

Design, implementation and evaluation of a mobile application to assess Goubak® game performance

Diseño, implementación y valoración de una aplicación móvil para evaluar el rendimiento de juego del Goubak®

Víctor Manso-Lorenzo^{1*}, Eva Guijarro Jareño², Sixto González-Villora³

¹ Departamento de Didáctica de las Lenguas, Artes y Educación Física, Facultad de Educación-Centro de Formación del Profesorado, Universidad Complutense de Madrid, Spain.

² Área de Didáctica de la Educación Física y Salud, Universidad Internacional de La Rioja, Spain.

³ Departamento de Didáctica de la Educación Física, Artística y Música, Universidad de Castilla-La Mancha, Spain.

* Correspondence: Víctor Manso-Lorenzo; vmanso@ucm.es

ABSTRACT

The use of mobile applications (apps) has spread in the practice of sports and has been transferred to the educational field, where the use of Information and Communication Technologies (ICT) is becoming more and more common. In this sense, it is the teacher's responsibility to ensure the responsible use of ICT, which promotes learning. For this reason, this article presents a proposal for the teaching-learning of an alternative sport, Goubak®, through the use of an intuitive app in Physical Education. The proposal was implemented with 6th grade students in Primary School (10-12 years) in a public school in the Community of Madrid. The design of the app followed three phases (1) development of the app; (2) implementation of the thematic unit on Goubak® using the app in the classroom; (3) data collection. The Technology Acceptance Model (TAM) instrument was used to collect information, presenting a favorable Cronbach's alpha (0.833), with a similar perception according to the sex. In addition, student and teacher perceptions were positive for the use of the Goubak® initiation app.

KEYWORDS

Digital Application; Physical Education; Sport Assessment; Alternative Sports; Game

RESUMEN

La utilización de aplicaciones móviles (*apps*) se ha extendido en la práctica deportiva y se ha trasladado al ámbito educativo, en el que el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es cada vez más habitual. En este sentido, es responsabilidad del profesorado la enseñanza hacia un uso responsable de dichas TIC que favorezcan el aprendizaje. Por ello, en este artículo se presenta una propuesta para la enseñanza-aprendizaje de un deporte alternativo, el Goubak®, a través de la utilización de una *app* de uso intuitivo en clase de Educación Física. La propuesta se implementó en alumnado de 6º curso de Educación Primaria (10-12 años) en un colegio público de la Comunidad de Madrid. El diseño de la *app* siguió tres fases: (1) desarrollo de la *app*; (2) implementación de la unidad temática sobre Goubak® utilizando la *app* en Educación Física; y (3) toma de datos. Se empleó el instrumento *Technology Acceptance Model* (TAM) para la recogida de información, presentando un alfa de Cronbach favorable (0,833), con una percepción similar atendiendo al sexo. Además, las percepciones del alumnado y el docente fueron positivas para la utilización de la *app* de iniciación al Goubak®.

PALABRAS CLAVE

Aplicación Digital; Educación Física; Evaluación Deportiva; Deportes Alternativos; Juego

1. INTRODUCCIÓN

El empleo de aplicaciones móviles (*apps*) en la práctica deportiva se ha extendido de manera notable en los últimos años (Aznar et al., 2019; Balsalobre-Fernández et al., 2020), principalmente con un enfoque centrado en la mejora del rendimiento deportivo. En el contexto educativo, se ha ido incorporando de manera paulatina el uso de tecnologías digitales para apoyar el aprendizaje, siendo cada vez más utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Wallace et al., 2022) y convirtiéndose en una realidad a la que el entorno educativo no puede ser ajena (Ayala-Jiménez et al., 2017). Esta implementación ha trascendido también al contexto de la Educación Física (EF) (Saiz-González et al., 2024). Pese a la incorporación de estos recursos, el uso más productivo de la tecnología en EF viene siendo el relacionado con la gestión, preparación o evaluación de contenidos, lo cual puede limitar la utilidad en el aprendizaje (Fernández & Baena-Extremera, 2018).

Para su utilización en la denominada fase activa, es decir, durante las clases de EF, se necesita emplear dispositivos móviles para llevarlos al lugar donde se produce la acción, como pistas polideportivas o gimnasios (Díaz-Barahona, 2018). En este sentido, para ofrecer protagonismo en el

proceso de enseñanza-aprendizaje al alumnado, resulta imprescindible facilitarles herramientas multimedia y emplearlas durante la sesión de EF. El uso de *apps* crea nuevas oportunidades para mejorar el aprendizaje de todo el estudiantado, permitiéndoles desempeñar un papel igualitario en la comprensión de las tareas dentro del equipo (Goodyear et al., 2016). Con ello, además de incorporar las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) a la educación, se favorece el acceso a las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento) y las TEP (Tecnologías del Empoderamiento y la Participación). De esta manera, mediante el uso de los sistemas tecnológicos, el alumnado puede sentirse más comunicado, adaptado e involucrado con el resto de los integrantes de su grupo/clase e incluso puede mejorar su competencia profesional pudiendo ser esencial para su futuro laboral (Prendes-Espinosa, 2022).

Si de lo que se trata es de valorar el rendimiento de juego, el *Game Performance Assessment Instrument* (GPAI) (Oslin et al., 1998), se posiciona como el instrumento más utilizado entre docentes para evaluar los resultados del aprendizaje en situaciones reales de juego deportivo (Arias-Estero & Castejón, 2012; Barquero et al., 2020; Manso-Lorenzo et al., 2024a). A este respecto, Manso-Lorenzo et al. (2024a) detallan en una revisión sistemática (con las publicaciones desde 2015 hasta 2024) la escasa evidencia de implementaciones protagonizadas por el alumnado con el GPAI en la fase activa, pues tan solo se recoge un único estudio de los 27 artículos analizados, donde sí se menciona una intervención directa del estudiantado con fichas impresas en voleibol (Macías-Romero & Otero-Saborido, 2018). Además, también encuentran otro estudio donde se utilizaba una *app* de análisis de movimiento en el aprendizaje táctico-técnico del alumnado durante una unidad temática sobre bádminton (Yu et al., 2021). En esta misma línea, es generalizada las conclusiones de artículos centrados en el análisis del GPAI como herramienta educativa en los que, para difundir su uso, instan a la creación de categorías del GPAI específicas para cada deporte y diseñar un software estandarizado para cada uno de ellos (Aguilar et al., 2016; Arias-Estero & Castejón, 2014); así como el uso de hojas de cálculo y *apps* concretas para las clases de EF (Michael & Webster, 2020).

A este respecto, Manso-Lorenzo et al. (2025) diseñaron, adaptaron y validaron el GPAI para un nuevo deporte colectivo como es el Goubak® (Manso-Lorenzo, 2022); un instrumento de evaluación elaborado para la etapa de iniciación deportiva a esta modalidad. Ocho fueron los criterios definidos y validados, relacionados con los componentes de toma de decisión, ejecución técnica, apoyo y marcaje. Cinco de estos criterios se han centrado en acciones realizadas por el jugador atacante con balón, un criterio en aquellas acciones efectuadas por el jugador atacante sin balón y dos en acciones de los jugadores defensores. En Manso-Lorenzo et al. (2024b) se desarrolló,

precisamente, una propuesta de evaluación formativa para la comprensión del Goubak®, empleando una ficha en formato papel con este GPAI adaptado para una evaluación por pares entre los discentes. Así pues, un modo de integrar la tecnológica en EF poniendo el foco en el desarrollo táctico sería a través del modelo comprensivo del deporte (*Teaching Games for Understanding*, TGfU, por sus siglas en inglés) (González-Víllora et al., 2021; Mitchell et al., 2020), donde el alumnado puede utilizar *apps* para planificar y evaluar la toma de decisiones tácticas (Goodyear, 2020).

Por todo ello, se hace necesario profundizar en la enseñanza-aprendizaje de la iniciación deportiva, y concretamente en el Goubak®, debido a varios motivos: (a) potencialidades educativas (Manso-Lorenzo et al., 2020); (b) presencia en decretos curriculares autonómicos de España (Goubaksport, s.f.); (c) difusión como deporte novedoso que favorece la homogeneidad del nivel de pericia entre sus practicantes (Caldevilla & Zapatero, 2022; Guijarro et al., 2022); (d) disposición de un GPAI adaptado validado; y (e) desarrollo de una *app* para utilizar dicho GPAI adaptado que podría acercar y sistematizar el uso del instrumento como sugiere la literatura científica consultada.

Bajo estas premisas, y teniendo presente la evidencia contrastada en el uso del GPAI para la valoración de los componentes como la toma de decisiones y, en suma, del rendimiento de juego, este artículo tiene por objetivo el diseño, implementación y valoración de una *app ad hoc* del GPAI Goubak® Nivel I para iniciación deportiva. De este modo, y desarrollando este objetivo, el proceso de creación, pilotaje y valoración de dicha herramienta tecnológica se analiza a continuación.

2. MÉTODOS

2.1. Diseño y Participantes

El diseño metodológico es cuasiexperimental de grupos no equivalentes al no existir aleatorización de la muestra empleada (Ato et al., 2013), determinándose por conveniencia y facilidad para el acceso del equipo investigador. Se contempla como un estudio de naturaleza mixta, donde se favorece la triangulación de datos a través de métodos cuantitativos y cualitativos.

El total de la muestra fue de 35 estudiantes (Tabla 1), pertenecientes a un contexto socioeconómico medio y medio-bajo, con edades comprendidas entre los 10 y 12 años ($11,71 \pm 0,52$) para el nivel de 6º de Educación Primaria, de los cuales el 48,6% (17) eran chicas y el 51,4% (18) chicos.

Tabla 1. Muestra

	6ºA	6ºB	Total
Chicas	9	8	17
Chicos	9	9	18
Total	18	17	35

Los estudiantes participantes pertenecían al CEIP Campohermoso, colegio público ubicado en el sur de la Comunidad de Madrid con un proyecto propio de ampliación horaria en EF, recibiendo cuatro sesiones por semana (45 minutos/sesión) cada uno de los seis niveles de la Educación Primaria. Ninguno de los grupos tenía experiencia previa con el Goubak® en las clases de EF, aunque el 71,4% (25) sí manifestaron conocerlo antes de jugar en horario lectivo, frente al 28,6% (10) que expresaron su desconocimiento. La implementación fue puesta en práctica por un docente con 15 años de experiencia en EF para la etapa de Educación Primaria y un amplio conocimiento sobre el deporte. En todo momento estuvo en contacto con dos docentes-investigadores universitarios, expertos en modelos pedagógicos, así como en la enseñanza y evaluación deportiva, con más de 10 años de experiencia científica. El estudio respetó los principios éticos de la Declaración de Helsinki para la investigación humana y obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Investigación, de la Universidad Complutense de Madrid (CE_20241014_17_SOC).

2.2. Procedimiento

Las fases de la presente propuesta se fundamentaron en tres: (1º) desarrollo de la *app*; (2º) implementación de la unidad temática sobre Goubak® en EF con la *app*; y (3º) toma y análisis de los datos obtenidos.

Fase 1. Desarrollo de la app

Se valoraron diferentes opciones para escoger la plataforma más adecuada en la elaboración de la *app*. Para su elección se tuvieron en consideración las principales barreras que manifiesta el profesorado de EF para integrar las tecnologías en EF, tales como: gastos, en términos de coste de los diferentes dispositivos, programas informáticos, costes de mantenimiento y sustitución asociados (Goodyear et al., 2020). En este sentido, por ejemplo, se optó por una plataforma gratuita que permitiera generar *apps* a coste cero para su adquisición. La *App Inventor* fue la plataforma seleccionada. Según Posada (2019), esta plataforma presenta facilidad de diseño y programación, escalabilidad, aplicabilidad, ideal para crear un producto digital atractivo al alumnado. Desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT App Inventor, s.f.), es un entorno de programación visual e intuitivo orientado a la creación de *apps* (*Android*, *iPhone* y tabletas

Android/IOS) a partir de bloques, personajes, escenarios y control de eventos. Apto para escolares, incluye un simulador de teléfono para probar las *apps*.

Fue preciso un periodo de entrenamiento en su interfaz de dos semanas, a pesar de resultar visual e intuitiva su programación por bloques. Este tiempo fue imprescindible para reflejar con exactitud el GPAI validado sobre Goubak® (Manso-Lorenzo et al., 2025) al formato de *app* que se pretendía desarrollar.

En las dos semanas siguientes se crearon las cuatro pantallas de las que consta la *app* (Figura 1), con sus correspondientes bloques de programación (Figura 2), permitiendo obtener las funcionalidades perseguidas. Todas las pantallas disponen de un ícono para ampliar la información acerca de lo que se debe hacer en cada una de ellas. La primera pantalla muestra la portada e inicio con un botón denominado “Nuevo” que, de manera intuitiva, se pulsa para dar continuidad al siguiente escenario. La segunda pantalla sirve para registrar los datos del jugador al que se está observando, su edad y el nombre del observador que maneja la *app*. En este sentido, para garantizar un anonimato completo, en lugar de escribir el nombre o apellidos, es posible reflejar el número de lista de clase, o cualquier otro código interno que se recomienda sea alfanumérico. Con ello, se atiende a una de las barreras en cuanto a privacidad y protección de datos del alumnado que producen reticencias en el uso de la tecnología en EF (Saiz-González et al., 2024).



Figura 1. Primera, segunda, tercera y cuarta pantalla, respectivamente

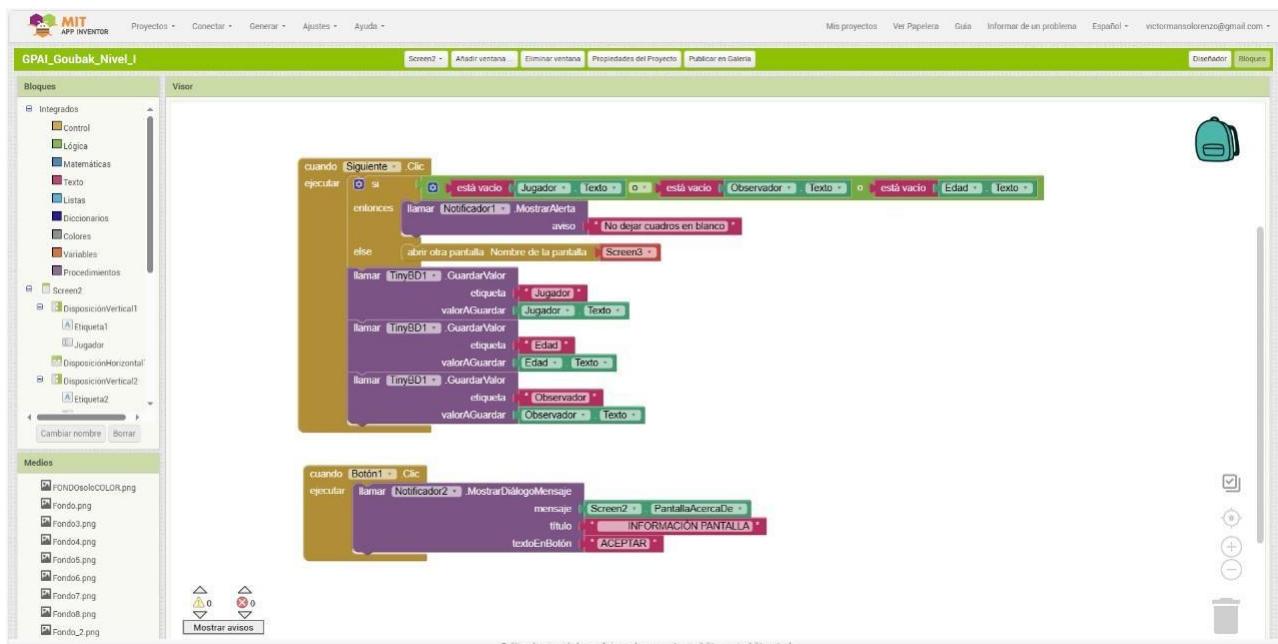


Figura 2. Ejemplo bloques de programación para la segunda pantalla

Para conseguir una *app* fiel al GPAI Goubak®, de manejo sencillo e intuitivo por parte del alumnado y del profesorado, los componentes, roles y acciones a observar durante un partido de Goubak® (Manso-Lorenzo et al., 2025) se centraron en seis: (1) pase mano (Toma decisión); (2) pase mano (Ejecución técnica); (3) recepción (Toma decisión); (4) recepción (Ejecución técnica); (5) apoyo; y (6) marcate. Con el objetivo de traducir la terminología de los componentes, roles y criterios propios del GPAI a un vocabulario más accesible a un estudiantado de sexto curso de Educación Primaria, se diseñó la tercera pantalla, con cuatro pasos a seguir [(1) cuando tiene el balón...; (2) cuando va a atrapar el balón...; (3) cuando no tiene el balón, pero su equipo si...; y (4) cuando es defensa...]. De este modo, cada paso correspondería con cada uno de los roles (*acciones observadas*) posibles durante un partido de Goubak®: atacante con balón (1. *Pasar*), atacante con balón (2. *Repcionar*), atacante sin balón-apoyo (3. *Ayudar*) y defensa-marcaje (4. *Defender*). Este factor se contempló puesto que todos los jugadores pueden llegar a influir en los resultados tácticos (Aranda et al., 2019). El procedimiento para interactuar con esta pantalla está basado y adaptado del sistema de evaluación por lotes (“*batching system of assessment*”; Hopper, 2003). Con este sistema, la misma acción ha de ser observada tres veces (representadas por tres interruptores) para pasar a registrar las observaciones de la siguiente. Por tanto, el alumnado ha de ir en orden consecutivo descendente, activando cada interruptor en función de si la considera correcta (SÍ) o incorrecta (NO). Es

considerada correcta (SÍ) cuando se cumple la acción descrita al completo e incorrecta (NO) cuando alguna parte o toda la acción no se cumple.

Por último, la cuarta pantalla facilita un resumen de los datos aportados, una nota numérica (0-10) de participación general y las notas en cada una de las acciones observadas (*1. Pasar*; *2. Recepcionar*; *3. Ayudar* y *4. Defender*), siendo el valor de participación general la suma de las acciones observadas multiplicado por 0,25. Para la acción *1. Pasar*, el valor total sería la suma de sus seis observaciones multiplicado por 1.6., igual, respectivamente, para la acción *2. Recepcionar*. Para la acción *3. Ayudar*, el valor total sería la suma de sus tres observaciones multiplicado por 3.3, del mismo modo que, respectivamente, para la acción *4. Defender*. Con estas operaciones se cuantifica las observaciones entre 0 y 10. Al existir la posibilidad de señalar el interruptor con un SÍ (=1) o un NO (=0), el hecho de mostrar un NO ofrece una información valiosa al observador, bien porque la acción observada ha sido incorrecta o porque la acción no se ha observado durante el partido, implicando con ello que el jugador no ha participado en la jugada. Además, se muestra una gráfica y el desglose de las observaciones registradas para ayudar al observador a transmitir una retroalimentación argumentada al compañero en un proceso de evaluación por pares. La propia pantalla ofrece la posibilidad de enviar un informe con toda la documentación recabada vía correo electrónico al docente.

La *app* se ejecuta sin conexión alguna a internet, tan solo es necesario conectividad en el momento de enviar el correo electrónico con el informe de resultados, en cuyo caso, permanecerá en bandeja de salida como borrador hasta que detecte conexión a internet. Todos los datos registrados a través de la *app* desarrollada se almacenan en el dispositivo en el que se instaló, no se ceden a terceros y tan solo se envían por correo electrónico cuando es solicitado por el docente al cargo del grupo. Para una mayor comprensión de la *app* desarrollada y su posible uso en la iniciación deportiva del Goubak®, se recomienda su descarga gratuita en <https://goubaksport.com/app-gpai-goubak-nivel-i/> o con el código QR (Figura 3).



Figura 3. Código QR para la descarga de la *app* GPAI Goubak® Nivel I

Fase 2. Implementación unidad temática sobre Goubak® en EF con la app

Una vez desarrollada la *app*, se planificó una intervención en EF basada en aspectos del modelo comprensivo del deporte a lo largo de 12 sesiones (Tabla 2), siendo fiel al *Tactical Games Approach* (TGA) expuesto en González-Villora et al. (2021) y contextualizándolo con las características del alumnado en el centro. Entre estas características es relevante reseñar que el alumnado no tenía experiencia previa de haber jugado al Goubak®. El primer día se destinó a la explicación de la nueva temática, creación de equipos y evaluación diagnóstica para la familiarización de aspectos tácticos sobre los deportes de invasión. Todas las sesiones jugadas se realizaron al aire libre en el patio del colegio. A partir del segundo día, se fueron introduciendo elementos táctico-técnicos vinculados, precisamente, con aquellos que tendrían que observar en la propia *app*. De tal modo que se temporalizaron las sucesivas sesiones para comprender mediante juegos modificados: (1) pases; (2) recepciones; (3) ayuda-apoyo; y (4) marcaje-defensa. Después de la comprensión de estos elementos táctico-técnicos a lo largo de una semana, las dos sesiones siguientes se realizaron partidos amistosos en los que ponerlos en práctica. Entre la sesión ocho y once (ambas inclusive), tras una breve explicación de 10 minutos en el manejo de la *app*, se procedió a realizar partidos de Goubak® mientras sus compañeros evaluaban por pares (evaluación procedural-práctica).

Tabla 2. Secuenciación de sesiones

Sesiones	Contenido a tratar
1	Evaluación diagnóstica
2	Juegos modificados: pases
3	Juegos modificados: recepciones
4	Juegos modificados: ayuda (apoyo)
5	Juegos modificados: marcaje (defensa)
6	Partidos amistosos
7	Partidos amistosos
8	Evaluación por pares* (1-1) con <i>app</i>
9	Evaluación por pares (2-1) con <i>app</i>
10	Evaluación por pares (3-1) con <i>app</i>
11	Evaluación por pares (1-i-1) con <i>app</i>
12	Evaluación sumativa y toma de datos

NOTA. *Procedimiento observacional pares ciego: 1 observador-1 jugador (1-1); 2 observadores- 1 mismo jugador (2-1); 3 observadores-1 mismo jugador (3-1); 1 observador (con incertidumbre de un segundo o tercer observador)-1jugador (1-i-1).

Para la evaluación por pares del rendimiento de juego en un partido de Goubak®, fueron utilizadas 10 tabletas digitales *Galaxy Tab A7, SM-T500* con la versión de *Android 12*. Estos dispositivos electrónicos se encontraban custodiados en el centro educativo para uso exclusivamente escolar. Mientras 10 estudiantes jugaban el partido (5vs5) durante 10 minutos, el resto efectuaron el rol de evaluador (8 estudiantes en 6ºA y 7 estudiantes en 6ºB) mediante la *app*, centrando su atención en un único jugador. Todos los estudiantes invirtieron los roles al cabo de 10 minutos de observación, donde se priorizó favorecer unas condiciones reales de juego (siempre 10 jugadores en campo) y rotar las evaluaciones. Después del tiempo de observación, se dejaba aproximadamente cinco minutos para la retroalimentación, obteniendo un tiempo efectivo de 30 minutos, es decir, dos partidos y dos observaciones en cada sesión de EF de 45 minutos. El propio diseño de la tercera pantalla determinó el orden continuo descendente en el que se debía observar cada acción. Si pasados los 10 minutos de observación no daba tiempo a observar todas las acciones, tres veces cada acción de juego, el resto de las observaciones debían de registrarse con un NO. Con esa información, el compañero le aportaría la retroalimentación oportuna indicando aspectos de mejora para poder aprender y mejorar en las siguientes acciones.

A lo largo de estas cuatro sesiones (8-11), se avanzó hacia una obtención de datos con mayor rigor y coherencia. Para lograrlo, en la octava sesión se dejó total autonomía al alumnado en el uso de la *app*, evaluando a un jugador diferente cada uno. En la novena sesión se explicó la premisa de evaluar al mismo jugador por dos observadores diferentes sin estar ambos condicionados ni juntos en el momento de registrar los datos, pero siendo conocedores ambos del jugador escogido. En la décima sesión, se realizó una triangulación de datos mayor, a la observación en pareja de dos observadores a un mismo jugador de la sesión anterior, se sumó la observación del docente a ese mismo jugador, con miras a obtener unos resultados similares para, en la décimo primera sesión, replicar el procedimiento con varios jugadores diferentes, con desconocimiento entre los observadores del jugador escogido e incertidumbre ante segundos o terceros observadores para el mismo jugador. Con ello, se pretendía aplicar un procedimiento por pares ciegos que pudiera condicionar favorablemente en el rigor observacional.

La última sesión, la décimo segunda, se destinó a la realización de una evaluación sumativa de todo lo aprendido en las sesiones previas y a la recopilación de datos mediante instrumentos adaptados para tal fin. Llegados a este momento, el equipo de trabajo había implementado una evaluación sobre la comprensión del juego del Goubak®, así como del rendimiento de juego.

Fase 3. Toma y análisis de datos

En la recogida de datos se utilizó un instrumento en forma de cuestionario y preguntas reflexivas a llenar por el alumnado; y un diario elaborado por el docente. Con respecto al estudiantado, se adaptó el instrumento de diagnóstico del *Technology Acceptance Model* (TAM, Cabero & Pérez, 2018), con el objetivo de conocer la aceptación hacia el uso de la tecnología durante las clases de EF. El TAM está compuesto por las siguientes dimensiones: (a) utilidad percibida (UP); (b) facilidad de uso percibida (FUP); (c) disfrute percibido (DP); d) actitud hacia el uso (AU); y (e) intención de utilizarla (IU). Cada dimensión dispone de cuatro, tres, tres, tres y dos ítems respectivamente, a valorar en una escala tipo Likert 1-5 (siendo 1 muy poco y 5 mucho). Este instrumento se fundamenta con la premisa de cómo la facilidad de uso influye sobre la utilidad percibida, por ello, cuanto más fácil es utilizar una tecnología, más útil podría resultar (Ausín-Villaverde et al., 2023). La fiabilidad del cuestionario se analizó utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un $\alpha = 0,833$, lo cual permitió establecer la consistencia interna del instrumento.

Además, para obtener una mayor información cualitativa, se adaptó un ejemplo de preguntas reflexivas (Brown & Hopper, 2006) a responder por el alumnado tras realizar una evaluación por pares mediante el GPAI (p. ej., *¿qué has aprendido cuando tu compañero o compañera te observó y evaluó con la app y te informó de los resultados de tu juego cuando participabas en un partido de Goubak®?*). Ambos instrumentos (Figura 4) se alojaron en un entorno seguro como la plataforma de EducaMadrid y cumplimentados con el mismo modelo de tableta digital utilizado a lo largo de la implementación. En lo relativo al docente, fue tomando nota de comentarios y observaciones de interés a modo de reflexión profesional (McKeever & Runceanu, 2022), empleando el mismo modelo de tableta.



Figura 4. Código QR con acceso a los dos instrumentos utilizados

2.3. Análisis de Datos

Se utilizó la versión 25 del software SPSS para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos). Los ítems se agruparon en distintas dimensiones: UP, FUP, DP, AU, IU. Se presentaron los estadísticos descriptivos de Media (M) y Desviaciones Estándar (DE). Las variables dependientes mostraron una distribución normal a través del test Shapiro Wilks, por lo que se utilizaron pruebas paramétricas. Se utilizó la prueba t-student para muestras independientes, considerando como variable categórica el sexo (dicotómica: chica/chico). La prueba de Levene no fue significativa, por lo que se asumieron varianzas iguales.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados instrumento de diagnóstico del Technology Acceptance Model (TAM, adaptado)

No se encontraron resultados estadísticamente significativos ($p \leq 0,050$) en los resultados conforme al sexo de los participantes en ninguna de las variables (Tabla 3).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos y comparaciones por sexo

	M ± DE	t	gl	p
UP (n=35)	4,01 ± 0,61			
Chicas (n=17)	4,04 ± 0,53			
Chicos (n=18)	3,98 ± 0,69	0,274	33	0,786
FUP (n=35)	4,36 ± 0,73			
Chicas (n=17)	4,33 ± 0,75			
Chicos (n=18)	4,38 ± 0,74	-0,219	33	0,828
DP (n=35)	3,98 ± 0,71			
Chicas (n=17)	4,07 ± 0,55			
Chicos (n=18)	3,88 ± 0,84	0,776	33	0,443
AU (n=35)	4,12 ± 0,57			
Chicas (n=17)	4,09 ± 0,59			
Chicos (n=18)	4,14 ± 0,56	-0,255	33	0,800
IU (n=35)	3,52 ± 0,99			
Chicas (n=17)	3,58 ± 0,85			
Chicos (n=18)	3,47 ± 1,13	0,341	33	0,735

NOTA. M=media; DE=desviación estándar

El alumnado que ha utilizado la *app* GPAI Goubak® Nivel I para iniciación deportiva reveló valores superiores a la media, situándose el promedio entre 3,40 y 4,36 en todas las dimensiones del modelo. Destacando la puntuación más elevada en la FUP, con un valor de 4,36 sobre 5. Así como valores elevados en la dimensión UP con una puntuación de 4,01 sobre 5.

3.2. Resultados preguntas reflexivas del alumnado

El alumnado tuvo la oportunidad de responder a seis preguntas reflexivas de manera individual, dando lugar a las siguientes aportaciones:

Pregunta 1: ¿Qué has aprendido cuando tú usaste la *app* para observar y evaluar a tu compañero o compañera mientras jugaba un partido de Goubak®? En general, respondieron con reglas propias de la normativa del Goubak® (“los pases, el chicle, las zonas, etc.”) y “pases seguros verticales con la mano”); aunque es de resaltar comentarios relativos a aspectos tácticos (“he aprendido que hay que hacer gestos para que te la pasen e ir a zonas diferentes alejadas de los demás para que te la pasen, también aprendí a defender sin hacer faltas sin querer” y “en ayudar y defender más”). Además, se apreciaron reflexiones vinculadas con la retroalimentación aportada (“a explicar los fallos que han tenido y que lo mejoren”, “explicar mejor las cosas” y “a ayudar a mejorar a las personas”).

Pregunta 2: ¿Qué has aprendido cuando tu compañero o compañera te observó y evaluó con la *app* y te informó de los resultados de tu juego cuando participabas en un partido de Goubak®? Prácticamente todas las respuestas se enfocaron en aquellos aspectos que se comunicaba y gracias a los mismos aprendía, se valora el carácter constructivo con el que lo interiorizaron (“las cosas que he hecho mal, que es defender”, “a mejorar y corregir mis errores”, “que puedo mejorar”, “aprendí de mis errores y los estoy mejorando” y “que me tengo que mover más y también defender y cuando mi equipo tiene el balón me muevo y les llamo para que me pasen el balón”). También, se registró en algunas respuestas las emociones que les producía conocer los resultados (“con intriga por saberlo” y “un poco de nervios por la nota que me iban a poner”).

Pregunta 3: ¿Qué hiciste bien? Se observa en el cómputo total de las respuestas cómo el alumnado, en mayor o menor medida, mencionaba las cuatro acciones observadas (*1. Pasar; 2. Recepcionar; 3. Ayudar y 4. Defender*). Casi la mitad de los participantes (43%) destacaron hacerlo bien en tres o más acciones (“defender, pasar y llamar la atención de mis compañeros para que me pasen el balón” y “pasar, ayudar, defender, hacer gestos, moverme para que me la pase”), más de un tercio (37%) en dos acciones (“en pasar y en recepcionar” y “pases, ayudar”) y el resto (20%) en una acción (“pasarla a los compañeros que no la tenían” y “defender”).

Pregunta 4: ¿Cómo puedes mejorar tu juego durante un partido de Goubak®? Refirieron sus comentarios a lo vivenciado con la aplicación (“aprender con la aplicación” y “pues fijándome bien en lo que he aprendido de la aplicación”). Al mismo tiempo, se centraron en un uso adecuado del

propio reglamento (“sabiendo las reglas del juego” y “pasar, no hacer chiche y no tener el balón todo el rato”) y en su relación con los demás (“con los errores que hace la persona que observo” y “aprendiendo de como lo hacen mis compañeros y compañeras”). Destacaron respuestas con un componente más táctico (“analizando la situación y eligiendo la mejor opción” y “estar más atento a las jugadas que hacen y defender más”).

Pregunta 5: ¿Qué es lo que más te ha gustado de la *app*? En su mayoría las respuestas resaltaban su utilidad por ayudar a los demás para aprender (“ayudar a la gente para que aprenda” y “pues que mejoras jugando gracias a observar y las respuestas que te dan”). Aludían también a su manejo (“mirar quien lo hace bien y apuntarlo en la *app*” y “que es fácil de usar”) y al interés por conocer los resultados (“ver la nota de los demás y la mía” y “cuando terminas de mirar al compañero, ver los resultados”).

Pregunta 6: ¿Cambiarías algo de la *app*? La mayoría del alumnado (77%) respondieron NO (“la verdad no, es muy buena y no cambiaría nada”, “no cambiaría nada porque me ha gustado mucho”) frente al resto (23%) que respondieron SÍ (“sí, que podamos ver todo y llenar todas las preguntas que queramos”).

Por último, se solicitó al alumnado puntuar la *app* del 1 al 10 (siendo 1 la nota más baja y 10 la más alta). El 34% puntuó con un nueve, el 26% con un ocho, un 23% con un diez, un 9% con un cinco, un 6% con un siete y un 2% con un uno.

3.3. Resultados diario reflexivo del docente

La labor docente fue compaginada con la toma de datos cualitativos (Tabla 4) a modo de reflexiones de la propia praxis. De este diario se ha podido categorizar los siguientes ámbitos de interés: (a) logística; (b) percepción del alumnado; (c) percepción del docente; (d) retroalimentación durante la sesión; y (e) sugerencias de uso.

Tabla 4. Diario reflexivo de la propia labor docente

Logística	Se minimiza el tiempo en el aula, destinado a la evaluación diagnóstica, sumativa y recogida de datos (sesión 1 y 12). Reservando 10 sesiones para el aprendizaje en movimiento. La <i>app</i> se instala en las tabletas digitales previamente a la sesión de EF, para aprovechar el tiempo de compromiso motor. El uso de tabletas digitales por parte de alumnado y docente posibilita un considerable ahorro de papel, pudiendo almacenar datos con mayor rapidez.
Percepción del alumnado	El alumnado manifiesta facilidad en el uso de la <i>app</i> . Puntualmente algún estudiante verbaliza que ha finalizado de observar todos los ítems, mucho antes de los 10 minutos establecidos. Se le pregunta y comenta que su compañero siempre tenía la pelota, por eso terminó tan rápido de observar. Otros, en lugar de seguir el orden establecido descendente, valoran los ítems según aparecen en los lances durante el partido. Después de tres sesiones utilizando la <i>app</i> , se escucha durante un partido frases como “no me la pases a mí, sería chicle” (interiorizando la regla “No vale chicle”) o “a mí, a mí sí” acompañado de gestos para captar la atención; o “ella es pase seguro”. Durante las observaciones se pregunta a estudiante qué tal ve a su compañero jugando a lo que responde “de momento va bien, se está colocando bien para que le pasen el balón”. Se pregunta a una alumna qué ha aprendido con la <i>app</i> y responde que hay que dejar pasar al otro equipo, a hacer gestos para que te pasen (manifiesta que, precisamente eso lo aprendió el otro día porque usando la <i>app</i> , veía que su compañero no hacía gestos y no le pasaban, y después, en la retroalimentación tras el partido, se lo explicó, confirmando que en la sesión siguiente ese mismo compañero sí hacía gestos gracias a sus comentarios). Este hecho implica que dicha alumna ha aprendido un aspecto de ayuda y, además, se lo ha transmitido a su compañero y este ha mejorado en el partido.
Percepción del docente	El uso de la <i>app</i> resulta ser sencillo, se explica su funcionamiento en el patio, durante los 10 primeros minutos de la primera sesión. A medida que la usan, pronto se familiarizan con su interfaz. En la primera sesión de observación en la que sí saben quién es su compañero evaluador, algunos jugadores son conscientes de ser observados y, como conocen los ítems, cuando atrapan el balón miran a su compañero que está evaluando para cerciorarse que lo ha apuntado. Se observa una evolución positiva de las observaciones desde la primera sesión en la que utilizan la <i>app</i> . El procedimiento observacional pares ciego logra asemejar las puntuaciones en las últimas sesiones. Se aprecia que todos participan, unas notas más elevadas, implicando que intervienen en acciones con balón, y se observa también que chicas y chicos participan por igual en jugadas. A lo largo de las sesiones, como todo el alumnado ha utilizado la <i>app</i> , han realizado comentarios de mejora a sus compañeros y, por lo tanto, son conocedores de lo que se espera durante el juego, se refleja en los partidos más movimiento de zonas, más gestos para ayudar en los pases y más iniciativa sabiendo el propósito de sus movimientos.
Retroalimentación durante la sesión	En la primera sesión con la <i>app</i> , se escuchan comentarios por parte de los compañeros evaluadores a sus compañeros que están jugando, relacionados con lo que ven en directo y lo que se supone deben hacer según los ítems a observar: p. ej., “haz algo, defiende, defiende” (porque está viendo a través de la <i>app</i> que no participa, a lo que el compañero jugador asiente con la cabeza y entiende el comentario). La retroalimentación postpartido, entre iguales después de la evaluación por pares, parece determinante para la comprensión de las acciones durante el mismo. Existe un aumento notable de la retroalimentación, no solo en el postpartido, sino del expresado espontáneamente durante el juego. Algunos ejemplos de esta retroalimentación son: “no os quedéis en la misma zona, va, va”, “con el balón puedes moverte por el mismo área”, “es falta porque tardáis en pasarla”.
Sugerencia de uso	Utilizar tabletas digitales en una clase de EF no supone mayor inconveniente que el de usar cualquier otro material del centro en cuanto a tiempo dedicado a su

almacenaje, uso y custodia.

Al poder ejecutarse la *app* sin conexión a internet, es sencillo su uso en el patio.

Se aconseja explicar el modo recomendado para la observación de los ítems, es decir, de arriba-abajo, en orden descendente, basado y adaptado del sistema de evaluación por lotes (“*batching system of assessment*”; Hopper, 2003). Esto es debido al propio diseño de la pantalla tres, en la que se muestra, intencionadamente, las acciones 1. *Cuando tiene el balón...y 2. Cuando va a atrapar el balón...* en los dos primeros pasos a observar. Debido a que se pretende forzar la interacción del jugador cuando es atacante con balón, y no solamente ser aquellos más hábiles con el móvil quienes tengan siempre la oportunidad de manejarlo. Si durante los 10 minutos de observación, el jugador no interviene con balón, se registrará con un NO, al igual que el resto de acciones, aunque sí haya intervenido. Es aconsejable este procedimiento en la etapa de iniciación deportiva. A medida que los jugadores dominan los ítems a observar, se puede flexibilizar el orden de registro.

Para un mayor rigor observacional, se sugiere utilizar el procedimiento observacional pares ciego.

4. DISCUSIÓN

El presente estudio se ha centrado en el diseño, implementación y valoración de una *app ad hoc* del GPAI Goubak® Nivel I para la iniciación deportiva. Su proceso de diseño se ha basado en tres fases, siguiendo estudios similares (Pérez, 2021). Concretamente: (1) desarrollo de la *app*; (2) implementación de la unidad temática sobre Goubak® utilizando la *app* en EF; y (3) toma y análisis de datos empleando el instrumento TAM, preguntas reflexivas y diario docente. El GPAI Goubak® validado (Manso-Lorenzo et al., 2025), en su versión *app*, se muestra como una alternativa eficiente y eficaz dentro de la iniciación deportiva.

Los resultados del instrumento TAM (adaptado) muestran suficiente fiabilidad, con un alfa de Cronbach de 0,833. En el análisis por sexo no se aprecian diferencias significativas, por lo que la percepción fue similar entre chicas y chicos. En relación con el uso de las TIC, es esencial la coherencia con los objetivos de la asignatura (Sospedra et al., 2021). Los valores obtenidos, por tanto, sugieren una relación adecuada entre la edad de los participantes y los objetivos de la EF para un sexto curso de Educación Primaria. No obstante, y a pesar de considerarse al alumnado como un “nativo digital” (Prensky, 2001) al haber crecido con estas tecnologías, el profesorado debe enseñarle a emplearlas de manera adecuada (Sospedra et al., 2021). En el centro educativo que se ha implementado la intervención del presente estudio, el binomio docente de EF con amplio conocimiento en Goubak® y uso de una *app ad hoc* para la comprensión del rendimiento de juego, favorece esa responsabilidad compartida y uso educativo que ha de buscarse en estas etapas. Los valores obtenidos constatan un nivel de aceptación hacia la *app* utilizada por el alumnado elevada,

despuntando dimensiones como FUP y la UP, confirmando la premisa: cuanto más fácil es utilizar una tecnología, más útil podría resultar (Ausín-Villaverde et al., 2023).

Esta premisa se ve reforzada con las respuestas reflexivas del propio estudiante, en las que se aprecia su nivel de comprensión pleno ante el uso de la *app*, el modo en el que ayuda a mejorar o los aspectos tácticos que favorece su comprensión durante el juego. El cómo se utilizó la *app*, mediante la evaluación por pares, refleja en las propias respuestas un claro carácter constructivo de mejora. El diseño de la *app*, con cuatro pantallas, donde la última de ellas es el informe resumen de los resultados, favorece la retroalimentación al compañero. En este sentido, el propio uso del GPAI beneficia tanto al jugador como al evaluador (Brown & Hopper, 2006), y la disposición de cómo es suministrada la información en la última pantalla, sugiere una facilidad de uso añadida.

El hecho de obtener una tasa de respuesta del 43% afirmando que hacen bien tres o más acciones observadas, un 37% dos acciones y el 20% una acción, insinúa son conscientes del proceso de evaluación por pares gracias a cómo han interaccionado con la *app*. A este respecto, es imprescindible para cualquier tecnología proporcionar facilidad en la navegación, favoreciendo una eficacia educativa y usabilidad por parte del usuario (Araiza-Alba et al., 2021; Hou et al., 2021). El 83% de las respuestas valoraron con un ocho o más a la *app* (siendo 10 el valor más alto), este hecho, junto a los valores del TAM, destacan una percepción muy positiva. Además de su facilidad de uso y navegabilidad, puede estar influenciado por la ausencia de vídeos o tener que grabarse y analizarse posteriormente, algo que puede influir en la aparición de sentimientos de vergüenza, acoso escolar o estigmatización (Goodyear, 2017).

Los resultados del diario reflexivo del docente arrojan información de interés que ayudan a dar consistencia a los otros dos instrumentos de recogida de datos. En la percepción del docente también se constató una implicación similar de ambos sexos durante las jugadas y con el uso de la *app*. Tanto en la percepción del alumnado como en la percepción del docente se observaron comentarios predominantemente ligados a la retroalimentación que verbalizaron los participantes, y de cómo eran tenidos en cuenta por sus iguales. Esta circunstancia se fundamenta en la posibilidad de ofrecer resultados instantáneos como una de las ventajas al evaluar mediante el uso de las nuevas tecnologías (García, 2021). Es reseñable la apreciación de algún participante en relación con el tiempo de observación cuando utilizaba la *app*. Al ser preguntado, explicaba que el compañero que estaba jugando siempre tenía el balón. Esta situación de observar en un menor tiempo que el resto, se justifica desde el propio diseño de la tercera pantalla, por el que, intencionadamente, las acciones con balón se debían observar en el primer y segundo momento, para después continuar con la acción sin

balón del equipo atacante y terminar con la acción sin balón del equipo defensor. Este orden descendente, de arriba-abajo, de las acciones una a cuatro, basado y adaptado del sistema de evaluación por lotes (“batching system of assessment”; Hopper, 2003), pretende favorecer la interacción del jugador cuando es atacante con balón, y no solamente ser aquellos más hábiles con el móvil quienes tengan siempre la oportunidad de manejarlo.

A este respecto, todos los jugadores pueden llegar a influir en los resultados tácticos (Aranda et al., 2019) y, a través de los comentarios en la retroalimentación, se busca esa mejora que posibilite una mayor participación durante las jugadas. Precisamente, otro de los jugadores manifestó en una de las preguntas reflexivas una modificación en relación a su interacción con la *app*. Este aspecto de mejora se vincula con la posibilidad de observar las acciones en otro orden al estipulado como adecuado (orden descendente), pudiendo registrar las acciones según el jugador fuera realizándolas. Esta valoración presupone un conocimiento mayor de la *app* y del reglamento a medida que es utilizado. Como recomendación de uso, se sugiere explicar al usuario novel el sistema descendente, de arriba-abajo por el que las acciones numeradas del uno a cuatro están presentadas en la tercera pantalla. De este modo su atención se centra en un solo ítem a observar, y hasta que no es observado tres veces, no pasa al siguiente. Justificándose debido a su carácter inexperto como evaluador (Pérez-Pueyo et al., 2020). No obstante, a medida que se auto perciben capaces y con mayor competencia, es posible una libre observación.

El proceso de evaluación por pares ha mostrado resultados muy favorables, de los comentarios de alumnado y profesor se desprende la implicación positiva durante dicho proceso; mejorando con ello las habilidades del jugador, así como el aprendizaje del observador (Chng & Lund, 2018). En esta misma línea, Memmert & Harvey (2008) y Oslin et al. (1998) identificaron la experiencia y la formación de los evaluadores como elementos clave para garantizar la fiabilidad y la validez de los resultados. En la revisión sobre el GPAI de Manso-Lorenzo et al. (2024a) la mayoría de los estudios (23 de 27) evaluaron los componentes del juego mediante análisis de vídeo. No obstante, en el único estudio analizado en dicha revisión, donde se muestra el uso del GPAI en situación real por parte del alumnado con fichas en papel, se menciona una sesión previa de formación (Macías-Romero & Otero-Saborido, 2018). En el presente estudio, se utilizó el instrumento digitalizado en cuatro sesiones (8-11), donde se progresó hacia una obtención de datos con mayor coherencia. La sesión ocho fue la primera toma de contacto, con una formación sobre su uso inicial de 10 minutos, sirviendo también de familiarización con la interfaz de la *app*. El procedimiento por pares ciegos condicionó favorablemente la obtención de un mayor rigor

observacional a la vista de los resultados. El tiempo de observación se determinó en 10 minutos al ser un periodo suficiente en el que todas las acciones observables tenían lugar durante los lances de juego en un partido de Goubak®. Además, es un intervalo de tiempo en línea con otros estudios similares de observación con o sin vídeo (Blomqvist et al., 2005; Farias et al., 2015).

Actualmente, persiste un gran debate acerca del uso de las TIC en el contexto educativo. Hay docentes reacios en la implementación de las nuevas tecnologías (Pérez-Díaz et al., 2023). En Saiz-González et al. (2024) destacan cinco barreras que podrían estar frenando la incorporación de la tecnología en EF: (1) falta de acceso suficiente a recursos tecnológicos; (2) falta de formación necesaria para su uso; (3) falta de apoyo a nivel institucional; (4) falta de tiempo efectivo para su uso; y (5º) privacidad con los datos del alumnado. En la misma línea, Goodyear (2020) alude a barreras en cuanto al nivel de formación del profesorado y a la protección de datos; incorporando los problemas derivados del coste del dispositivo, *app* y el inconveniente de tener que usar conexión vía WiFi.

Atendiendo a las barreras detectadas por el profesorado de EF, en este artículo se presenta un enfoque didáctico y formativo para el alumnado, en base a una *app* creada por un docente y refinando su incorporación en base a la percepción en un entorno real y controlado. Las principales potencialidades que podrían favorecer la incorporación de esta *app* en EF se centran en: (1) facilidad de acceso, al encontrarse alojada en un repositorio para su descarga gratuita; (2) facilidad de uso por parte de estudiante y docente, al primar en su interfaz la intuición y manejabilidad; (3) compatibilidad con el modelo comprensivo de iniciación deportiva, favoreciendo su uso en tiempo efectivo durante el juego mediante una evaluación por pares; (4) los datos recabados en la *app* no se ceden a terceros, se almacenan en el propio dispositivo, a su vez, custodiado en el centro escolar, eliminándose cuando se procede a su desinstalación; y (5) no es necesario conexión a Internet / WiFi, salvo para compartir los datos resumen con el profesional al cargo del grupo vía correo electrónico, en cuyo caso, se alojará en la bandeja de salida hasta que haya conexión disponible, por lo que es posible utilizar el dispositivo en una instalación deportiva al aire libre sin problemas. Como se puede comprobar con esta serie de virtudes se reducen significativamente las limitaciones en cuanto a implementación de *apps* en el ámbito educativo expuestas en el párrafo anterior.

Además, es reseñable exponer la ventaja de recabar gran cantidad de datos para la evaluación del alumnado sin utilizar papel alguno. Este hecho resulta, cuanto menos, muy a considerar para la figura del docente especialista de EF o profesional deportivo, sobre todo, cuando tiene a su cargo a varios grupos con los que implementar una evaluación por pares. A nivel organizativo es muy positivo poder disponer de esta *app*. Supone, no solo ahorro de papel, sino también una alineación

con los intereses de muchos docentes en materia de aprendizaje, evaluación y apoyo a la enseñanza (Saiz-González et al., 2024). Al mismo tiempo, se puede valorar el cuidado del medio ambiente y sensibilizar al alumnado en un uso adecuado del papel. Contribuyéndose de este modo, a cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible (Baena-Morales & González-Víllora, 2023).

5. CONCLUSIONES

Se ha presentado el diseño, implementación y valoración de una *app ad hoc* del GPAI Goubak® Nivel I para la iniciación deportiva. El diseño ha buscado paliar los principales problemas a los que el profesorado se refiere para su uso en el ámbito educativo y deportivo. El interfaz de la *app* ha resultado de fácil uso e intuitivo, aportando mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje del rendimiento de juego. Se sugiere el uso educativo de la *app* en iniciación deportiva en contexto escolar y extraescolar a partir de 10-12 años de edad, mediante una evaluación por pares, incluso haciendo uso dos estudiantes del mismo dispositivo móvil para valorar a un tercero mientras juega. Sin duda, el uso de estas herramientas de medición (GPAI Goubak®) con aplicaciones digitales puede animar al profesorado a realizar evaluaciones más consistentes y ecológicas, facilitando la valoración formativa, significativa y participativa.

La muestra total ha sido de 35 estudiantes, algo que puede considerarse limitante para extrapolar y generalizar conclusiones. Actualmente se puede utilizar en sistemas operativos Android, por ser parte del aparataje disponible en el centro escolar, no obstante, se proponen futuras líneas de investigación que posibiliten ampliar el uso de la *app*, tales como desarrollar la evaluación en niveles superiores de pericia en el deporte y/o ampliar el uso de la *app* en otros sistemas operativos.

6. REFERENCIAS

1. Aguilar, J., Martín, I., & Chirosa, L. J. (2016). The assessment in physical education through the "Game Perfomance Assessment Instrument" (GPAI). *Estudios Pedagógicos*, 42(2), 7-19. <http://doi.org/10.4067/S0718-07052016000200001>
2. Araiza-Alba, P., Keane, T., Chen, W. S., & Swinbu, J. K. (2021). Immersive virtual reality as a tool to learn problem-solving skills. *Computers & Education*, 164, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104121>
3. Aranda, R., González-Ródenas, J., López-Bondia, I., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A., & Anguera, M. T. (2019). "REOFUT" as an observation tool for tactical analysis on offensive performance in soccer: Mixed method perspective. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01476>
4. Arias-Esterro, J. L., & Castejón, F. (2014). Using instruments for tactical assessment in physical education and extra-curricular sports. *European Physical Education Review* 20(4), 525-535. <https://doi.org/10.1177/1356336X14539214>

5. Arias-Estero, J. L., & Castejón, F. J. (2012). Review of the instruments most frequently employed to assess tactics in physical education and youth sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 31(4), 381-391. <https://doi.org/10.1123/jtpe.31.4.381>
6. Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Annals of Psychology*, 29(3), 103-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
7. Ausín-Villaverde, V., Rodríguez-Cano, S., Delgado-Benito, V., & Bogdan-Toma, R. (2023). Evaluación de una APP de realidad aumentada en niños/as con dislexia: estudio piloto. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 66, 85-109. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.95632>
8. Ayala-Jiménez, J. D., Escarabajal-Rodríguez, J. C., Otálora-Murcia, F. J., Ruiz-Fernández, Z. M., & Nicolás-López, J. (2017). Carrera de orientación con códigos QR en Educación Física. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 10(21), 132-139. <https://doi.org/10.25115/ecp.v10i21.1037>
9. Aznar Díaz, I., Cáceres Reche, M. P., Trujillo Torres, J. M., & Romero Rodríguez, J. M. (2019). Impacto de las apps móviles en la actividad física: un meta-análisis (Impact of mobile apps on physical activity: A meta-analysis). *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 36, 52-57. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66628>
10. Baena-Morales, S., & González-Víllora, S. (2023). Physical education for sustainable development: Reflections and comments for contribution in the educational framework. *Sport, Education & Society*, 28(6), 697-713. <https://doi.org/10.1080/13573322.2022.2045483>
11. Balsalobre-Fernández, C., Geiser, G., Krzyszkowski, J., & Kipp, K. (2020). Validez y fiabilidad de una aplicación de teléfono inteligente basada en visión artificial para medir la trayectoria de la barra durante el arranque. *Revista de Ciencias del Deporte*, 38(6), 710-716. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1729453>
12. Barquero-Ruiz, C., Arias-Estero, J. L., & Kirk, D. (2020). Assessment for tactical learning in games: A systematic review. *European Physical Education Review*, 26(4), 827-847. <https://doi.org/10.1177/1356336X19889649>
13. Blomqvist, M., Vänttinen, T., & Luhtanen, P. (2005). Assessment of secondary school students' decision-making and game-play ability in soccer. *Physical Education & Sport Pedagogy* 10(2), 107-119. <https://doi.org/10.1080/17408980500104992>
14. Brown, S., & Hopper, T. (2006). Can all students in physical education get an 'A'? Game performance assessment by peers as a critical component of student learning. *Physical & Health Education*, 72(1), 14-21.
15. Cabero, J., & Pérez, J.L. (2018). Validation of the TAM model of Augmented Reality adoption using structural equations. *Studies on Education*, 34, 129-153. <https://doi.org/10.15581/004.34.129-153>
16. Caldevilla Calderón, P., & Zapatero Ayuso, J. A. (2022). Los deportes alternativos como contenidos para la educación física en educación secundaria (Alternative sports as content for physical education in secondary education). *Retos*, 46, 1004-1014. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.94422>
17. Chng, L. S., & Lund, J. (2018). Assessment for learning in physical education: The what, why and how. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 89(8), 29–34. <https://doi.org/10.1080/07303084.2018.1503119>
18. Díaz-Barahona, J. (2018). Mejorar el aprendizaje en acción integrando mobile learning en la educación física. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, 60, 69-73.
19. Farias, C., Mesquita, I., & Hastie, P. (2015). Game performance and understanding within a hybrid sport education season. *Journal of Teaching in Physical Education*, 34(4), 725-729. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2015-0189>
20. Fernández, R., & Baena-Extremera, A. (2018). Novedosas herramientas digitales como recursos pedagógicos en la educación física. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 9(52), 79-91.

21. García Aretio, L. (2021). ¿Podemos fiarnos de la evaluación en los sistemas de educación a distancia y digitales? *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 9-29. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.30223>
22. González-Víllora, S., Fernández-Río, J., Guijarro, E., & Sierra-Díaz, M. J. (2021). *Modelos centrados en el juego para la iniciación comprensiva del deporte*. Ediciones Morata.
23. Goodyear, V. A. (2017). Social media, apps and wearable technologies: Navigating ethical dilemmas and procedures. *Qualitative Research in Sport, Exercise & Health* 9(3), 285-302. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2017.1303790>.
24. Goodyear, V. A. (2020). Using digital technologies to support learning in physical education. In Capel, S., Cliffe, J., & Lawrence, J. (Eds.), *Learning to teach physical education in the secondary school: A companion to school experience* (pp. 306-321). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429264436>
25. Goodyear, V. A., Blain, D., Quarmby, T., & Wainwright, N. (2016). Dylan: The use of 'mobile' 'apps' within a tactical inquiry approach. In: Casey, A., Goodyear, V. A., & Armour, K.M. (Eds.), *Digital technologies and learning in physical education* (pp. 13-30). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315670164>
26. Goubaksport. (s.f.). Goubaksport. <https://goubaksport.com/legislacion/>
27. Guijarro, E., MacPhail, A., Arias-Palencia, N. M., & González-Víllora, S. (2022). Exploring game performance and game involvement: Effects of a sport education season and a combined sport education-teaching games for understanding unit. *Journal of Teaching in Physical Education*, 41(3), 411-424. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2020-0170>
28. Hopper, T. (2003). Four Rs for tactical awareness: Applying game performance assessment in net/wall games. *Teaching Elementary Physical Education*, 14(2), 16-21.
29. Hou, H. T, Fang, Y. S., & Tang, J. T. (2021). Designing an alternate reality board game with augmented reality and multi-dimensional scaffolding for promoting spatial and logical ability. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4346-4366. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1961810>
30. Macías-Romero, J., & Otero-Saborido, F. M. (2018). Effects of using an assessment instrument on procedural knowledge in team sports. *Journal of Physical Education & Sport* 18, 1021-1027. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s2151>
31. Manso-Lorenzo, V., Evangelio, C., Fraile-García, J., Ibaibarriaga-Toset, Á., & González-Víllora, S. (2022). Goubak® in physical education: Strategies for understanding a new sport for everyone. *Strategies*, 35(3), 33-41. <https://doi.org/10.1080/08924562.2022.2052775>
32. Manso-Lorenzo, V., Evangelio, C., Ruiz-Tendero, G., & González-Víllora, S. (2024a). Game performance assessment instrument in physical education: A systematic review from 2015 to 2024. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 4, 1-16. <https://doi.org/10.1080/17408989.2024.2432313>
33. Manso-Lorenzo, V., Evangelio, C., Ruiz-Tendero, G., & González-Víllora, S. (2020). Teacher or student-centred model? Step-by-step analysis of basic psychological needs of a new sport-goubak. *Journal of Physical Education & Sport*, 20(6), 3212-3221. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s6436>
34. Manso-Lorenzo, V., Guijarro Jareño, E., & González-Víllora, S. (2025). Diseño y validación de un instrumento de evaluación del rendimiento de juego en deportes de invasión: Goubak. *Retos*, 63, 206-221. <https://doi.org/10.47197/retos.v63.108261>
35. Manso-Lorenzo, V., Guijarro, E., & González-Víllora, S. (2024b). Evaluación formativa a través de la enseñanza comprensiva del deporte en educación primaria: evaluación integral aplicada al Goubak. En Pérez-Pueyo, Á., Hortigüela-Alcalá, D., Gutiérrez-García, C., Barba-Martín, R.A. (coords.), *Evaluación formativa y compartida en Educación Física: fundamentos y experiencias prácticas en todas las etapas educativas* (pp. 265-293). Universidad de León, Servicio de

- Publicaciones.
<https://hdl.handle.net/10612/22962>
36. McKeever, J. T., & Runcceanu, L. E. (2022). Replay the game and teach for understanding: Exploring the use of video tagging in an invasion games unit. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 29(4), 361–375. <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2097653>
37. Memmert, D., & S. Harvey. (2008). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Some concerns and solutions for further development. *Journal of Teaching in Physical Education*, 27(2), 220-240. <https://doi.org/10.1123/jtpe.27.2.220>.
38. Michael, R., & Webster, C. (2020). Pickleball assessment of skill and tactics. *Strategies*, 33(2), 18-24. <https://doi.org/10.1080/08924562.2019.1705217>
39. MIT App Inventor. (s.f.). About us. MIT App Inventor. <https://appinventor.mit.edu/about-us>
40. Mitchell, S. A., Oslin, J. L., & Griffin, L. L. (2020). *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach*. Human kinetics.
41. Oslin, J. L., Mitchell, S. A., & Griffin, L. L. (1998). The game performance assessment instrument (GPAI): Development and preliminary validation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(2), 231-243. <https://doi.org/10.1123/jtpe.17.2.231>
42. Pérez Rabadán, R. (2021). Diseño y evaluación de una aplicación para educación física de orientación deportiva en el medio natural. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 10, 43-61. <https://doi.org/10.6018/riite.432941>
43. Pérez-Díaz, J.-J., Salas-Montoro, J.-A., Rodríguez-Gallego, L., & Mateo-March, M. (2023). Impact of new technologies on physical activity levels and sedentary lifestyle in students in compulsory secondary education: Diagnosis and action plan. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 12(9), 1-13. <https://doi.org/10.6018/sportk.568331>
44. Pérez-Pueyo, A., Hortigüela Alcalá, D., & Fernández-Río, J. (2020). Evaluación formativa y modelos pedagógicos: estilo actitudinal, aprendizaje cooperativo, modelo comprensivo y educación deportiva. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 428, 47-66. <https://doi.org/10.55166/reefd.vi428.881>
45. Posada, F. (2019). Creando aplicaciones para móviles Android con MIT App Inventor 2. *Observatorio de Tecnología Educativa*, 12. <https://intef.es/wp-content/uploads/2019/03/MIT-App-Inventor-2.pdf>
46. Prendes-Espinosa, M.P. (2022). Formar para el emprendimiento digital: construyendo los ciudadanos del siglo XXI. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 12, 1-19. <https://doi.org/10.6018/riite.525101>
47. Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
48. Saiz-González, P., Sierra-Díaz, J., Iglesias, D., & Fernández-Río, J. (2024). Exploring physical education teachers' willingness and barriers to integrating digital technology in their lessons. *Education & Information Technologies*, 30(5), 5965-5987. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13060-9>
49. Sospedra Harding, A.I., Escamilla Fajardo, P., & Aguado Berenguer, S. (2021). Tecnologías de la información y la comunicación en educación física: un análisis bibliométrico. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 42, 89-99. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87761>
50. Wallace, J., Scanlon, D., & Calderón, A. (2022). Digital technology and teacher digital competency in physical education: A holistic view of teacher and student perspectives. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, 14(3), 271-287. <https://doi.org/10.1080/25742981.2022.2106881>

51. Yu, H., van der Mars, H., Hastie, P. A., & Kulinna, P. H. (2021). Incorporating a motion analysis app in middle school badminton unit. *Journal of Teaching in Physical Education*, 41(4), 729-737. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-0043>

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors listed have made a substantial, direct and intellectual contribution to the work, and approved it for publication.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

This research received no external funding.

COPYRIGHT

© Copyright 2025: Publication Service of the University of Murcia, Murcia, Spain.