

Proceso de Revisión Sistemática Bibliográfica para Fundamentar el Diseño de una Aplicación Móvil de Evaluación Física en Estudiantes de Educación Media en Panamá

Process of Systematic Literature Review to Support the Design of a Mobile Application for Physical Evaluation in Secondary School Students in Panamá

Miguel A. Sánchez C.

Universidad de Panamá, Facultad de Humanidades, Escuela de Educación Física, Panamá.

miguel-a.sanchezc@up.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0003-1126-723X>

Elzebir Tejedor De León

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Veraguas, Panamá.

elzebir.tejedor@up.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0001-7836-9287>

Vielka Cedeño de Sánchez

Universidad de Panamá, Facultad de Humanidades, Escuela de Educación Física, Panamá.

vielka.desanchez@up.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0006-4516-7674>

Recibido: 9/10/2025 Aceptado: 31/10/2025



DOI <https://doi.org/10.48204/reicit.v5n2.8616>

RESUMEN

La presente investigación expone el proceso de revisión sistemática bibliográfica realizado como base para fundamentar el diseño de una aplicación móvil destinada a la evaluación de la condición física en estudiantes de educación media en Panamá. El propósito central fue analizar el estado del arte sobre la condición física escolar y el uso de tecnologías móviles en la enseñanza de la Educación Física, con la intención de reconocer enfoques, instrumentos y limitaciones que permitan orientar el desarrollo de una herramienta innovadora y contextualizada a las necesidades actuales del sistema educativo. Para ello, se adoptó un enfoque cualitativo que aplicó metodologías reconocidas de revisión sistemática, siguiendo los lineamientos de autores como Linares-Espinós

y Gómez-Luna, a partir de búsquedas en bases de datos académicas de alcance internacional tales como PubMed, Scopus, Dialnet, Redalyc, Scielo, ResearchGate y Google Scholar. Se definieron criterios de inclusión que abarcaron publicaciones comprendidas entre 2015 y 2025, en español e inglés, con acceso completo y pertinencia en contextos escolares, lo que permitió filtrar un total inicial de 81 documentos y seleccionar finalmente 45 que ofrecieron la mayor relevancia y calidad para el análisis. Los resultados obtenidos muestran que, aunque existe un interés creciente por el uso de aplicaciones móviles en la Educación Física escolar, todavía son limitados los desarrollos validados específicamente para estudiantes de este nivel. Se destaca el predominio de pruebas de campo tradicionales, como el test de Course Navette, la necesidad de adaptar instrumentos de evaluación a factores de edad, género y competencias digitales, así como la relevancia de incorporar elementos pedagógicos como la gamificación y la retroalimentación inmediata para incrementar la motivación y la participación estudiantil. En conclusión, la revisión realizada proporciona un sustento sólido para el diseño de una aplicación móvil que integre pruebas estandarizadas contextualizadas al ámbito escolar panameño, con accesibilidad tecnológica, generación de informes automatizados y estrategias pedagógicas que fortalezcan el rol docente y promuevan hábitos de vida saludables en los estudiantes, contribuyendo así a reducir la brecha entre innovación tecnológica y práctica educativa.

PALABRAS CLAVE: Condición física escolar, Evaluación física, Aplicaciones móviles educativas, Educación Física, Innovación tecnológica.

ABSTRACT

This research presents the systematic literature review process carried out as a basis for designing a mobile application for assessing the physical condition of secondary school students in Panama. The main purpose was to analyze the state of the art in school physical fitness and the use of mobile technologies in physical education teaching, with the aim of identifying approaches, instruments, and limitations that would guide the development of an innovative tool tailored to the current needs of the education system. To this end, a qualitative approach was adopted that applied recognized systematic review methodologies, following the guidelines of authors such as Linares-Espinós and

Gómez-Luna, based on searches in international academic databases such as PubMed, Scopus, Dialnet, Redalyc, Scielo, ResearchGate, and Google Scholar. Inclusion criteria were defined to cover publications between 2015 and 2025, in Spanish and English, with full access and relevance in school contexts, which allowed for the filtering of an initial total of 81 documents and the final selection of 45 that offered the greatest relevance and quality for analysis.

Keywords: School physical fitness, Physical assessment, Mobile learning applications, Physical Education, Technological innovation.

INTRODUCCIÓN

La condición física en el ámbito escolar es un componente fundamental del desarrollo integral de los estudiantes (Reyes et al., 2023; Muñoz et al., 2024) y, de acuerdo con Costa et al. (2021), está referida a la capacidad de realizar actividad física determinada por variables como la fuerza, la resistencia cardiorrespiratoria, la velocidad, así como por indicadores antropométricos como el peso, la talla y el índice de masa corporal. Sevilla (2023) sostiene que no solo se trata de un conjunto de capacidades, habilidades y destrezas para ejecutar tareas motrices, sino también de un factor que influye directamente en la salud muscular, motora, metabólica y cardiorrespiratoria.

Dada su importancia, la evaluación de la condición física resulta imprescindible (Becerra et al., 2023), ya que hacerlo con herramientas válidas y accesibles permite monitorear el bienestar físico, prevenir riesgos y fomentar hábitos saludables desde la infancia (Valenzuela et al., 2024). Sin embargo, el problema central es que en el contexto escolar aún predominan métodos tradicionales basados en registros manuales y observaciones subjetivas, lo cual limita la precisión, dificulta la sistematización de datos y restringe el seguimiento longitudinal del progreso estudiantil.

En este escenario, las tecnologías móviles ofrecen una alternativa innovadora para modernizar los procesos de evaluación y adaptarlos a las necesidades reales de los entornos educativos (Gallo et al., 2021). Diversos autores destacan que la incorporación de herramientas digitales en la Educación Física no es solo una opción, sino una necesidad (Escobar-Reynel et al.,

2022), ya que posibilitan recopilar información en tiempo real, generar informes automatizados y personalizar las evaluaciones de acuerdo con las características de los estudiantes (Bernate & Fonseca, 2023). Además, estudios recientes señalan que su uso favorece la motivación y la participación, integrando la realidad digital de los alumnos a prácticas pedagógicas activas y actuales (Choco, 2023).

La justificación de esta investigación radica en que, pese al avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo, persiste una carencia de aplicaciones móviles específicamente validadas para la evaluación de la condición física en el contexto escolar panameño. Contar con una herramienta de este tipo no solo fortalecería el rol del docente como agente innovador y crítico, sino que también contribuiría a mejorar la calidad educativa mediante procesos más precisos, inclusivos y basados en la evidencia científica, generando un impacto positivo en la formación integral y en los hábitos de vida saludable de los estudiantes.

En este sentido, el diseño y uso de aplicaciones móviles para la evaluación física no solo moderniza el proceso, sino que amplía las posibilidades de intervención pedagógica y de investigación educativa (González et al., 2024; Castro & Daniel, 2024). Por ello, este artículo presenta el proceso de revisión bibliográfica sistemática realizado como base para fundamentar el desarrollo de una aplicación móvil con fines educativos, estableciendo como objetivo principal analizar el estado del arte sobre la evaluación de la condición física en estudiantes y el uso de tecnologías móviles en dicho proceso, con miras a sustentar científicamente el diseño de una propuesta innovadora y contextualizada.

MATERIALES Y MÉTODOS

El modelo de investigación adoptado se fundamentó en el paradigma cualitativo, bajo la metodología de revisión sistemática bibliográfica, siguiendo las recomendaciones de Linares-Espinós et al. (2018), quien plantea que este tipo de estudios deben estar planificados y estructurados mediante un protocolo definido, y de Gómez-Luna et al. (2014), que orienta la sistematización y gestión de la información científica.

pp.248-269

La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos académicas de alcance internacional como PubMed, Springer Link, Scopus, Dialnet, Redalyc, ResearchGate, Connected Papers, Scielo y Google Scholar. Para ello se emplearon palabras clave en español e inglés, tales como: “diseño basado en la evidencia”, “aplicación móvil”, “educación física”, “evaluación de la condición física”, “tecnología en educación física”, “fitness assessment”, “mobile app”, “mHealth interventions”, combinadas con operadores booleanos a fin de optimizar la precisión de los resultados.

Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron previamente para asegurar la calidad y pertinencia de las fuentes (ver Tabla 1).

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión aplicados durante la revisión.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> Publicaciones comprendidas entre los años 2015 y 2025. Disponibilidad de acceso íntegro al documento. Investigaciones centradas en la evaluación de la condición física en población escolar. Artículos publicados en idioma español o inglés. Estudios desarrollados en regiones geográficas próximas o culturalmente afines al contexto del autor, con el fin de garantizar pertinencia y aplicabilidad de los hallazgos. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios sin acceso al texto completo. Publicaciones anteriores al año 2015. Estudios realizados fuera del contexto escolar. Trabajos con enfoques que no incluyan un componente físico en su diseño o evaluación. Documentos duplicados o con redundancia significativa de información.

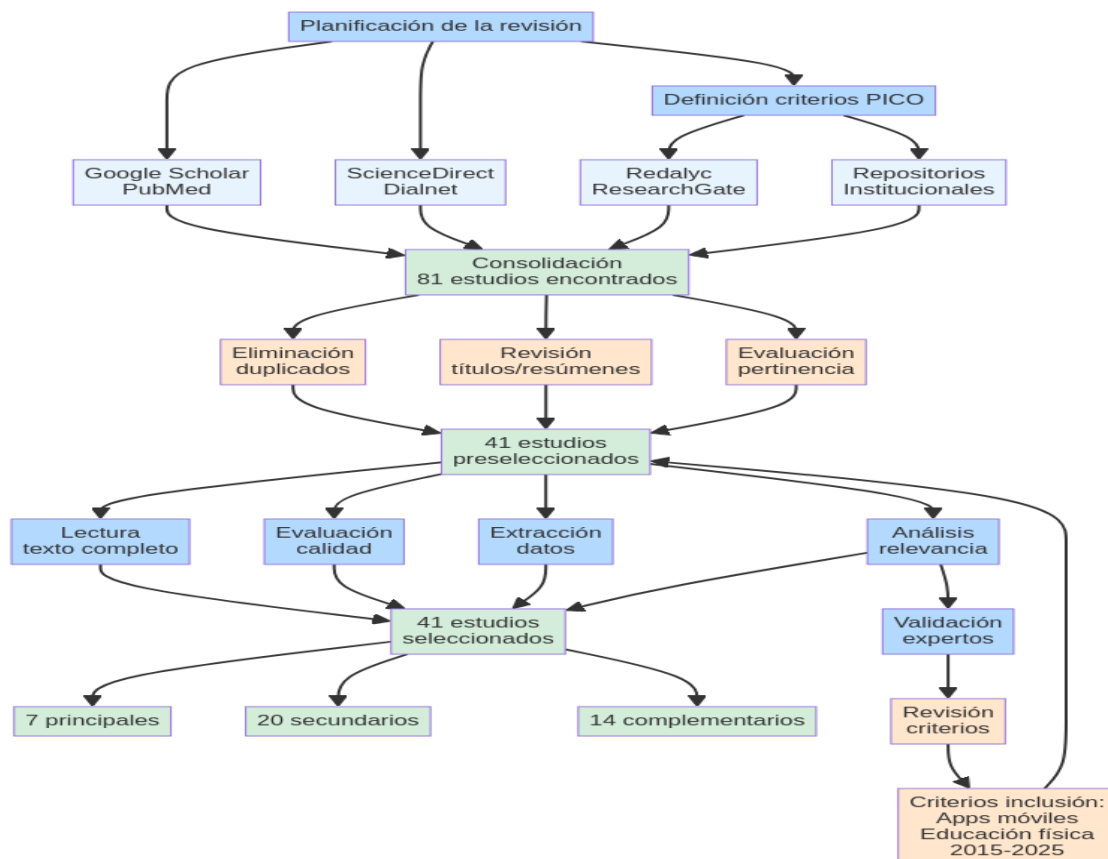
Nota. Adaptado de Linares-Espinós et al. (2018).

pp.248-269

El proceso de búsqueda inicial identificó un total de 81 estudios. Tras aplicar los filtros de inclusión y exclusión, se eliminaron 36 documentos por duplicidad, desactualización o falta de pertinencia, quedando 45 artículos. Finalmente, tras un segundo filtrado de relevancia y calidad metodológica, se seleccionaron 41 investigaciones que constituyeron el corpus de análisis. El procedimiento de selección se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios incluidos en la revisión sistemática.



Nota. Elaboración propia a partir de los criterios de inclusión y exclusión establecidos para la revisión sistemática (2015–2025).

Para la organización de la información se construyó una matriz de vaciado, en la cual se registraron de manera sistemática los siguientes datos: autor(es), año de publicación, país, objetivo, metodología, resultados principales y aportes relevantes. Esta técnica permitió clasificar los estudios en tres categorías: 7 principales, 20 secundarios y 14 complementarios, lo que facilitó el análisis comparativo y la integración de hallazgos para fundamentar el diseño de la aplicación móvil.

Resultados

Se identificaron más de 81 documentos, de los cuales 45 fueron seleccionados tras aplicar los filtros. Los principales hallazgos incluyen: (1) el predominio del uso de pruebas de campo como el test de Course Navette, (2) escasa disponibilidad de aplicaciones móviles validadas para escolares, (3) múltiples estudios señalan la necesidad de adaptar instrumentos al contexto escolar y considerar factores como edad, género, accesibilidad tecnológica y formación docente, (4) promoción de la actividad física, (5) evaluación de la composición corporal

Además, se encontró un artículo referido al diseño y evaluación de una aplicación para Educación Física, específicamente de orientación deportiva en el medio natural. Llama la atención los artículos relacionados con la aplicación de códigos QR para el aprendizaje de contenidos relacionados con la Educación Física como: danza (1), niveles de motivación de los estudiantes en Educación Física (2), para el desarrollo de rallys escolares (1)

Para el proceso de búsqueda y selección de literatura, se emplearon palabras clave tanto en español como en inglés que reflejaran el enfoque del estudio. Entre ellas se incluyeron: “diseño basado en la evidencia”, “aplicación móvil”, “educación física”, “evaluación de la condición física” y “tecnología en educación física”, así como sus equivalentes en inglés: “evidence-based design”, “mobile app”, “physical education”, “fitness assessment” y “mHealth interventions adolescents” a su vez, "mobile apps" AND "physical education" AND adolescents, "digital tools" AND "capacidades físicas" AND "educación secundaria", "ICT in PE" AND "secondary school",

"mHealth" AND "school-based physical activity", "apps móviles" AND "evaluación física" AND "docentes", "gamification" AND "educación física", "wearables" AND "entrenamiento físico" AND "educación media". Estas expresiones permitieron acotar el universo documental hacia estudios centrados en el uso de herramientas digitales para promover o evaluar la actividad física en entornos educativos. Durante la revisión, se excluyeron trabajos duplicados, publicaciones desactualizadas o aquellas que no guardaban relación directa con los objetivos del estudio. Este proceso, más allá de aplicar filtros técnicos, implicó una revisión crítica de los enfoques y contextos abordados por cada publicación, con el fin de asegurar que el corpus final fuera pertinente, actualizado y representativo del estado actual del conocimiento en esta área.

Tomando como referencia la literatura examinada, se analizaron un total de 41 investigaciones científicas, de las cuales 7 estudios fueron clasificados como referencias principales por su enfoque directo en el desarrollo, validación y eficacia de aplicaciones móviles para la evaluación de la condición física en contextos escolares o juveniles, empleando metodologías robustas como ensayos controlados aleatorios, revisiones sistemáticas o estudios longitudinales. Destacan los trabajos de Mateo-Orcajada (2023), Mateo-Orcajada et al. (2024), Mateo-Orcajada et al. (2025), Pradal-Cano et al. (2020), Sal-de-Rellán (2025), así como las investigaciones desarrolladas en Colombia por Escobar-Reynel et al. (2021) y Garzón-Bejarano (2022), por su relevancia teórica y aplicabilidad práctica al contexto educativo.

Por otro lado, 20 referencias fueron consideradas como secundarias, ya que, si bien no abordan exclusivamente la evaluación de la condición física, sí analizan variables complementarias como la percepción docente, la integración tecnológica en el aula o el diseño centrado en el usuario, siendo ejemplos notables los estudios de Gil-Espinosa et al. (2022), Al Ardha et al. (2024) y Menescardi et al. (2021). Finalmente, 14 trabajos se clasifican como referencias complementarias o de soporte contextual, al aportar perspectivas útiles sobre accesibilidad, representación corporal, gamificación, bienestar emocional y el ecosistema digital de aplicaciones móviles (como los estudios de Barahona et al., 2023; Bhagya Chembakottu et al., 2023; Zhang, 2024).

Esta categorización permite estructurar una base teórica integral que respalda el diseño basado en evidencia de una aplicación móvil centrada en la evaluación física en estudiantes, integrando dimensiones pedagógicas, tecnológicas y psicosociales (ver Tabla 2).

Tabla 2.

Comparativa de los estudios principales sobre aplicaciones móviles en educación física.

No.	Autor(es)	Año	País	Objetivo de la investigación	Metodología	Resultados claves
1	Pradal-Cano et al.	2020	España	Validar app física para educación física	Revisión sistemática	Propuesta metodológica, marco teórico y uso de robots para recolección de datos
2	Escobar-Reynel et al.	2021	Colombia	Presentar un modelo para desarrollar aplicaciones móviles educativas	Investigación descriptiva con enfoque mixto	Implementar apps educativas como herramienta didáctica
3	Garzón-Bejarano	2022	Colombia	Desarrollar estrategias pedagógicas para enseñanza	Diseño no experimental-transversal	Implementación y uso de estrategias pedagógicas
4	Mateo-Orcajada	2023	España	Desarrollar app para promoción de la salud en el entorno escolar	Diseño transversal (fase 1) + Estudio longitudinal (fase 2)	Promoción de la salud y adherencia a actividad física mediante app
5	Mateo-Orcajada et al.	2024	España	Evaluar impacto del uso de apps móviles sobre la salud psicológica	Ensayo controlado aleatorizado	Contadores de pasos mejoran bienestar psicológico y motivación
6	Mateo-Orcajada et al.	2025	España	Analizar elementos clave para diseñar una app de actividad	Métodos mixtos (grupos focales,	Identificación de claves de diseño: gamificación, retroalimentación inmediata, accesibilidad y personalización

No.	Autor(es)	Año	País	Objetivo de la investigación	Metodología	Resultados claves
				física escolar y extraescolar	entrevistas, cuestionarios)	
7	Sal-de-Rellán	2025	España	Revisar la gamificación y su efecto en motivación en educación física	Revisión sistemática	Mejora la motivación, autonomía y clima de clase

Fuente: Pradal-Cano et al. (2020), Escobar-Reynel et al. (2021), Garzón-Bejarano (2022), Mateo-Orcajada (2023, 2024, 2025) y Sal-de-Rellán (2025).

Como se observa en la Tabla 2, se presenta una recopilación de investigaciones recientes relacionadas con el desarrollo y validación de aplicaciones móviles orientadas a la educación física, el deporte y el ámbito escolar. Estas investigaciones abarcan desde el año 2020 hasta 2025, con aportes procedentes principalmente de España y Colombia.

En primer lugar, el estudio de Pradal-Cano et al. (2020), desarrollado en España, tuvo como objetivo validar una aplicación física mediante una revisión sistemática, destacando la propuesta de un marco teórico sólido y la incorporación de recursos tecnológicos innovadores. En el contexto colombiano, Escobar-Reynel et al. (2021) presentaron un modelo para el desarrollo de aplicaciones móviles educativas, adoptando un enfoque descriptivo y mixto que evidenció su utilidad como herramienta didáctica. De igual forma, Garzón-Bejarano (2022) centró su propuesta en estrategias pedagógicas apoyadas por aplicaciones móviles, con aplicación directa en la enseñanza de habilidades motrices.

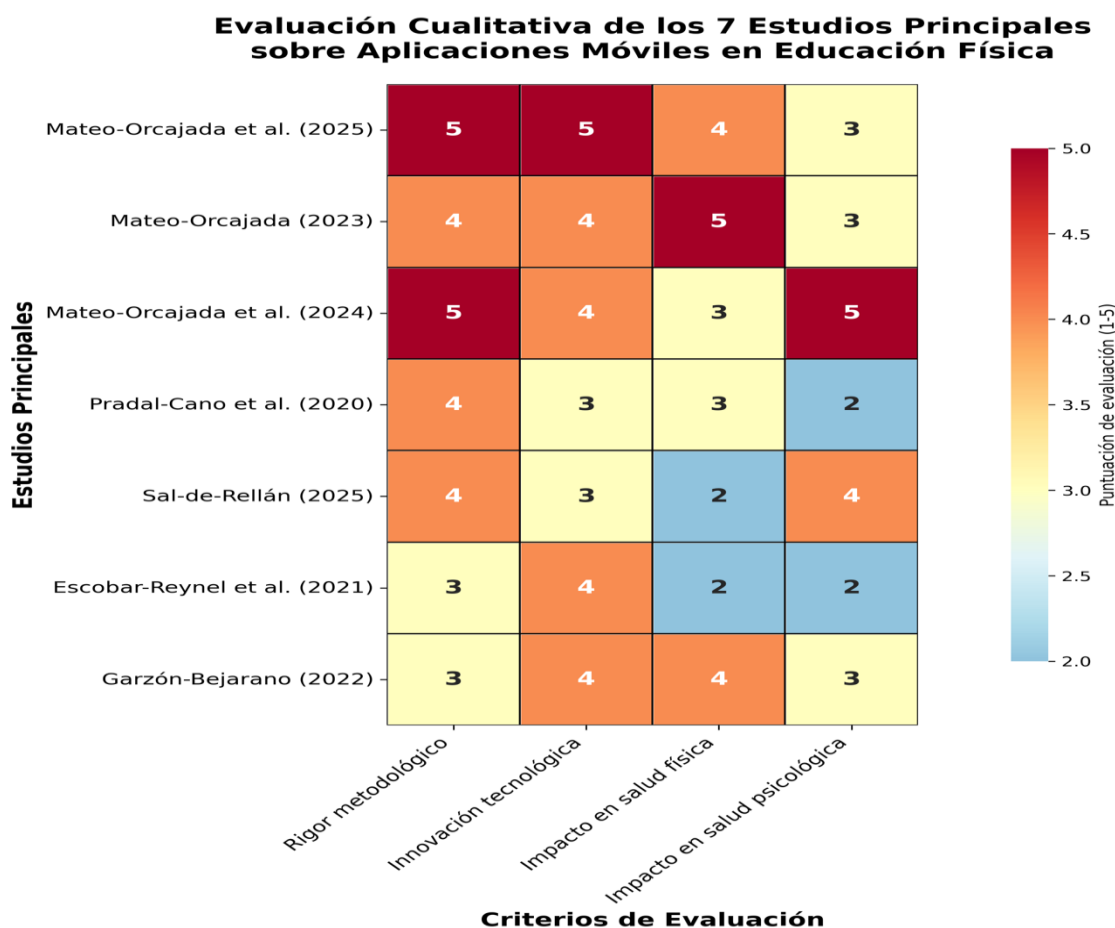
En el ámbito español, Mateo-Orcajada (2023) desarrolló una aplicación para la promoción de la salud en el contexto escolar, combinando fases transversales y longitudinales, mientras que Mateo-Orcajada et al. (2024) evaluaron, mediante un ensayo controlado aleatorizado, el impacto del uso de apps móviles en el bienestar psicológico y la motivación estudiantil. Más recientemente, Mateo-Orcajada et al. (2025) identificaron, a través de un estudio de métodos mixtos, elementos clave para el diseño de aplicaciones escolares y extraescolares, como la gamificación, la

pp.248-269
retroalimentación inmediata y la personalización. Por su parte, Sal-de-Rellán (2025) revisó sistemáticamente el uso de la gamificación en la educación física, evidenciando su efecto positivo sobre la motivación, autonomía y clima en el aula.

En conjunto, estas investigaciones muestran un interés creciente por la integración de tecnología móvil en la educación física, utilizando metodologías variadas como revisiones sistemáticas, estudios longitudinales y diseños experimentales, con aplicaciones que van desde la validación teórica hasta la implementación práctica. (Ver Figura 2).

Figura 2.

Mapa de calor de la evaluación cualitativa de los estudios principales sobre aplicaciones móviles en educación física



Fuente: Pradal-Cano et al. (2020), Escobar-Reynel et al. (2021), Garzón-Bejarano (2022), Mateo-Orcajada (2023, 2024, 2025) y Sal-de-Rellán (2025).

La Figura 2 presenta un análisis comparativo de las siete investigaciones principales sobre aplicaciones móviles aplicadas a la educación física, evaluadas según tres componentes clave: salud física, salud psicológica y educación. Los valores, expresados en una escala de 1 a 5, permiten identificar patrones diferenciados en la contribución de cada estudio a estas dimensiones. En el componente de salud física, los trabajos de Mateo-Orcajada et al. (2025) y Mateo-Orcajada (2023) alcanzan la puntuación máxima (5), reflejando un impacto directo en la mejora del rendimiento y la adherencia a la actividad física. En la dimensión de salud psicológica, destacan Mateo-Orcajada et al. (2024) y Sal-de-Rellán (2025), ambos con la máxima valoración (5), gracias a la integración de estrategias de gamificación y seguimiento personalizado que favorecen la motivación y el bienestar emocional. En el componente educativo, la mayoría de las investigaciones, incluyendo Mateo-Orcajada et al. (2025), Mateo-Orcajada (2023), Pradal-Cano et al. (2020), Sal-de-Rellán (2025) y Garzón-Bejarano (2022), alcanzan la calificación más alta, evidenciando un énfasis común en la aplicación pedagógica y la creación de entornos de aprendizaje enriquecidos mediante tecnología móvil.

Para finalizar se debe concluir que existe una tendencia creciente hacia el uso de aplicaciones móviles como herramientas eficaces para la promoción de la salud y la educación, con niveles variables de profundidad metodológica y de impacto en el bienestar integral de las que lo usan.

En base a los seis estudios analizados se quiso conocer el tipo de aplicación móvil desarrollada y su objetivo principal. (Ver Tabla 3).

Tabla 3.

Autores, tipo de aplicación móvil desarrollada y su objetivo principal.

AUTOR(ES)	TIPO DE APLICACIÓN MÓVIL	OBJETIVO PRINCIPAL
Pradal-Cano et al. (2020)	App de evaluación física con componentes robóticos	Validar una aplicación física incorporando tecnología robótica para optimizar la medición de la condición física.
Escobar-Reynel et al. (2021)	App educativa como herramienta didáctica	Desarrollar un modelo para implementar aplicaciones móviles educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Garzón-Bejarano (2022)	App para el desarrollo de habilidades motrices	Implementar estrategias pedagógicas digitales para mejorar habilidades motrices en el ámbito escolar.
Mateo-Orcajada (2023)	App escolar para la promoción de la salud física	Fomentar hábitos saludables y la práctica regular de actividad física en estudiantes.
Mateo-Orcajada et al. (2024)	App para la mejora del bienestar psicológico (contador de pasos)	Mejorar el bienestar emocional y la motivación estudiantil mediante seguimiento de actividad física.
Mateo-Orcajada et al. (2025)	App escolar y extraescolar con elementos de gamificación, retroalimentación inmediata y personalización	Identificar y aplicar elementos clave para el diseño de aplicaciones de actividad física escolar y extraescolar.
Sal-de-Rellán (2025)	App gamificada para motivar la participación y mejorar el clima de clase	Incrementar la motivación, autonomía y participación estudiantil en educación física a través de la gamificación.

Fuente: Pradal-Cano et al. (2020), Escobar-Reynel et al. (2021), Garzón-Bejarano (2022), Mateo-Orcajada (2023, 2024, 2025) y Sal-de-Rellán (2025).

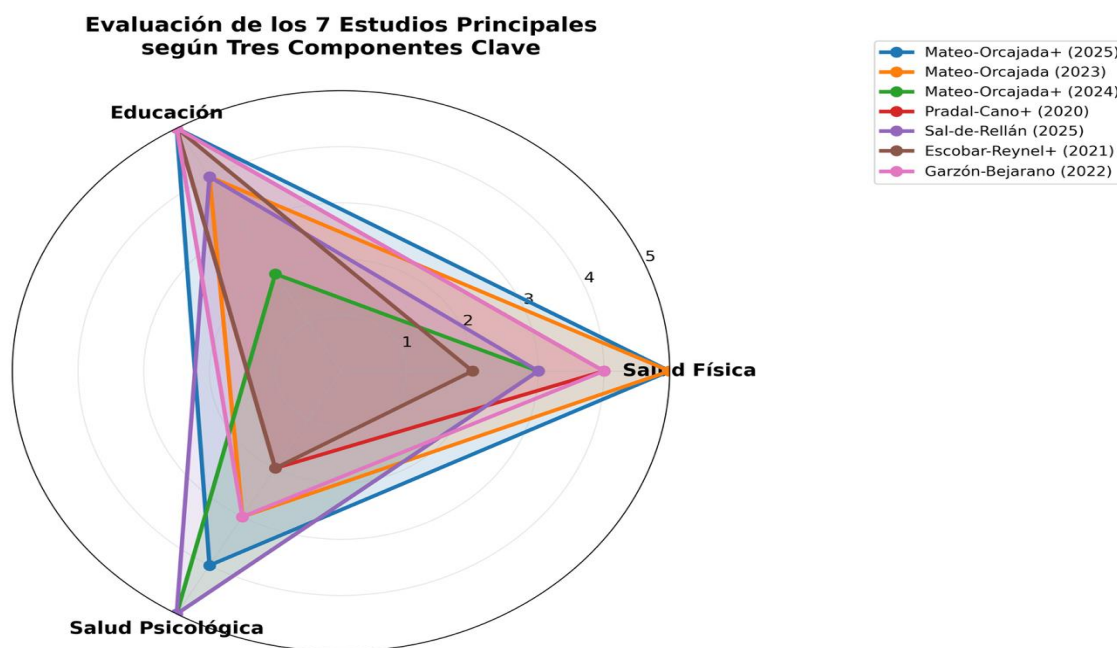
La Tabla 3, presenta una síntesis de las siete investigaciones principales identificadas en la revisión sistemática, en la que se describen el tipo de aplicación móvil desarrollada y su objetivo

central. Estas experiencias abarcan un rango temporal comprendido entre 2020 y 2025, con predominio de aportes provenientes de España y Colombia, lo que evidencia un interés internacional sostenido por la integración de la tecnología móvil en la educación física y el ámbito escolar. En el contexto español, Pradal-Cano et al. (2020) desarrollaron una aplicación de evaluación física con componentes robóticos, orientada a optimizar la medición de la condición física mediante recursos tecnológicos avanzados. Por su parte, Mateo-Orcajada (2023) diseñó una aplicación para la promoción de la salud física en entornos escolares, mientras que Mateo-Orcajada et al. (2024) incorporaron un enfoque de bienestar psicológico a través de un contador de pasos, y en 2025 ampliaron el alcance hacia un modelo escolar y extraescolar con elementos de gamificación, retroalimentación inmediata y personalización. Asimismo, Sal-de-Rellán (2025) centró su propuesta en una aplicación gamificada orientada a potenciar la motivación, la autonomía y el clima de aula en educación física. En el contexto colombiano, Escobar-Reynel et al. (2021) propusieron una aplicación educativa como herramienta didáctica, y Garzón-Bejarano (2022) desarrolló una aplicación para el fortalecimiento de habilidades motrices mediante estrategias pedagógicas digitales. En conjunto, estas investigaciones ilustran una diversidad de enfoques y finalidades que van desde la validación teórica y el diseño metodológico hasta la implementación práctica, aportando evidencia sólida para la fundamentación y el diseño de aplicaciones móviles contextualizadas a las necesidades de la educación física escolar.

Otro de los aspectos que se consideraron en la revisión exhaustiva de los 7 autores seleccionados fue el tipo de temática abordada por el autor. (Ver Figura 3).

Figura 3.

Evaluación de los estudios principales según tres componentes clave: salud física, salud psicológica y educación.



Fuente: Pradal-Cano et al. (2020), Escobar-Reynel et al. (2021), Garzón-Bejarano (2022), Mateo-Orcajada (2023, 2024, 2025) y Sal-de-Rellán (2025).

La Figura 3, muestra un análisis comparativo de los siete estudios principales sobre aplicaciones móviles en educación física, evaluados según tres componentes clave: salud física, salud psicológica y educación. Los valores, expresados en una escala de 1 a 5, permiten identificar patrones diferenciados en la contribución de cada investigación a estas dimensiones. En el componente de salud física, los trabajos de Mateo-Orcajada et al. (2025) y Mateo-Orcajada (2023) alcanzan la puntuación máxima (5), reflejando su impacto directo en la mejora del rendimiento y la adherencia a la actividad física. En el ámbito de la salud psicológica, destacan Mateo-Orcajada et al. (2024) y Sal-de-Rellán (2025), ambos con la máxima calificación (5), debido a la integración de estrategias como la gamificación y el seguimiento personalizado para promover la motivación y el bienestar emocional. Respecto al componente educativo, la mayoría de los estudios, incluidos

Mateo-Orcajada et al. (2025), Mateo-Orcajada (2023), Pradal-Cano et al. (2020), Sal-de-Rellán (2025) y Garzón-Bejarano (2022), alcanzan la calificación máxima (5), lo que evidencia un énfasis común en la aplicación pedagógica y en la generación de entornos de aprendizaje enriquecidos mediante el uso de tecnología móvil. Sin embargo, investigaciones como Escobar-Reynel et al. (2021) y Mateo-Orcajada et al. (2024) muestran puntuaciones más moderadas en algunos componentes, lo que sugiere que sus aportes, aunque valiosos, están más enfocados en objetivos específicos que en un abordaje integral de las tres dimensiones.

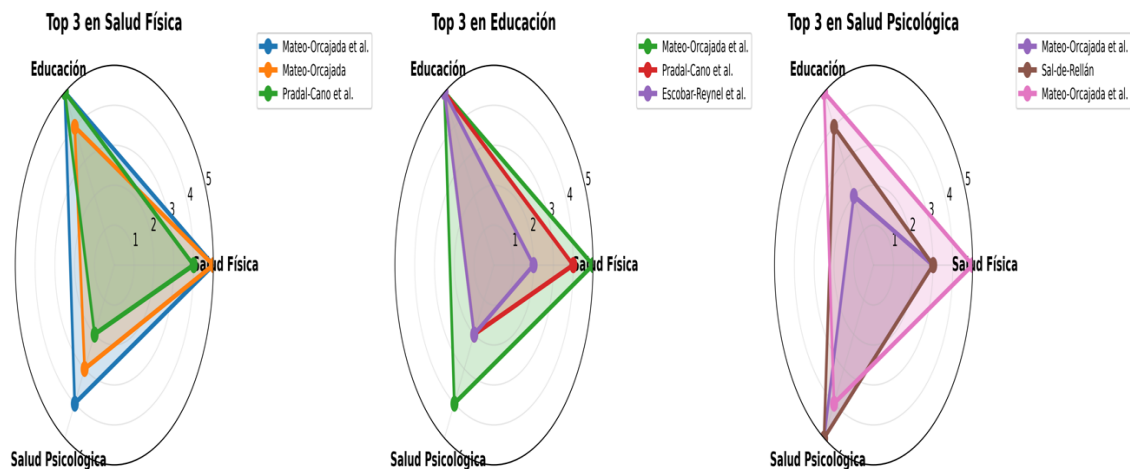
En conjunto, el diagrama de radar evidencia que las investigaciones mejor posicionadas son aquellas que combinan un alto impacto en el ámbito educativo con efectos positivos simultáneos en la salud física y psicológica, reforzando su relevancia como referentes para el diseño de aplicaciones móviles en contextos escolares.

En continuidad con el análisis presentado en la Figura 3, la Figura 4 profundiza en la especialización de los estudios principales al mostrar las tres investigaciones con mayor puntuación obtenida en cada uno de los tres componentes evaluados: salud física, educación y salud psicológica (ver Figura 4).

Figura 4.

Investigaciones con mayor puntuación en los componentes de salud física, educación y salud psicológica.

Especialización por Componente - Top 3 en cada Área



Fuente: Pradal-Cano et al. (2020), Escobar-Reynel et al. (2021), Garzón-Bejarano (2022), Mateo-Orcajada (2023, 2024, 2025) y Sal-de-Rellán (2025).

Finalmente, la Figura 4 detalla las tres investigaciones con mayor puntuación obtenida en cada componente. En salud física, sobresalen Mateo-Orcajada et al. (2025), Mateo-Orcajada (2023) y Pradal-Cano et al. (2020), todos con aportes significativos en la optimización del rendimiento y la adherencia a la actividad física. En el componente educativo, destacan Mateo-Orcajada et al. (2025), Pradal-Cano et al. (2020) y Escobar-Reynel et al. (2021), evidenciando su capacidad para integrar aplicaciones móviles como herramientas pedagógicas efectivas. En salud psicológica, lidera Mateo-Orcajada et al. (2024), seguido por Sal-de-Rellán (2025) y Mateo-Orcajada et al. (2025), cuyas intervenciones han demostrado beneficios claros en la motivación y

el bienestar estudiantil. Este análisis integrado refuerza la relevancia de estas investigaciones como referentes para el diseño de aplicaciones móviles contextualizadas a la educación física escolar, combinando criterios pedagógicos, tecnológicos y de impacto en la salud integral.

Análisis

La revisión sistemática realizada pone en evidencia una carencia significativa de herramientas tecnológicas validadas para la evaluación de la condición física en el contexto escolar. A pesar del crecimiento sostenido de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, los estudios que integran de manera rigurosa protocolos estandarizados de medición física con aplicaciones móviles son escasos y, en su mayoría, carecen de una validación empírica sólida. Este vacío abre una oportunidad estratégica para el desarrollo de soluciones tecnológicas que permitan no solo medir indicadores físicos, sino también facilitar un seguimiento longitudinal y generar informes automatizados, útiles para docentes, estudiantes y familias.

Los resultados muestran que las investigaciones más robustas, como las de Mateo-Orcajada (2023), Mateo-Orcajada et al. (2024), , Mateo-Orcajada et al. (2025), Pradal-Cano et al. (2020), Sal-de-Rellán (2025), Escobar-Reynel et al. (2021) y Garzón-Bejarano (2022), coinciden en resaltar la necesidad de un enfoque centrado en el usuario y adaptado al entorno escolar. Estas experiencias integran componentes pedagógicos, tecnológicos y motivacionales, con metodologías que van desde revisiones sistemáticas hasta ensayos controlados y estudios de métodos mixtos, lo que refuerza su valor como referentes para el diseño de nuevas herramientas.

No obstante, persisten retos que condicionan la implementación de estas soluciones, entre ellos la accesibilidad tecnológica, la capacitación docente y la adaptabilidad cultural y contextual de las aplicaciones. Además, varios estudios enfatizan la importancia de integrar dimensiones psicosociales como la motivación, el bienestar y la percepción corporal, y metodologías participativas en el diseño de herramientas digitales, lo que favorece la apropiación de la tecnología por parte de la comunidad educativa. Esto implica que el desarrollo de una aplicación para la evaluación física no debe limitarse a un uso diagnóstico, sino que debe constituirse como un

recurso pedagógico integral que promueva la actividad física, potencie la motivación estudiantil y respalde la toma de decisiones pedagógicas basadas en datos.

Conclusiones

La revisión bibliográfica realizada ofrece un sustento teórico sólido para el diseño de una aplicación móvil orientada a la evaluación de la condición física en estudiantes de educación media. El análisis permitió reconocer enfoques metodológicos eficaces, variables determinantes y vacíos relevantes en la literatura, así como las características esenciales que deben incorporarse para garantizar la pertinencia y usabilidad de la herramienta propuesta.

Los hallazgos evidencian que una aplicación de este tipo debe integrar pruebas físicas estandarizadas adaptadas al contexto escolar panameño, facilitar la recolección y el análisis de datos en tiempo real, y generar informes automatizados que resulten útiles para docentes, estudiantes y familias. Asimismo, debe propiciar un seguimiento longitudinal del progreso físico, contemplando factores como la accesibilidad, la edad, el género y las competencias digitales de los usuarios. Igualmente, se destaca la importancia de incluir componentes pedagógicos y motivacionales, tales como estrategias de gamificación y retroalimentación inmediata, que favorezcan tanto el compromiso estudiantil como la toma de decisiones pedagógicas informadas.

En definitiva, el desarrollo de esta herramienta tecnológica debe basarse en la evidencia científica, orientándose no solo a optimizar la práctica educativa, sino también a fomentar hábitos de vida activos y saludables. De esta manera, la propuesta contribuirá a reducir la brecha existente entre la innovación tecnológica y las necesidades reales de la educación física escolar, fortaleciendo el papel del docente como agente de innovación y mejorando la experiencia formativa del estudiantado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becerra Aravena, M., Merellano-Navarro, E., & Hermosilla Palma, F. (2023). Niveles de actividad física en jóvenes y adolescentes respecto al sexo y horas de Educación Física. *Revista REAF*, 3(1), 1-23. <https://doi.org/10.32457/reaf2.2301>
- Bernate, J., & Fonseca, I. (2023). Competencias digitales en profesores de Licenciatura de Educación Física. *Revista Retos*, (49), 252-259. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8932203>
- Costa Acosta, J., Valdés López Portilla, M. R., Rodríguez Madera, A., & Núñez González, A. (2021). Los componentes de la condición física, su relación con el estado de salud en estudiantes universitarios. *Revista PODIUM*, 16(2), 369-381. <http://scielo.sld.cu/pdf/rpp/v16n2/1996-2452-rpp-16-02-369.pdf>
- Choco Vargas, N. R. . (2023). Potenciando la asignatura de Educación Física con tecnología educativa en estudiantes de básica superior . *Revista InveCom*, 4(1), 1–13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8381217>
- Escobar-Reynel, J. L., Baena-Navarro, R., Giraldo-Tobón, B., Macea-Anaya, M., & Castaño-Rivera, S. (2022). Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *Revista TecnoLógicas*, 24(52), 1-26. <https://doi.org/10.22430/22565337.2065>
- Gallo Macias, G. G., Cañas Suarez, A. J., & Campi Mayorga, J. A. (2021). Aplicaciones de las TIC en la educación. *Revista RECIAMUC*, 5(2), 45-56. <https://doi.org/10.26820/reciamuc/5>.
- Garzon-Bejarano, A. (2022). *Desarrollo de una estrategia pedagógica por medio de una aplicación móvil de habilidades motrices básicas, para estudiantes de quinto grado*. [Tesis de Final de Grado] Universidad de Santander. Bucaramanga, Santander, Colombia. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/8232>
- Gómez-Luna, E., Fernando-Navas, D., Aponte-Mayor, G., & Betancourt-Buitrago, L. A. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Revista DYNAS*, 81(184), 158-163. <http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v81n184.37066>
- González García, J. S., Inguanzo, R. F., Jasso García, L. H., Salazar Valdez, D. A., & Martínez Ramírez, S. K. (2024). Código QR en la Educación Física para el desarrollo de rally's escolares. *Revista Emergentes*, 4(2), 1–15. <https://doi.org/10.60112/erc.v4.i1.127>

- pp.248-269
- Linares-Espinós, E., Hernández, V., Domínguez-Escrig, J. L., Fernández-Pello, S., Hevia, V., Mayor, J., Padilla-Fernández, B., & Ribat, M. J. (2018). Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, 42(8), 499-506.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210480618300615>
- López Ávila, C. R., Orlando Arcila-Rodríguez, W., & Betancur Agudelo, J. E. (2022). Prácticas evaluativas en la clase de Educación Física: un asunto de desconocimiento. *Revista Retos*, 44, 77-85.
<https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagd%3A4%3A16674308/detailv2?sid=ebsco>
- Mateo Orcajada, A. (2023). *Las nuevas tecnologías como herramienta para la promoción de la salud en escolares de Educación Secundaria Obligatoria de la CARM: efectos de las aplicaciones tecnológicas deportivas sobre la salud física y psicológica de los adolescentes*. [Tesis Doctoral] Universidad Católica de Murcia. Murcia, España.
<http://hdl.handle.net/10952/7085>
- Mateo Orcajada, A., Vaquero-Cristóbal, R., & Abenza-Cano, L. (2024). El uso de aplicaciones móviles de actividad física mejora el estado psicológico de los adolescentes: un ensayo controlado aleatorio. (1),
<https://translate.google.com/website?sl=en&tl=es&hl=es&client=srp&u=https://doi.org/10.1155/2024/4687827>
- Adrián Mateo-Orcajada, Lucía Abenza-Cano, López-Miñarro, P. Á., Meroño, L., Gallardo-Guerrero, A. M., Morales-Belando, T., González-Gálvez, N., Espeso-García, A., Tomás Abelleira-Lamela, Nerea Gómez-Cuesta, García-Velez, A. J., Albaladejo-Saura, M., Esparza-Ros, F., & Vaquero-Cristóbal, R. (2025b). Analyzing the keys to the design of a mobile application for physical activity for school and out-of-school use from the perspective of adolescents, teachers, coaches, managers, and experts. *PLoS ONE*, 20(5), e0322074–e0322074. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0322074>
- Munoz Strale, C., Giakoni-Ramírez, F., Pinochet, F., Godoy-Cumillat, A., Fuentes-Merino, P., & Duclos-Bastías, D. (2024). Condición física, actividad física y calidad de vida en estudiantes universitarios chilenos. *Revista Retos*, (56), 521-530.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9496418>
- Castro, E. P., & Daniel, O. (2024). Tendencias en el uso de aplicaciones móviles como recurso para fomentar la práctica de la actividad física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 88, 32–53.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=9529043&orden=0>
- Pérez Rabadán, R. . (2021). Diseño y evaluación de una aplicación para Educación Física de orientación deportiva en el medio natural. *Revista RiITE*, (10), 43–61.
<https://doi.org/10.6018/riite.432941>

- Colmenero, B. R. (2023). Efecto de un programa de actividad física basado en el uso de aplicaciones móviles sobre la composición corporal de jóvenes universitarios durante el confinamiento por COVID-19. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte Y Recreación*, 50, 717–723. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/9081104.pdf>
- Reyes Rodríguez, A. D., Villarroel-Ojeda, L., Moraga-Muñoz, R., & Hernández-Mosqueira, C. (2023). Efectos de programas de ejercicio físico en la calidad de vida y la condición física orientados a la salud, en estudiantes universitarios con sobrepeso u obesidad. Una revisión sistemática. *Revista Retos*, (50), 332-341. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9061256>
- Sevilla Morocho, L.E. (2023). Evaluación del nivel de condición física post pandemia en estudiantes adolescentes del Ecuador. Una revisión teórica. *Revista Lecturas: Educación Física y Deportes*, 28(302), 61-73. <https://doi.org/10.46642/efd.v28i302.3649>
- Talero-Jaramillo, E. A., Chaverra-Fernández, B. E., Gaviria-Cortés, D. F. (2024). Tecnologías de la Información y la Comunicación en la clase de Educación Física. *Estudios Pedagógicos*, 50(2), 403-415. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-07052024000200403>
- Valenzuela Contreras, L., Villaseca-Vicuña, R. Segueida-Lorca, A., Morales Ríos, C., Osorio Aud, J., & Barrera Díaz, J. (2024). Comparación de la composición corporal y rendimiento físico según sexo y su relación entre variables en estudiantes universitarios de Educación Física de Santiago de Chile. *Revista Retos*, (56), 114-121. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=947031>