



## Cambios en los hábitos de vida saludable y las competencias digitales docentes tras una intervención mediada por TIC en Educación Física

*Changes in healthy lifestyle habits and teachers' digital competencies following a Technology-Mediated Physical Education intervention*

### Autores

Juan David Otálvaro-Vergara<sup>1</sup>  
Wilder Geovanny Valencia-Sánchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Antioquia,  
(Colombia)

Autor de correspondencia:  
Juan David Otálvaro-Vergara  
[david.otalvaro@udea.edu.co](mailto:david.otalvaro@udea.edu.co)

Recibido: 30-01-26  
Aceptado: 02-05-26

### How to cite in APA

Otálvaro-Vergara, J. D., & Valencia-Sánchez, W. G. (2026). Changes in healthy lifestyle habits and teachers' digital competencies following a Technology-Mediated Physical Education intervention. *Retos*, 80, 577-591. <https://doi.org/10.47197/retos.v80.118690>

### Resumen

**Introducción:** La integración de recursos educativos digitales en la educación física representa una oportunidad para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como promover hábitos de vida saludable y el desarrollo de competencias digitales docentes.

**Objetivo:** Analizar los cambios en los hábitos de vida saludable de estudiantes de educación media y en las competencias digitales de un docente de educación física tras la implementación de estrategias didácticas mediadas por tecnologías de la información y la comunicación en una institución educativa.

**Metodología:** Se desarrolló un estudio con enfoque cuantitativo y diseño preexperimental pretest–postest con un solo grupo, complementado con un estudio de caso. La muestra estuvo conformada por 36 estudiantes de grado undécimo y un docente de educación física. La intervención tuvo una duración de cuatro semanas e integró actividades teóricas, prácticas y colaborativas mediadas por recursos educativos digitales. Para la recolección de datos se aplicaron un cuestionario de hábitos de vida saludable y un instrumento de competencias digitales docentes en dos momentos.

**Resultados:** Se evidenciaron diferencias significativas entre pretest y postest en los hábitos de vida saludable, tanto en su componente teórico como práctico ( $p < .001$ ), con tamaños del efecto grandes ( $r > 0.80$ ). En el docente se observaron avances en todas las dimensiones de competencia digital, con progresiones hacia niveles integradores e innovadores.

**Conclusiones:** La implementación de estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales se asocia con cambios positivos en los hábitos de vida saludable de los estudiantes y en el desarrollo de competencias digitales docentes.

### Palabras clave

Competencias digitales docentes; educación física; hábitos de vida saludable; tecnologías de la información y la comunicación; intervención educativa.

### Abstract

**Introduction:** The integration of digital educational resources in physical education represents an opportunity to strengthen teaching and learning processes, as well as to promote healthy lifestyle habits and the development of teachers' digital competences.

**Objective:** To analyse changes in the healthy lifestyle habits of upper secondary students and in the digital competences of a physical education teacher following the implementation of teaching strategies mediated by information and communication technologies in an educational institution.

**Methodology:** A study was conducted using a quantitative approach and a pre-experimental pretest–posttest design with a single group, complemented by a case study. The sample consisted of 36 eleventh-grade students and one physical education teacher. The intervention lasted four weeks and included theoretical, practical and collaborative activities mediated by digital educational resources. Data were collected using a healthy lifestyle habits questionnaire and a teacher digital competence assessment instrument at two measurement points.

**Results:** Significant differences were found between pretest and posttest in healthy lifestyle habits, both in their theoretical and practical components ( $p < .001$ ), with large effect sizes ( $r > 0.80$ ). In the teacher, improvements were observed across all dimensions of digital competence, with progressions towards integrative and innovative levels.

**Conclusions:** The implementation of teaching strategies mediated by digital educational resources is associated with positive changes in students' healthy lifestyle habits and in the development of teachers' digital competences.

### Keywords

Teacher digital competences; physical education; healthy lifestyle habits; information and communication technologies (ICT); educational intervention.

## Introducción

La integración de recursos educativos digitales en el área de educación física representa una oportunidad estratégica para fortalecer la calidad educativa, en tanto favorece enfoques pedagógicos centrados en el estudiante que promueven el desarrollo integral y la adopción de hábitos de vida saludable. En este contexto, la educación física, tradicionalmente asociada al desarrollo motriz, amplía su alcance al incorporar mediaciones tecnológicas que potencian los procesos de enseñanza y aprendizaje, fortalecen la autonomía del estudiante y favorecen estilos de vida activos y saludables (Salazar, 2021; Adame, 2015; Torres et al., 2019; Ministerio de Educación Nacional, 2013; Universidad de Santander, 2023).

Desde una perspectiva tecnológica y pedagógica, las competencias digitales docentes se entienden como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten integrar de manera efectiva las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos, favoreciendo la innovación pedagógica y la mejora del aprendizaje (Engen, 2019). Modelos como el propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (2013) y marcos internacionales han destacado la necesidad que los docentes desarrollen competencias en dimensiones tecnológicas, pedagógicas, comunicativas, investigativas y gestión, como base para responder a las demandas educativas contemporáneas.

Diversos estudios han evidenciado que la incorporación de TIC en contextos educativos puede enriquecer las experiencias de aprendizaje, incrementar la motivación estudiantil y favorecer la participación activa (Contreras et al., 2020; Nascimento & Moreto, 2021). En esta misma línea, la evidencia empírica señala que las TIC no deben concebirse únicamente como herramientas complementarias, sino como elementos estructurales del proceso educativo, en tanto permiten dinamizar la enseñanza, diversificar las estrategias didácticas y favorecer procesos de aprendizaje más activos, autónomos y significativos (Colombia Aprende, 2021; Contreras et al., 2020; Engen, 2019; Manrique-Losada et al., 2020; Nascimento & Moreto, 2021).

En el campo específico de la educación física escolar, la incorporación de recursos educativos digitales ha mostrado efectos positivos en la motivación, la participación activa y el aprendizaje significativo de los estudiantes, así como en el desarrollo profesional docente. Investigaciones recientes han señalado que el uso de herramientas digitales, plataformas virtuales y aplicaciones móviles puede contribuir a dinamizar las clases, incrementar el compromiso del estudiantado y favorecer la apropiación de contenidos relacionados con la salud y el bienestar (Manrique-Losada et al., 2020; Nascimento & Moreto, 2021). Asimismo, se ha evidenciado que estas mediaciones tecnológicas pueden contribuir a la construcción de hábitos de vida saludable, al facilitar procesos de reflexión, seguimiento y autorregulación en los estudiantes (Salazar, 2021; Torres et al., 2019).

No obstante, a pesar del incremento de investigaciones sobre el uso pedagógico de las TIC, aún es limitada la evidencia empírica proveniente de estudios contextualizados que analicen de manera sistemática los cambios en los hábitos de vida saludable de los estudiantes y en las competencias digitales docentes, especialmente en instituciones educativas públicas y en contextos reales de aula. Esta limitación se acentúa en investigaciones que integren simultáneamente ambas variables —hábitos de vida saludable y competencias digitales docentes— dentro de intervenciones pedagógicas en educación física, lo cual evidencia un vacío en la literatura.

En este sentido, los estudios centrados en un solo grupo y un único docente adquieren relevancia al permitir un análisis profundo y situado de los procesos educativos, favoreciendo la comprensión de cómo las estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales se desarrollan en contextos específicos de aula. Este tipo de aproximaciones presenta limitaciones en términos de control de variables y generalización de resultados; no obstante, permite generar evidencia empírica contextualizada y transferible a escenarios educativos con características similares.

Desde una perspectiva teórica, si bien diversos estudios han demostrado que las TIC favorecen la motivación, la participación y el aprendizaje significativo, persiste la necesidad de comprender con mayor profundidad los mecanismos mediante los cuales estas mediaciones tecnológicas pueden incidir en el cambio conductual y en la adopción de hábitos saludables, especialmente a través de procesos como la autorregulación, el aprendizaje autónomo y la reflexión crítica del estudiante.

Esta limitación evidencia la necesidad de investigaciones que no solo describan el uso de TIC, sino que analicen críticamente su impacto en la transformación de prácticas pedagógicas y comportamientos relacionados con la salud, particularmente en contextos educativos reales y socialmente situados.

Por tanto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar los cambios en los hábitos de vida saludable de un grupo de estudiantes del último año de educación media y en las competencias digitales de un docente de educación física, tras la implementación de estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales en una institución educativa pública de la ciudad de Medellín, Colombia. En coherencia con este propósito, se plantearon las siguientes hipótesis: (H1) la implementación de estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales se asocia con cambios estadísticamente significativos en los hábitos de vida saludable de los estudiantes; y (H2) la implementación de dichas estrategias se relaciona con mejoras en las competencias digitales del docente de educación física. En consecuencia, el presente estudio no busca establecer relaciones causales definitivas, sino analizar asociaciones y cambios observados en un contexto educativo específico, aportando evidencia contextualizada relevante para el campo.

## Método

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance analítico y un diseño preexperimental de tipo pretest–postest con un solo grupo, aplicado en una comunidad educativa de una institución pública de la ciudad de Medellín, Colombia. Este diseño permitió analizar los cambios observados en los participantes tras la implementación de estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales en el área de educación física.

Los diseños preexperimentales son ampliamente utilizados en investigación educativa aplicada, especialmente en contextos reales de aula donde las condiciones institucionales, éticas y pedagógicas limitan la implementación de diseños experimentales con grupo control o asignación aleatoria (Hernández-Sampieri et al., 2018). En este sentido, aunque este tipo de diseño presenta limitaciones en términos de control de variables y generalización de los resultados, resulta pertinente para explorar cambios asociados a intervenciones pedagógicas en contextos naturales, aportando evidencia empírica contextualizada. No obstante, dichas condiciones restringen la inferencia causal, por lo que los resultados deben interpretarse principalmente como evidencia de patrones de cambio y generación de hipótesis, más que demostraciones de eficacia generalizable.

Adicionalmente, el estudio incorporó un análisis de caso del docente de educación física, con el fin de examinar el desarrollo de sus competencias digitales en relación con la implementación de la intervención. El enfoque de estudio de caso (Stake, 1995; Yin, 2018) permite una comprensión profunda y situada de los procesos educativos, favoreciendo el análisis de fenómenos complejos en contextos específicos, sin pretender generalización estadística, sino transferencia analítica de los resultados.

Si bien el diseño preexperimental permite analizar cambios asociados a la intervención, presenta limitaciones en términos de validez interna, debido a la ausencia de grupo control y asignación aleatoria. En este sentido, no es posible descartar completamente amenazas como la maduración de los participantes, la influencia de eventos externos (historia) o el efecto de la medición repetida (efecto test). Por tanto, los resultados deben interpretarse como asociaciones observadas en un contexto específico, sin establecer relaciones causales definitivas.

La investigación contó con la aprobación de un comité de ética institucional, bajo el acta número TGMT-DAE-1-2023-0125-ASF1, garantizando el cumplimiento de los principios éticos para la investigación con seres humanos. El estudio se desarrolló de conformidad con los lineamientos establecidos en la Declaración de Helsinki (2024), asegurando el respeto por la dignidad, la confidencialidad y la participación voluntaria de los participantes.

## Participantes

La muestra estuvo conformada por 36 estudiantes del último año de educación media ( $n = 36$ ), con edades comprendidas entre 16 y 18 años, pertenecientes a una institución educativa pública de la ciudad de Medellín, Colombia. Los participantes provenían de estratos socioeconómicos medio y bajo, característica representativa del contexto educativo en el que se desarrolló el estudio.



Adicionalmente, participó un docente de educación física ( $n = 1$ ), de 35 años, con seis años de experiencia profesional y una trayectoria básica en el uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El docente fue considerado como unidad de análisis para la evaluación de las competencias digitales docentes antes y después de la intervención, bajo un enfoque de estudio de caso.

La inclusión tanto del grupo de estudiantes como del docente permitió abordar el fenómeno de estudio desde una perspectiva integral, articulando el análisis de los hábitos de vida saludable en los estudiantes con el desarrollo de competencias digitales en el docente dentro de un contexto real de aula.

En este sentido, el componente correspondiente al docente fue abordado como un estudio de caso descriptivo, por lo que no se realizaron análisis inferenciales para esta unidad de análisis, sino una interpretación contextualizada de los cambios observados.

### **Procedimiento**

El procedimiento de la investigación se desarrolló de manera sistemática y secuencial, conforme a un diseño cuantitativo preexperimental de tipo pretest-postest con un solo grupo, complementado con un estudio de caso del docente de educación física.

En una fase inicial, se realizó la delimitación del problema de investigación, la formulación de los objetivos, la pregunta de investigación y la hipótesis, sustentadas en una revisión exhaustiva de la literatura científica relacionada con la integración de recursos educativos digitales en la educación física, los hábitos de vida saludable y las competencias digitales docentes.

Posteriormente, se llevó a cabo la fase diagnóstica (pretest), en la cual se aplicaron los instrumentos de medición para evaluar el nivel inicial de los hábitos de vida saludable de los estudiantes y las competencias digitales del docente de educación física. Esta fase permitió establecer una línea base que orientó el diseño de la intervención pedagógica.

En relación con el estudio de caso, se realizó una caracterización inicial del docente participante, considerando aspectos como su experiencia profesional, nivel de formación y uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación. Asimismo, se evaluó su nivel de competencias digitales docentes mediante el instrumento diagnóstico correspondiente, lo que permitió identificar su estado inicial en las diferentes dimensiones evaluadas.

A continuación, se diseñó e implementó la intervención pedagógica, denominada “Desarrollando mis hábitos de vida saludable”, desarrollada durante un período de cuatro semanas. La intervención se estructuró bajo un enfoque pedagógico constructivista social e integró estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales, combinando actividades teóricas, prácticas y colaborativas, así como el uso de plataformas digitales para la gestión del aprendizaje y la entrega de evidencias.

Durante la fase de aplicación, se realizó un seguimiento sistemático del proceso, mediante la guía de observación y el registro de actividades en la plataforma Google Classroom, lo que permitió documentar la participación de los estudiantes, el uso de los recursos educativos digitales y el desarrollo de las actividades propuestas. En el caso del docente, se documentó su proceso de apropiación de las herramientas digitales, la integración de las TIC en su práctica pedagógica y la evolución de sus competencias digitales a lo largo de la intervención, permitiendo un análisis situado del fenómeno desde la perspectiva del estudio de caso.

Finalizada, se aplicó la fase de evaluación final (postest), utilizando los mismos instrumentos empleados en la fase diagnóstica, con el fin de examinar los cambios observados en los hábitos de vida saludable de los estudiantes y en las competencias digitales del docente.

Los datos obtenidos fueron organizados, sistematizados y analizados estadísticamente para la comparación de las mediciones pretest y postest. En el caso del docente, los resultados fueron analizados de manera descriptiva, en coherencia con el enfoque de estudio de caso, permitiendo interpretar los cambios en sus competencias digitales en relación con la implementación de la intervención. Aunque se reportan evidencias de fiabilidad y validez provenientes de estudios previos, no se estimaron índices de consistencia interna en la muestra específica del presente estudio, lo cual constituye una limitación. Esta decisión responde al carácter exploratorio del estudio y al uso de instrumentos previamente validados;

sin embargo, la triangulación de fuentes de información contribuye a la robustez del proceso de medición. No obstante, se reconoce la necesidad de estimar la fiabilidad en la muestra en futuras investigaciones para fortalecer la precisión de los resultados.

### Intervención

La intervención pedagógica correspondió a la propuesta “Desarrollando mis hábitos de vida saludable”, diseñada e implementada mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con el propósito de fortalecer las competencias digitales del docente de educación física y promover hábitos de vida saludable en los estudiantes.

La propuesta se desarrolló durante cuatro semanas, bajo un enfoque pedagógico constructivista social, el cual concibe el aprendizaje como un proceso activo, contextualizado y mediado por la interacción social (Gaviria et al., 2025; Vygotsky, 1978). Este enfoque permitió articular el desarrollo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, favoreciendo la construcción significativa del conocimiento en torno a los hábitos de vida saludable.

Desde el punto de vista didáctico, la intervención integró el uso pedagógico de las TIC como mediadoras del aprendizaje, en coherencia con los planteamientos que destacan su potencial para promover procesos de aprendizaje activo, autónomo y colaborativo, así como para fortalecer las competencias digitales docentes (Engen, 2019; Manrique-Losada et al., 2020). En este sentido, las actividades se diseñaron no solo para el desarrollo de contenidos en educación física, sino también para favorecer la apropiación pedagógica de herramientas digitales por parte del docente y los estudiantes.

Las actividades se desarrollaron en grupos de cinco estudiantes, combinando sesiones teóricas mediadas por recursos digitales, clases prácticas presenciales y la elaboración de productos digitales como evidencias de aprendizaje. Esta estructura permitió articular la experiencia corporal propia de la educación física con procesos de reflexión, análisis y producción mediada por tecnologías, favoreciendo la integración entre lo físico y lo digital en el proceso formativo.

La Tabla 1 sintetiza de manera operativa la estructura de la intervención, los objetivos formativos, las actividades desarrolladas y los productos digitales generados por los estudiantes.

Tabla 1. Intervención pedagógica

Unidad temática	Objetivo formativo	Actividades principales	Producto digital
Hábitos de vida saludable	Reconocer la importancia de los hábitos saludables para el bienestar integral	Análisis de literatura científica y sesión práctica de fuerza muscular	Infografía digital
Cuidado de sí mismo	Comprender prácticas de autocuidado y su relación con la salud	Clase expositiva mediada por TIC y sesión práctica de flexibilidad y control postural	Video digital
Ejercicio físico y salud	Identificar los beneficios del ejercicio físico para la salud	Revisión de recurso audiovisual y sesión práctica con ejercicios concurrentes	Mapa mental digital
Alimentación y salud	Analizar la relación entre alimentación saludable, condición física y rendimiento escolar	Análisis de artículo científico y sesión práctica de fuerza isométrica y conciencia corporal	Blog digital

Nota: elaboración propia.

El desarrollo de estas unidades permitió integrar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales relacionados con los hábitos de vida saludable, al tiempo que los estudiantes emplearon diversas herramientas digitales para la construcción de evidencias de aprendizaje. Paralelamente, el docente fortaleció sus competencias digitales al planificar, implementar y evaluar estrategias didácticas mediadas por TIC en un contexto real de aula, en coherencia con modelos de desarrollo profesional docente basados en la integración tecnológica (Engen, 2019; Ministerio de Educación Nacional, 2013).

### Componente tecnológico de la intervención

Para la mediación pedagógica se utilizaron las plataformas Google Sites y Google Classroom. Google Sites permitió la creación del entorno virtual del curso, facilitando la organización de contenidos, la integración de recursos multimedia y el acceso a los materiales desde diferentes dispositivos, lo que favoreció la accesibilidad y la continuidad del proceso formativo.



Por su parte, Google Classroom funcionó como aula virtual para la gestión académica, la entrega de actividades, la comunicación entre los participantes y el seguimiento del proceso formativo. Esta plataforma permitió registrar la participación de los estudiantes, el cumplimiento de las actividades y la interacción pedagógica durante la intervención.

La integración de estas herramientas tecnológicas favoreció el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes, al tiempo que permitió al docente desarrollar y consolidar sus competencias digitales en un entorno de práctica real. De esta manera, el componente tecnológico no solo actuó como soporte instrumental, sino como un elemento estructural del proceso pedagógico, contribuyendo a la transformación de las dinámicas de enseñanza y aprendizaje en el área de educación física.

#### Instrumentos de medición

Para la recolección de información se emplearon diversos instrumentos, seleccionados de acuerdo con las variables del estudio y las fases del diseño preexperimental pretest–postest y el enfoque de estudio de caso aplicado al docente. Los instrumentos permitieron evaluar los hábitos de vida saludable de los estudiantes, las competencias digitales del docente y el proceso de implementación de las estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales.

En relación con las variables dependientes, para diagnosticar el nivel inicial y final de los hábitos de vida saludable de los estudiantes, se aplicó el cuestionario de hábitos de vida saludable en su versión pretest y postest, tomando como referencia el instrumento propuesto por Jiménez et al. (2021). Este instrumento fue diseñado y validado mediante un proceso psicométrico que incluyó análisis de fiabilidad y validez de constructo. La consistencia interna global reportada alcanzó un coeficiente alfa de Cronbach de .629, con valores cercanos a .7 en varias de sus dimensiones, lo que evidencia una precisión y estabilidad aceptables para su aplicación en población adolescente. Asimismo, el análisis factorial exploratorio permitió identificar una estructura de cuatro dimensiones (alimentación, actividad física, nuevas tecnologías y entorno), explicando aproximadamente el 58.8 % de la varianza total. El cuestionario final está compuesto por 26 ítems organizados en dichas dimensiones, empleando una escala tipo Likert que permite la cuantificación de los hábitos de vida saludable en adolescentes.

Para evaluar las competencias digitales docentes, se utilizó el instrumento diagnóstico y de contraste de competencias digitales docentes, diseñado y validado por la Universidad de Santander (2023), en el marco del macroproyecto de evaluación de competencias digitales en primaria, secundaria y media. Este instrumento evalúa dimensiones relacionadas con el uso pedagógico de las TIC, la integración de recursos digitales y la innovación didáctica, en coherencia con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (2013). Su aplicación en dos momentos (pretest–postest) permitió analizar los cambios en el nivel de competencias digitales del docente. En coherencia con el enfoque de estudio de caso, la evaluación del docente se complementó con técnicas de recolección de información cualitativa y descriptiva (Otálvaro, 2023).

En particular, la guía de observación permitió registrar de manera sistemática el proceso de integración de las TIC en la práctica pedagógica, la interacción con los estudiantes y la evolución de sus competencias digitales durante la intervención. Asimismo, el registro de actividades en la plataforma Google Classroom proporcionó evidencia sobre el uso efectivo de herramientas digitales, la gestión del aula virtual y la implementación de estrategias didácticas mediadas por TIC. Esta triangulación de fuentes de información permitió una comprensión situada y profunda del proceso de desarrollo de las competencias digitales del docente, en coherencia con los principios del estudio de caso (Stake, 1995; Yin, 2018).

Respecto a la variable independiente, relacionada con el diseño e implementación de estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales, se empleó una encuesta virtual de elaboración propia, orientada a analizar la percepción de los estudiantes sobre la calidad, claridad y pertinencia de las estrategias y los recursos educativos digitales utilizadas durante la intervención. Este instrumento fue sometido a revisión por expertos en educación física y tecnología educativa, con el fin de garantizar su validez de contenido (Otálvaro, 2023).

Complementariamente, se aplicó una guía de observación estructurada, que permitió registrar el desarrollo de las actividades propuestas, la participación de los estudiantes y la integración de los recursos educativos digitales durante las sesiones presenciales y virtuales. Este instrumento contribuyó tanto al seguimiento del proceso de intervención como al análisis del caso del docente.

Adicionalmente, como variable interviniente, se utilizó el registro de entregas de actividades de la plataforma Google Classroom, con el fin de identificar el acceso de los estudiantes a los recursos educativos digitales, el tipo de dispositivo utilizado (computador o dispositivo móvil) y el cumplimiento de las actividades académicas (Otálvaro, 2023).

La Tabla 2 presenta de manera sintética los instrumentos empleados, su finalidad y las variables evaluadas.

Tabla 2. Instrumentos de medición utilizados en el estudio

Instrumento	Variable evaluada	Momento de aplicación	Propiedades psicométricas	Fuente
Cuestionario de hábitos de vida saludable	Hábitos de vida saludable en estudiantes	Pretest – Postest	$\alpha = .629$ ; estructura factorial de 4 dimensiones; varianza explicada $\approx 58.8\%$	Jiménez et al. 2021
Prueba de competencias digitales docentes	Competencias digitales docentes	Pretest – Postest	Evaluación por niveles (explorador, integrador, innovador) en 5 dimensiones (tecnológica, pedagógica, comunicativa, gestión e investigativa)	Universidad de Santander (2023)
Encuesta virtual de evaluación	Calidad y pertinencia de estrategias y recursos digitales	Durante la intervención	Validez de contenido mediante juicio de expertos	Otálvaro (2023)
Guía de observación	Implementación de las estrategias didácticas	Durante la intervención	Instrumento estructurado para registro sistemático; triangulación con otras fuentes	Otálvaro (2023)
Registro de Google Classroom	Acceso y uso de recursos digitales (variable interviniente)	Durante la intervención	Registro objetivo de actividad (datos de plataforma). Plataforma Google Classroom	Otálvaro (2023)

Nota: elaboración propia.

## Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó mediante un análisis descriptivo e inferencial. Inicialmente, se verificó la distribución de los datos mediante la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, considerando el tamaño muestral menor a 50 ( $n < 50$ ). Los resultados indicaron que varias de las variables no cumplían con el supuesto de normalidad ( $p < .05$ ), por lo que se optó por el uso de pruebas no paramétricas para el análisis inferencial.

Los datos se resumieron utilizando medidas robustas de tendencia central y dispersión, incluyendo la mediana, el rango intercuartílico (RIC), así como los valores mínimos y máximos, en coherencia con la naturaleza no paramétrica de los datos y con el objetivo de proporcionar una descripción más precisa y resistente a valores atípicos.

Para evaluar las diferencias entre las mediciones pretest y postest, se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, adecuada para el análisis de datos no paramétricos en diseños con medidas repetidas. Esta prueba permitió identificar cambios en los hábitos de vida saludable de los estudiantes entre ambos momentos de medición, reportándose el estadístico Z y el valor de significancia bilateral.

De acuerdo con recomendaciones metodológicas actuales, no se reportó la potencia estadística a posteriori, dado que esta constituye una función directa del valor  $p$  observado y no proporciona información adicional sobre la magnitud ni la relevancia práctica del efecto (Button et al., 2013; Heinsberg & Weeks, 2022; Hoenig & Heisey, 2001).

El tamaño del efecto se estimó mediante el coeficiente  $r$ , calculado a partir del estadístico Z de la prueba de Wilcoxon ( $r = Z / \sqrt{N}$ ), proporcionando una medida de la magnitud del cambio observado. Los valores de  $r$  se interpretaron conforme a los criterios propuestos por Cohen (2013) considerando valores de .10 como efecto pequeño, .30 como efecto mediano y .50 como efecto grande.

Adicionalmente, se estimó la diferencia de la mediana mediante el estimador de Hodges–Lehmann para muestras relacionadas, junto con intervalos de confianza del 95 %, con el fin de proporcionar una estimación robusta del cambio entre las mediciones, acorde con enfoques no paramétricos.

Para evaluar la precisión y estabilidad de las estimaciones de la diferencia de medianas, se aplicó un procedimiento de remuestreo bootstrap con 5000 muestras, basado en el método percentil, permitiendo estimar intervalos de confianza sin asumir normalidad en la distribución de los datos.

En relación con el estudio de caso del docente, los datos obtenidos a partir del instrumento de competencias digitales, la guía de observación y los registros de la plataforma Google Classroom fueron analizados de manera descriptiva, mediante la comparación de los niveles de desempeño pretest y postest en las diferentes dimensiones evaluadas. Este análisis permitió identificar cambios en el desarrollo de las competencias digitales del docente en el contexto de la intervención, sin pretender inferencia estadística.

Complementariamente, se emplearon representaciones gráficas tipo radar (gráficos de araña) para visualizar comparativamente los resultados pretest y postest del docente en las distintas dimensiones de competencia digital, facilitando una representación integrada del perfil competencial antes y después de la intervención. Asimismo, se utilizaron representaciones gráficas de cambios individuales (paired plots) combinadas con diagramas de caja, con el fin de visualizar la evolución de las puntuaciones pretest y postest a nivel individual y grupal, favoreciendo la interpretación de la dirección y consistencia de los cambios observados.

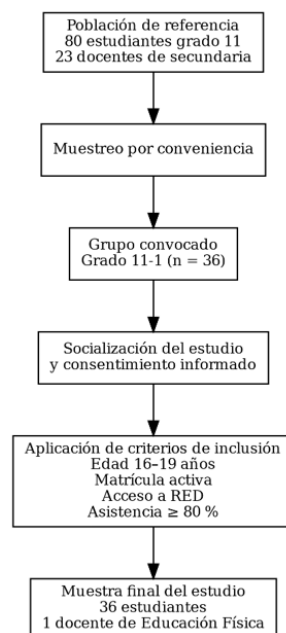
Dado el tamaño muestral y la naturaleza no paramétrica de los datos, los resultados deben interpretarse con cautela, especialmente en relación con la magnitud de los tamaños del efecto, priorizando su valor descriptivo y contextual.

Se adoptó un nivel de significancia del 5% ( $\alpha = .05$ ) y un intervalo de confianza del 95%. El procesamiento y análisis de los datos se llevó a cabo mediante el software IBM SPSS Statistics versión 30 (IBM Corp., Armonk, NY, USA), empleando Microsoft Excel 365 únicamente como herramienta complementaria para la organización de los datos.

## Resultados

El proceso de selección de los participantes permitió conformar una muestra válida integrada por 36 estudiantes del grado undécimo y un docente de educación física, quienes participaron de manera voluntaria en el estudio. El flujo del proceso de selección y conformación de la muestra se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Flujo del proceso de selección



RED = recursos educativos digitales

En la Tabla 3 se presenta la comparación de los resultados obtenidos en las pruebas teórica y práctica sobre hábitos de vida saludable, antes (pretest) y después (postest) de la implementación de la intervención pedagógica mediada por recursos educativos digitales.

En relación con la prueba de aplicación práctica de hábitos de vida saludable, la mediana aumentó de 1.00 (RIC = 3.00) en el pretest a 3.00 (RIC = 2.00) en el postest. La prueba de Wilcoxon confirmó diferencias estadísticamente significativas ( $Z = -5.36, p < .001$ ), con un tamaño del efecto grande ( $r = 0.89$ ). El estimador de Hodges–Lehmann indicó una diferencia mediana de 1.50 puntos (IC 95 % [1.50, 2.00]).

De manera similar, en la prueba teórica de hábitos de vida saludable, la mediana aumentó de 5.00 (RIC = 4.00) en el pretest a 7.50 (RIC = 4.00) en el postest. La prueba de Wilcoxon evidenció diferencias estadísticamente significativas ( $Z = -5.50, p < .001$ ), con un tamaño del efecto grande ( $r = 0.92$ ). El estimador de Hodges–Lehmann mostró una diferencia mediana de 2.00 puntos (IC 95 % [2.00, 2.50]).

Aunque los tamaños del efecto fueron elevados, estos valores deben interpretarse con cautela, ya que en diseños preexperimentales pueden sobreestimar la magnitud real del cambio debido a la ausencia de grupo control y la estructura intra-sujeto del análisis.

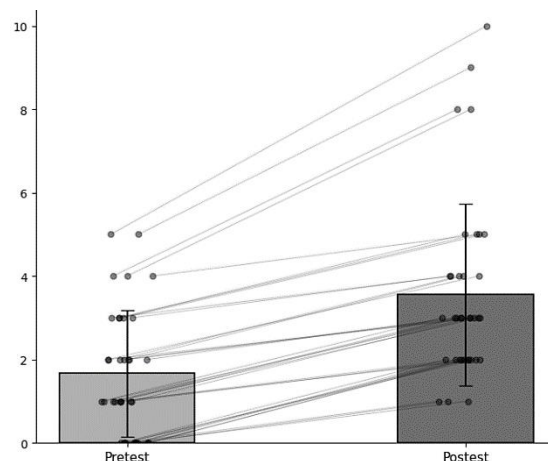
Tabla 3. Resultados pretest y postest de la prueba teórica y práctica sobre hábitos de vida saludable (n = 36)

Variable	Mediana (RIC) Pretest	Mediana (RIC) Postest	Mín-Máx Pre	Mín-Máx Post	Z	p	r	HL (IC 95%)
Aplicación práctica de hábitos de vida saludable	1.00 (3.00)	3.00 (2.00)	0–5	1–10	-5.36	< .001	0.89	1.50 (1.50–2.00)
Conocimiento teórico sobre hábitos de vida saludable	5.00 (4.00)	7.50 (4.00)	1–8	4–10	-5.50	< .001	0.92	2.00 (2.00–2.50)

Nota. RIC = rango intercuartílico; HL = estimador de Hodges–Lehmann; IC = intervalo de confianza. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. El IC 95 % del tamaño del efecto se estimó mediante bootstrap percentil con 5000 remuestras pareadas.

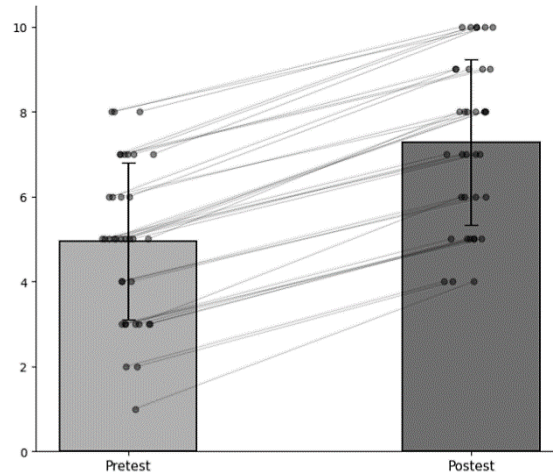
La Figura 2 muestra los cambios individuales en los puntajes de la prueba práctica antes y después de la intervención. Se observa una tendencia generalizada de mejora, evidenciada por la predominancia de trayectorias ascendentes entre las mediciones emparejadas, así como un desplazamiento de los valores hacia puntuaciones más altas en el postest.

Figura 2. Cambios individuales (paired plot) combinado con diagrama de caja (boxplot) de los puntajes en la prueba práctica de hábitos de vida saludable antes (pretest) y después (postest) de la intervención.



La Figura 3 presenta los cambios individuales en la prueba teórica, evidenciando un incremento consistente en los puntajes posteriores a la intervención. La mayoría de los participantes muestran trayectorias ascendentes, lo que respalda los resultados obtenidos en el análisis inferencial.

Figura 3. Cambios individuales (paired plot) combinado con diagrama de caja (boxplot) de los puntajes en la prueba teórica de hábitos de vida saludable antes (pretest) y después (postest).



Los resultados correspondientes a las competencias digitales del docente se presentan en la Tabla 4. En coherencia con el diseño metodológico, los resultados correspondientes al docente se presentan como un estudio de caso descriptivo, por lo que no se realizaron análisis inferenciales, sino una comparación de los niveles de desempeño entre el pretest y el postest. Tras la intervención, se evidenció una mejora en todas las dimensiones evaluadas. En las competencias tecnológica, pedagógica y comunicativa, el docente pasó del nivel explorador (nivel 1) al nivel innovador (nivel 3), lo que representa un incremento de dos niveles. En la competencia de gestión, avanzó del nivel explorador (nivel 1) al nivel integrador (nivel 2), mientras que en la competencia investigativa progresó del nivel integrador (nivel 2) al nivel innovador (nivel 3).

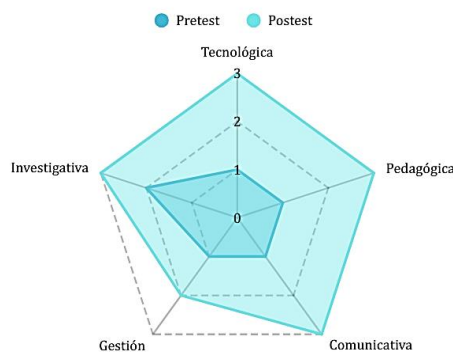
La Figura 4 permite visualizar estos cambios mediante un gráfico radar, evidenciando una expansión del perfil competencial del docente en todas las dimensiones evaluadas tras la intervención.

Tabla 4. Evolución de las competencias digitales docentes antes y después de la intervención

Competencia	Pretest (Nivel)	Postest (Nivel)	Cambio
Tecnológica	Explorador (1)	Innovador (3)	Incremento de dos niveles
Pedagógica	Explorador (1)	Innovador (3)	Incremento de dos niveles
Comunicativa	Explorador (1)	Innovador (3)	Incremento de dos niveles
Gestión	Explorador (1)	Integrador (2)	Incremento de un nivel
Investigativa	Integrador (2)	Innovador (3)	Incremento de un nivel

Nota. Niveles de competencia digital: Explorador (1), Integrador (2), Innovador (3), según el instrumento de la Universidad de Santander (2023). Elaboración propia.

Figura 4. Gráfico radar (diagrama de araña) de la evolución de las competencias digitales docentes antes (pretest) y después (postest).



Estos resultados reflejan un fortalecimiento progresivo e integral de las competencias digitales del docente en el contexto de la intervención, con mayor desarrollo en las dimensiones tecnológica, pedagógica y comunicativa, lo que sugiere un impacto positivo de la implementación de estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales en un contexto real de aula.

En relación con las hipótesis planteadas, los resultados permiten señalar que la hipótesis H1 fue respaldada, al evidenciarse diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pretest y posttest en los hábitos de vida saludable de los estudiantes. De igual manera, la hipótesis H2 se considera apoyada en términos descriptivos, dado que el análisis de estudio de caso evidenció mejoras en todas las dimensiones de las competencias digitales del docente tras la intervención.

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue analizar los cambios observados tras la integración de estrategias didácticas en educación física mediadas por recursos educativos digitales sobre los hábitos de vida saludable de estudiantes del último año escolar y las competencias digitales de un docente de educación física, en un contexto educativo público de la ciudad de Medellín. En coherencia con las hipótesis planteadas, los resultados evidencian diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pretest y posttest en los hábitos de vida saludable, así como mejoras en las competencias digitales del docente en términos descriptivos. Estos hallazgos sugieren la pertinencia de la intervención en el contexto específico analizado, aunque deben interpretarse en función de las características del diseño metodológico.

En relación con los hábitos de vida saludable, los resultados mostraron incrementos significativos acompañados de tamaños del efecto grandes ( $r > .80$ ). No obstante, la magnitud de estos tamaños del efecto requiere un análisis crítico. En diseños preexperimentales con muestras relativamente pequeñas, como el presente estudio, los tamaños del efecto pueden verse influidos por factores como la homogeneidad del grupo, la baja variabilidad en las diferencias intra-sujeto, la ausencia de grupo control y la intensidad de la intervención (Fritz et al., 2012; Lakens, 2013). En este sentido, aunque los valores obtenidos sugieren cambios consistentes, deben interpretarse con cautela, ya que reflejan patrones de cambio relevantes en el grupo analizado más que evidencia de eficacia generalizable a otros contextos educativos.

Estos resultados son coherentes con lo reportado por Feijoo et al. (2021) y Juanes y Rodríguez (2021), quienes destacan que el uso pedagógico de las TIC puede contribuir al aprendizaje, la motivación y el bienestar físico y emocional de los estudiantes en el área de educación física. Asimismo, estudios internacionales han evidenciado que la integración de tecnologías digitales en contextos educativos favorece el aprendizaje activo, la participación y la autorregulación del estudiante, aspectos fundamentales para la adopción de comportamientos saludables (Engen, 2019; Hinojo et al., 2019; Nascimento & Moreto, 2021). En una línea similar, metaanálisis recientes han señalado que las intervenciones educativas mediadas por tecnología pueden generar efectos positivos en variables relacionadas con la salud y el comportamiento, aunque con una variabilidad considerable dependiendo del diseño metodológico y el contexto de aplicación (Sailer & Homner, 2020). No obstante, la magnitud de los efectos reportados en el presente estudio es superior a la observada en algunos de estos trabajos, lo que podría estar asociado a las características del diseño preexperimental y del contexto de implementación.

El incremento observado en la aplicación práctica de hábitos saludables refuerza la idea de que las estrategias didácticas mediadas por TIC no solo se asocian con mejoras en el conocimiento, sino también con cambios en la conducta reportada. Este hallazgo es consistente con estudios previos que evidencian que la integración de tecnologías digitales en educación física incrementa la participación activa, la motivación y la adherencia a prácticas saludables (González et al., 2018; Hinojo et al., 2019; Nascimento & Moreto, 2021). Sin embargo, este resultado debe interpretarse con prudencia, dado que no puede descartarse completamente la influencia del efecto Hawthorne, entendido como la modificación del comportamiento de los participantes debido a su conocimiento de estar siendo observados (McCarney et al., 2007). Adicionalmente, factores como la motivación inicial del grupo, la novedad en el uso de recursos digitales o la interacción directa con el docente podrían haber influido en los cambios observados, lo que refuerza la necesidad de interpretar los resultados desde una perspectiva contextualizada.

En cuanto a las competencias digitales docentes, los resultados evidenciaron una evolución positiva en todas las dimensiones evaluadas, destacándose el tránsito desde niveles exploratorios hacia niveles integradores e innovadores. Este fortalecimiento podría estar vinculado a la participación activa del docente en el diseño, implementación y evaluación de estrategias didácticas mediadas por TIC en un contexto real de aula. Desde la perspectiva del estudio de caso, estos hallazgos permiten comprender de manera situada cómo la experiencia pedagógica mediada por tecnologías contribuye al desarrollo progresivo de competencias digitales docentes en coherencia con lo planteado por Yin (2018) y Stake (1995). Asimismo, estos resultados coinciden con lo señalado por Guerrero et al. (2020), BURGUEÑO et al. (2021) y Salazar (2021), quienes sostienen que la práctica pedagógica contextualizada con tecnologías digitales constituye un factor clave para el desarrollo profesional docente en educación física.

De manera general, los resultados del estudio se alinean con la evidencia internacional que indica que la integración de recursos educativos digitales en la educación física contribuye a dinamizar las clases, diversificar las estrategias metodológicas y promover estilos de vida activos y saludables (Baños & Extremera, 2018; Cortés, 2022). Sin embargo, tal como señalan revisiones recientes, el impacto de las TIC en el ámbito educativo depende en gran medida de la calidad del diseño pedagógico, la formación docente y la contextualización de las estrategias (Cabero-Almenara et al., 2021; Redecker, 2017), lo que refuerza la necesidad de analizar estos procesos desde enfoques situados como el presente estudio.

Desde una perspectiva curricular, los hallazgos sugieren que la incorporación planificada de recursos educativos digitales puede integrarse de manera transversal en la enseñanza de la educación física, no solo como apoyo instrumental, sino como un componente estructural de las unidades didácticas orientadas a la promoción de la salud. Esto implica diseñar experiencias de aprendizaje que articulen contenidos sobre actividad física, autocuidado, ejercicio y alimentación saludable con el uso de herramientas digitales que promuevan la reflexión, la producción de evidencias y el aprendizaje colaborativo. Asimismo, los resultados ponen de relieve la necesidad de fortalecer la formación inicial y continua del profesorado en competencias digitales, en coherencia con marcos como el DigCompEdu (Redecker, 2017) y los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (2013).

No obstante, los resultados deben interpretarse con cautela, dado que el estudio se desarrolló bajo un diseño preexperimental con un solo grupo y un único docente, lo que limita la inferencia causal y la generalización estadística de los hallazgos. En particular, no es posible descartar completamente amenazas a la validez interna como la maduración de los participantes, la influencia de factores externos o el efecto de la medición repetida. Asimismo, el análisis del docente se enmarca en un estudio de caso, por lo que los resultados deben entenderse en términos de transferencia analítica más que de generalización estadística.

En este sentido, las limitaciones del estudio incluyen el tamaño muestral reducido, la ausencia de grupo control y la duración relativamente corta de la intervención, lo cual impide evaluar la sostenibilidad de los cambios a largo plazo. A partir de estas limitaciones, se sugiere que futuras investigaciones amplíen el tamaño de la muestra, incluyan múltiples instituciones educativas y desarrollen diseños cuasi-experimentales o experimentales que permitan fortalecer la validez interna. Además, analizar la sostenibilidad de los cambios observados y explorar el impacto de estas estrategias sobre variables como la salud emocional, la autonomía y la autorregulación del aprendizaje.

Desde una perspectiva aplicada, los hallazgos del estudio sugieren que la incorporación planificada de recursos educativos digitales en la educación física constituye una estrategia pedagógica potencialmente relevante para fortalecer la calidad educativa, favorecer el desarrollo de competencias digitales docentes y promover hábitos de vida saludable en los estudiantes. En este sentido, los resultados ofrecen orientaciones relevantes para docentes, directivos y responsables de políticas educativas interesados en integrar de manera efectiva las TIC en el área de educación física, y deben entenderse como evidencia situada, cuya interpretación depende del contexto pedagógico y metodológico en el que se desarrollan.

## Conclusiones

El presente estudio evidenció que la implementación de estrategias didácticas mediadas por recursos educativos digitales en la educación física se asoció con mejoras en los hábitos de vida saludable de los estudiantes y el desarrollo de las competencias digitales del docente, en un contexto educativo público.

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones pretest y postest, tanto en el conocimiento teórico como en la aplicación práctica de hábitos saludables, acompañadas de tamaños del efecto grandes. No obstante, la magnitud de estos efectos debe interpretarse con cautela, considerando las características del diseño preexperimental, el tamaño muestral y la ausencia de grupo control, por lo que los hallazgos deben entenderse como evidencia contextualizada más que como inferencias causales definitivas.

Asimismo, se observaron avances en las competencias digitales docentes, con progresiones desde niveles exploratorios hacia niveles integradores e innovadores. En este sentido, el enfoque de estudio de caso permitió comprender de manera situada el proceso de desarrollo de dichas competencias en un contexto real de aula, favoreciendo la transferencia analítica de los resultados.

El estudio aporta evidencia empírica relevante sobre la integración pedagógica de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación física, destacando su potencial para favorecer procesos de aprendizaje significativo y promover hábitos de vida saludable. Estos hallazgos sugieren que la incorporación planificada de recursos educativos digitales puede constituir una estrategia pedagógica potencialmente pertinente para fortalecer la calidad educativa y el desarrollo profesional docente.

## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a Jesucristo, así como a los estudiantes de la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez (Medellín, Colombia), por su participación activa y disposición durante el desarrollo de la investigación.

## Referencias

- Adame Rodríguez, S. I. (2015). Instrumento para evaluar Recursos Educativos Digitales, LORI - AD. *Revista CERTUS*, (12), 56-67. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4020.0164>
- Asociación Médica Mundial. (2024). *Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos*. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>
- Baños, R. F., & Extremera, A. B. (2018). Novedosas herramientas digitales como recursos pedagógicos en la educación física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, (52), 79-91. [https://emasf.webcindario.com/Novedosas\\_herramientas\\_digitales\\_en\\_EF.pdf](https://emasf.webcindario.com/Novedosas_herramientas_digitales_en_EF.pdf)
- Burgueño, R., Bonet-Medina, A., Cerván-Cantón, Á., Espejo, R., Fernández-Berguillo, F. B., Gordo-Ruiz, F., Linares-Martínez, H., Montenegro-Lozano, S., Ordoñez-Tejero, N., & Vergara-Luque, J. J. (2021). Educación Física en Casa de Calidad. Propuesta de aplicación curricular en Educación Secundaria Obligatoria (Quality Physical Education at Home. Curricular implementation proposal in Middle Secondary School). *Retos*, 39, 787-793. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78792>
- Button, K. S., Ioannidis, J. P. A., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S. J., & Munafò, M. R. (2013). Power failure: Why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(5), 365-376. <https://doi.org/10.1038/nrn3475>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J.-J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). The Teaching Digital Competence of Health Sciences Teachers. A Study at Andalusian Universities (Spain). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2552. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052552>
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Edition). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>

- Colombia Aprende. (2021). *Competencias digitales para docentes: ¿Por qué son tan importantes?* <https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/competencias-digitales-para-docentes-por-que-son-tan-importantes>
- Contreras, L. V., Cid, F. M., & Kawada, F. H. (2020). Hábitos de vida saludable en la formación inicial de profesores de pedagogía de una universidad de Santiago de Chile (Healthy lifestyle habits in initial pedagogy teacher training at a university in Santiago de Chile). *Retos*, 38, 276-281. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73894>
- Cortés Salazar, E. (2022). *Impacto educativo de la implementación de una aplicación móvil al área de educación física, recreación y deportes en la sección de media técnica de la institución educativa Aguaclara* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. <http://dx.doi.org/10.57799/11227/1891>
- Engen, B. K. (2019). Understanding Social and Cultural Aspects of Teachers' Digital Competencies. *Communicar: Media Education Research Journal*, 27(61), 9-18. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>
- Feijoo, O. C. L. R., Tandazo, J. E. A., Benavides, A. M. V., Cárdenas, M. F. U., & Cortez, L. Y. G. (2021). *Las TIC en el desarrollo de aprendizajes del área educación física en estudiantes de secundaria*. Editorial Grupo Compás: Universidad de Oriente. [http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/677/1/OSCAR\\_LA\\_ROSA\\_FEI-JOO.%20tesis%20doctorado.....pdf](http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/677/1/OSCAR_LA_ROSA_FEI-JOO.%20tesis%20doctorado.....pdf)
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of experimental psychology: General*, 141(1), 2-18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Gaviria Alzate, S. J. O., Valencia Sánchez, W., & Arias, E. A. (2025). A socio-constructivist framework for tactical development in team sports: Fostering critical thinking through collaborative learning. *Frontiers in Psychology, Volume 16-2025*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1610750>
- González, L. E. Q., Jiménez, F. J., & Moreira, M. A. (2018). Más allá del libro de texto. La gamificación mediada con TIC como alternativa de innovación en Educación Física (Beyond the textbook. Gamification through ITC as an innovative alternative in Physical Education). *Retos*, 34, 343-348. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.65514>
- Guerrero, A. J. M., Jiménez, C. R., Navas-Parejo, M. R., & Reche, J. M. S. (2020). Interés y Motivación del Estudiantado de Educación Secundaria en el uso de Aurasma en el Aula de Educación Física (Secondary Education students' interest and motivation towards using Aurasma in Physical Education classes). *Retos*, 38, 333-340. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.76832>
- Heinsberg, L. W., & Weeks, D. E. (2022). Post hoc power is not informative. *Genetic Epidemiology*, 46(7), 390-394. <https://doi.org/10.1002/gepi.22464>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (4.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Hinojo Lucena, F. J., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., Trujillo Torres, J. M., & Pozo Sánchez, S. (2019). Academic Effects of the Use of Flipped Learning in Physical Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 276. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010276>
- Hoenig, J. M., & Heisey, D. M. (2001). The Abuse of Power. *The American Statistician*, 55(1), 19-24. <https://doi.org/10.1198/000313001300339897>
- Jiménez Candel, M. I., Carpena Lucas, P. J., Ceballos-Santamaría, G., & Mondéjar Jiménez, J. (2021). Diseño y validación de un cuestionario para estudiar hábitos saludables en adolescentes de 12-14 años. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 119(3). <https://doi.org/10.5546/aap.2021.177>
- Juanes Giraud, B. Y., & Rodríguez Hernández, C. (2021). Educación física en tiempos de Covid-19. Valoraciones a partir de la utilización de las TIC. *Conrado*, 17(79), 32-40. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1692>
- Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4:863. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>
- Manrique-Losada, B., MI, Z. C., & SI, A. V. (2020). Virtual environment to co-create digital educational resources in higher education [Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior]. *Campus Virtuales*, 9(1), 101-112. <https://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/632/399>

- McCarney, R., Warner, J., Iliffe, S., van Haselen, R., Griffin, M., & Fisher, P. (2007). The Hawthorne Effect: A randomised, controlled trial. *BMC Medical Research Methodology*, 7(1), 30. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-30>
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías. [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf)
- Nascimento Farias, A., & Moreto Impolcetto, F. (2021). Utilização das TIC nas aulas de Educação Física escolar em unidades didáticas de atletismo e dança. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 43. <https://doi.org/10.1590/rbce.43.e004220>
- Otálvaro, J. (2023). *Análisis de Competencias Digitales Docentes Implementando Recursos Educativos Digitales en el Área de Educación Física en el Grado Undécimo* [Tesis de Maestría]. Universidad de Santander.
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://dx.doi.org/10.2760/159770>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: A Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77-112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Salazar Vargas, R. C. (2021). *Herramientas digitales y el aprendizaje autónomo en estudiantes de educación física del nivel secundario en época de pandemia* [Tesis de maestría]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78523>
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. SAGE Publications. <https://books.google.pt/books?id=ApGdBx76b9kC>
- Torres, J., Contreras, S., Lippi, L., Huaiquimilla, M., & Leal, R. (2019). Hábitos de vida saludable como indicador de desarrollo personal y social: Discursos y prácticas en escuelas. *Calidad en la Educación*, (50), 357-392. <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n50.728>
- Universidad de Santander. (2023). *Evaluación de competencias digitales en primaria, secundaria y media*. <https://udes.edu.co/campus-virtual-udes/investigacion/proyectos-de-investigacion/evaluacion-de-competencias-digitales-en-primaria-secundaria-y-media>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard university press.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (Sixth Edition). Sage Thousand Oaks, CA.

### Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Juan David Otálvaro-Vergara  
Wilder Geovanny Valencia-Sánchez  
Wilder Geovanny Valencia-Sánchez

david.otalvaro@udea.edu.co  
Wilder.valencia@udea.edu.co  
Wilder.valencia@udea.edu.co

Autor  
Autor  
Traductor

