stroet, K., Opdenakker, M.-C., & Minnaert, A. (2013). Effects of need supportive teaching on early adolescents' motivation and engagement: A review of the literature. *Educational research review*, 9, 65-87. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.11.003>
- Thomas, C. L. (2022). Predicting test anxiety using the 3x2 achievement goal model. *International journal of school & educational psychology*, 10(2), 232-242. <https://doi.org/10.1080/21683603.2020.1816237>
- Tinning, R. (2002). Engaging sedentarian perspectives on content knowledge for physical education. *Journal of teaching in physical education*, 21(4), 378-391. <https://doi.org/10.1123/jtpe.21.4.378>
- Toohy, K. M., Taylor, T. L., & Vescio, J. A. (1999). An exploration of sports participation by girls from non-English speaking backgrounds. *ACHPER Australia Healthy Lifestyles Journal*, 46(2-3), 14-19.
- Vansteenkiste, M., Niemiec, C. P., & Soenens, B. (2010). The development of the five mini-theories of self-determination theory: an historical overview, emerging trends, and future directions. In T. C. Urdan & S. A. Karabenick (Eds.) *Decade ahead: theoretical perspectives on motivation and achievement* (Vol. 16, pp. 105-165). [https://doi.org/10.1108/S0749-7423\(2010\)000016A007](https://doi.org/10.1108/S0749-7423(2010)000016A007)
- Vansteenkiste, M., Sierens, E., Goossens, L., Soenens, B., Dochy, F., Mouratidis, A., Aelterman, N., Haerens, L., & Beyers, W. (2012). Identifying configurations of perceived teacher autonomy support and structure: Associations with self-regulated learning, motivation and problem behavior. *Learning and instruction*, 22(6), 431-439. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.04.002>
- Velázquez-Buendía, R. (2007). ¿Qué educación física? ¿Qué educación? *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 23, 7-17.
- Velázquez-Callado, C., Fraile Aranda, A., & López Pastor, V. M. (2014). Cooperative learning in Physical Education. *Movimento*, 20(1), 239-259.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- Wermke, W., Rick, S. O., & Salokangas, M. (2019). Decision-making and control: perceived autonomy of teachers in Germany and Sweden. *Journal of curriculum studies*, 51(3), 306-325. <https://doi.org/10.1080/00220272.2018.1482960>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media.