UNIVERSIDAD INTEGRAL
DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN DIDÁCTICA Y EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN FÍSICA

RELACIÓN ENTRE EL USO PEDAGÓGICO DE APLICACIONES MÓVILES Y LA MOTIVACIÓN HACIA LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO

Investigación presentada como requisito para optar al grado de
Licenciado en Educación, Mención Didáctica y Evaluación de la Educación Física.

Autor: Silvia Paulina Ayol Quishpe
Tutor: MSc. Santiago Poma Lojano

Curazao, 2026

CARTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO POR PARTE DEL TUTOR

Quito, 30 de agosto de 2026.

Ciudadano:
Director de Investigación y Posgrado
UNIVERSIDAD INTEGRAL DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA
Su Despacho.

Por medio de la presente me dirijo a usted con el fin de informarle que he leído el Trabajo de investigación titulado: "RELACIÓN ENTRE EL USO PEDAGÓGICO DE APLICACIONES MÓVILES Y LA MOTIVACIÓN HACIA LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO", elaborado por la ciudadana Silvia Paulina Ayol Quishpe, titular de la cédula de identidad C.I. No. 1724182785, para optar al título de Licenciada en Educación, Mención Didáctica y Evaluación de la Educación Física, y apruebo su presentación, exposición y evaluación correspondiente por parte del jurado asignado.
.

Atentamente,

LUIS SANTIAGO POMA LOJANO

Firmado digitalmente por LUIS SANTIAGO POMA LOJANO
DN: cn=LUIS SANTIAGO POMA LOJANO gn=LUIS SANTIAGO c=EC
Motivo:Soy el autor de este documento
Ubicaci· n:
Fecha:2026-10-12 17:07+19:00

MSc. Santiago Poma Lojano

C.I. No. 0201629110

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, que ha acompañado cada etapa de mi formación y ha sabido estar presente incluso cuando el tiempo parecía insuficiente. Su paciencia, su confianza y la manera sencilla de recordarme que cada esfuerzo tiene un propósito fueron fundamentales para llegar hasta aquí. También lo dedico a quienes, desde la docencia y la práctica de la Educación Física, me han enseñado que educar el movimiento no consiste solamente en ejecutar una técnica, sino en ayudar a las personas a conocerse, participar y disfrutar de una vida activa.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Integral del Caribe y América Latina por la oportunidad de fortalecer mi formación profesional y organizar, desde una mirada académica, aprendizajes construidos durante años de experiencia. Expreso un agradecimiento especial al MSc. Santiago Poma Lojano, por la orientación metodológica y las observaciones realizadas durante el desarrollo del proyecto. Agradezco también a mi familia y a las personas que han compartido conmigo espacios educativos y deportivos, porque de esas experiencias cotidianas nacen muchas de las preguntas que luego se convierten en investigación.

ÍNDICE GENERAL

	pp.
Carta de aprobación del tutor	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice General	v
Lista de Cuadros	viii
Lista de Gráficos	ix
Resumen	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA	
Línea de Investigación	3
Planteamiento del Problema	3
Formulación del Problema	6
Preguntas de Investigación	6
Justificación de la Investigación	7
Objetivos de la Investigación	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Alcance de la Investigación	9
Limitaciones de la Investigación	9
Factibilidad de la Investigación	9
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación	11
Bases Teóricas	15
Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles	15
Motivación hacia la Actividad Física	18
Relación entre el Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles y la Motivación	20
Marco Normativo	22
Sistema de Hipótesis	23
Sistema de Variables	23
Conceptualización de Variables	23
Operacionalización de Variables	24
CAPÍTULO III	25
MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de Investigación	25
Población y Muestra	26
Área de Investigación	27
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	27

Validación 28
Confiabilidad 29
Técnica de Análisis de Datos 29
Fases de la Investigación 30
Consideraciones Éticas 31
CAPÍTULO IV 32
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS
Análisis Detallado de los Resultados 32
Características de la Muestra 32
Validez y Confiabilidad del Instrumento 33
Nivel de Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles (Objetivo Específico 1) 34
Nivel de Motivación hacia la Actividad Física (Objetivo Específico 2) 36
Verificación de Supuestos 39
Relación entre las Dimensiones de las Variables (Objetivo Específico 3) 41
Relación Global entre el Uso Pedagógico y la Motivación (Objetivo Específico 4) 43
Análisis Complementario por Sexo y Paralelo 46
Análisis General de los Resultados 46
Evidencia del Logro de los Objetivos 48
CAPÍTULO V 50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
Conclusiones 50
Recomendaciones 51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 54
ANEXOS 59
Anexo A. Procedimiento de cálculo y reproducción de los resultados 60
Anexo B. Lista de verificación para seleccionar aplicaciones móviles con fines pedagógicos 62
Anexo C. Ficha de planificación de una sesión con aplicación móvil 63
Anexo D. Matriz de coherencia de la investigación 64
Anexo E. Cronograma de la investigación 65
Anexo F. Consentimiento del representante y asentimiento del estudiante 66
Anexo G. Protocolo de gestión, codificación y resguardo de datos 67
Anexo H. Modelo de autorización institucional 68
Anexo I. Cuestionario sobre uso pedagógico de aplicaciones móviles y motivación hacia la actividad física 69
Anexo J. Cálculo del tamaño de la muestra y afijación por paralelo 72
Anexo K. Ficha de validación de contenido por juicio de expertos 73
Anexo L. Resultados de la validación por expertos (V de Aiken) 75

Anexo M. Estadísticos descriptivos y de confiabilidad por ítem 77
ANEXO N. Base de datos: puntajes individuales por dimensión y variable **¡Error! Marcador no definido.**
ANEXO O. Pruebas de normalidad y verificación de supuestos**¡Error! Marcador no defini**
ANEXO P. Matrices complementarias de correlación entre dimensiones **¡Error! Marcador no definido.**

LISTA DE CUADROS

Cuadro		pp.
1	Conceptualización de las Variables	24
2	Operacionalización de las Variables	24
3	Población y Muestra por Paralelo	26
4	Niveles de Referencia para los Puntajes Totales	28
5	Escala para Interpretar la Magnitud de la Correlación	30
6	Características de la Muestra	32
7	Evidencia de Validez de Contenido (V de Aiken, 3 expertos)	33
8	Confiabilidad del Instrumento (alfa de Cronbach)	34
9	Estadísticos Descriptivos del Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles	34
10	Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles	35
11	Estadísticos Descriptivos de la Motivación hacia la Actividad Física	36
12	Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Motivación hacia la Actividad Física	37
13	Pruebas de Normalidad y Forma de la Distribución de los Puntajes Totales	39
14	Correlaciones de Spearman entre las Dimensiones de Uso Pedagógico y de Motivación	41
15	Correlaciones de Spearman de cada Dimensión con el Puntaje Total de la Otra Variable	43
16	Correlación Global entre el Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles y la Motivación	44
17	Regresión Lineal Simple de la Motivación sobre el Uso Pedagógico	45
18	Comparación de Puntajes y Correlación por Sexo	46
19	Síntesis de los Hallazgos por Objetivo Específico	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico		pp.
1	Modelo Conceptual de la Relación entre las Variables	21
2	Distribución según el Nivel de Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles	36
3	Distribución según el Nivel de Motivación hacia la Actividad Física	38
4	Medias por Ítem de las Dimensiones de las Variables (IC 95 %)	38
5	Distribución del Puntaje Total de Uso Pedagógico	40
6	Distribución del Puntaje Total de Motivación	40
7	Mapa de Calor de las Correlaciones entre Dimensiones (Spearman)	42
8	Relación entre el Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles y la Motivación hacia la Actividad Física	44

UNIVERSIDAD INTEGRAL DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA

RELACIÓN ENTRE EL USO PEDAGÓGICO DE APLICACIONES MÓVILES Y LA MOTIVACIÓN HACIA LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO

AUTOR: Silvia Paulina Ayol Quishpe
TUTOR: MSc. Santiago Poma Lojano
AÑO: 2026

RESUMEN

La investigación analiza la relación entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en estudiantes de primero de bachillerato de una unidad educativa de Quito, durante el año lectivo 2025-2026. El problema parte de una situación frecuente en Educación Física: el teléfono móvil está presente en la vida cotidiana del alumnado, pero su incorporación a la clase suele ser ocasional y no siempre responde a una intención pedagógica clara. Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo-correlacional, no experimental y transversal, con una población de 150 estudiantes y una muestra probabilística estratificada de 109. Se aplicó un cuestionario integrado de 24 ítems con escala Likert de cinco opciones, validado por tres expertos (V de Aiken = 0,85) y con alfa de Cronbach de 0,92 para el uso pedagógico y 0,90 para la motivación. El puntaje medio fue de 37,06 puntos en uso pedagógico y de 42,41 en motivación (escala de 12 a 60). La correlación de Pearson entre ambas variables fue $r = 0,44$ (IC 95 %: 0,28 a 0,58; $p < 0,001$), una asociación positiva y moderada, confirmada por Spearman ($\rho = 0,43$); la dimensión de interacción y participación fue la que más se relacionó con la motivación. Se concluye que, en el grupo estudiado, una mayor percepción de uso pedagógico de las aplicaciones se acompaña de mayor motivación hacia la actividad física, sin que el diseño permita establecer causalidad.

Descriptores o Palabras Claves: aplicaciones móviles, Educación Física, motivación, actividad física, tecnología educativa.

INTRODUCCIÓN

La Educación Física escolar convive hoy con una realidad que hace pocos años parecía ajena a la clase: casi todo estudiante lleva consigo un dispositivo capaz de registrar pasos, medir recorridos, reproducir demostraciones en video, organizar rutinas y ofrecer retroalimentación inmediata. La presencia del teléfono móvil no convierte por sí sola a la clase en una experiencia innovadora. Puede ser una distracción, un simple contador de datos o una herramienta con valor educativo; la diferencia está en la intención pedagógica con la que se utiliza y en la manera en que el docente conecta la información que produce con los objetivos de aprendizaje.

Al mismo tiempo, la participación de los adolescentes en la actividad física es un problema de salud pública ampliamente documentado. Las directrices de la Organización Mundial de la Salud recomiendan para niños y adolescentes un promedio de al menos 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a vigorosa (Bull et al., 2020), y los análisis de tendencias globales muestran que una proporción elevada de adolescentes no alcanza ese nivel (Guthold et al., 2020). En ese escenario, la clase de Educación Física es uno de los pocos espacios sistemáticos en los que todos los estudiantes pueden moverse, y su efecto formativo depende en buena medida de que cada estudiante encuentre razones personales para implicarse, es decir, de su motivación.

La presente investigación une ambas preocupaciones. Su propósito es determinar si, en estudiantes de primero de bachillerato, existe relación entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles durante las clases de Educación Física y la motivación hacia la actividad física. Se trata de un estudio cuantitativo, de alcance descriptivo-correlacional, de diseño no experimental y de corte transversal, desarrollado en una unidad educativa participante de la ciudad de Quito durante el año lectivo 2025-2026. La información se obtuvo mediante un cuestionario integrado de 24 ítems con escala de tipo Likert, y el análisis estadístico se orientó a describir el

nivel de cada variable y a estimar la magnitud y la dirección de su relación, sin atribuir causalidad.

El trabajo se organiza en cinco capítulos. El Capítulo I presenta el problema, las preguntas, los objetivos, la justificación, el alcance, las limitaciones y la factibilidad. El Capítulo II desarrolla los antecedentes, las bases teóricas, el marco normativo, el sistema de hipótesis y el sistema de variables. El Capítulo III describe el marco metodológico: tipo y diseño, población y muestra, instrumento, validez y confiabilidad, técnicas de análisis y consideraciones éticas. El Capítulo IV expone y analiza los resultados siguiendo el orden de los objetivos específicos, y el Capítulo V recoge las conclusiones y las recomendaciones. Al final se incluyen las referencias y los anexos con los instrumentos, los formatos y el procedimiento de cálculo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Línea de Investigación

El estudio se adscribe a la línea institucional “Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Educación Física”. Esta línea aborda el empleo de herramientas digitales, plataformas y dispositivos tecnológicos para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación en Educación Física. La elección es coherente con el problema, porque la primera variable no se refiere al uso general del teléfono móvil, sino a su incorporación pedagógica en actividades de seguimiento, retroalimentación, participación y autorregulación.

El vínculo con la línea se sostiene también en la segunda variable. La tecnología educativa cobra sentido cuando contribuye a una experiencia de aprendizaje más significativa; por ello, analizar su relación con la motivación permite valorar una dimensión afectiva relevante de la clase. La intención no es promover el uso indiscriminado de aplicaciones, sino comprender en qué medida los estudiantes perciben que estos recursos apoyan su participación y su disposición hacia la actividad física.

Planteamiento del Problema

La insuficiente actividad física entre adolescentes constituye un problema ampliamente documentado. Las directrices de la Organización Mundial de la Salud recomiendan, para niños y adolescentes, un promedio de al menos 60 minutos diarios de actividad física moderada a vigorosa, junto con la reducción del tiempo sedentario (Bull et al., 2020; World Health Organization, 2020). Sin embargo, los niveles de cumplimiento siguen siendo bajos en numerosos países: Guthold et al. (2020), al analizar 298 encuestas poblacionales con 1,6 millones de participantes, mostraron que una proporción elevada de adolescentes no alcanza los niveles recomendados.

La escuela no puede resolver por sí sola esta situación, pero la Educación Física representa uno de los pocos espacios sistemáticos en los que todos los estudiantes tienen la posibilidad de moverse, aprender sobre su cuerpo y construir experiencias relacionadas con una vida activa. Aun así, el tiempo real de movimiento durante las clases es limitado. Hollis et al. (2017), en una revisión sistemática con metaanálisis de 25 estudios de educación secundaria, estimaron que los estudiantes dedican en promedio el 40,5 % de la clase a actividad moderada o vigorosa, por debajo del 50 % que suele tomarse como referencia, y que el porcentaje fue menor en la secundaria alta (35,9 %) que en la secundaria baja (48,6 %). Esto plantea un reto doble: ofrecer oportunidades de movimiento y conseguir que el estudiante encuentre razones personales para implicarse, particularmente en los años finales de la educación media.

La motivación adquiere especial importancia durante la adolescencia. En esta etapa cambian los intereses, la percepción del propio cuerpo, la relación con los compañeros y la disposición hacia determinadas prácticas físicas. Ntoumanis (2001) y Standage et al. (2005) mostraron, desde la teoría de la autodeterminación, que la satisfacción de las necesidades psicológicas y la calidad de la motivación se relacionan con respuestas más positivas en Educación Física. La cuestión, por tanto, no es únicamente lograr cumplimiento, sino favorecer una implicación que tenga sentido para el estudiante.

La tecnología móvil aparece en este escenario como una posibilidad cercana. Las aplicaciones que registran pasos, tiempo activo, frecuencia de práctica o avances personales pueden ayudar a que el alumnado vea información que antes pasaba inadvertida; también pueden emplearse para establecer metas, guardar evidencias, recibir comentarios o comparar el progreso propio con criterios previamente definidos. Sin embargo, esos beneficios dependen de la forma de integración. Un contador de pasos usado sin explicación puede convertirse en un dato aislado; el mismo registro, discutido al final de la clase y vinculado con una meta personal, puede tener un valor formativo distinto.

La literatura invita a la prudencia. La revisión de Jastrow et al. (2022), que abarcó publicaciones de 2009 a 2020, identificó beneficios de los medios digitales en Educación Física, como mayor motivación y mejora de capacidades motrices, pero también barreras vinculadas con la preparación del profesorado y escasa investigación sobre la protección de datos. En el ámbito de la salud, Schoeppe et al. (2016) hallaron evidencia solo modesta sobre la eficacia de las intervenciones basadas en aplicaciones, con mejores resultados en las multicomponente que en las centradas únicamente en la aplicación, y Böhm et al. (2019) no encontraron efectos significativos en los siete ensayos controlados que revisaron en niños y adolescentes sanos. Esta combinación de potencial y evidencia todavía incompleta justifica estudios contextualizados en escenarios escolares concretos.

Las propias aplicaciones son heterogéneas. Schoeppe et al. (2017) evaluaron 25 aplicaciones populares dirigidas a niños y adolescentes y encontraron una calidad global moderada, con buena funcionalidad pero menor calidad de la información, y con técnicas de cambio de conducta como instrucciones, estímulo general y recompensas. Este hallazgo es pertinente para la escuela: no toda aplicación disponible en una tienda digital es adecuada para un contexto educativo ni toda función de seguimiento es automáticamente útil para adolescentes.

En Ecuador, la investigación aplicada a la Educación Física con aplicaciones móviles es todavía limitada. Nasruddin et al. (2023) advirtieron que la evidencia sobre vigilancia de la actividad física mediante teléfonos inteligentes en población de 12 a 18 años procede exclusivamente de países de ingresos altos, lo que hace necesario producir información situada, con instrumentos comprensibles y preguntas que respondan a las condiciones reales de las instituciones. El contexto normativo, además, es dinámico: según la regulación ministerial aclarada en abril de 2026, el uso de dispositivos móviles se restringe en los niveles inicial y básico y, en bachillerato, se admite cuando está prevista en la planificación pedagógica del docente y con fines académicos (El Diario, 2026). Una integración responsable exige, por tanto, preguntarse qué aprende el estudiante, qué información registra, cómo se protege su privacidad y qué relación tiene el recurso con el objetivo de la clase.

En la unidad educativa participante, la incorporación de aplicaciones móviles a las clases de Educación Física se plantea como un escenario de uso irregular: algunas sesiones recurren al teléfono para registrar pasos, revisar una rutina o consultar una demostración breve, mientras que otras mantienen un enfoque completamente analógico. Los estudiantes pueden responder de maneras distintas: unos se interesan cuando ven su progreso y otros perciben la aplicación como un requisito adicional. Esta variabilidad hace difícil saber si el uso de la tecnología está conectado con la motivación.

La situación problemática se concreta en que no se dispone de información sistemática sobre cómo perciben los estudiantes el uso pedagógico de las aplicaciones móviles, ni sobre el nivel de motivación que expresan hacia la actividad física, ni sobre si ambas variables guardan una relación estadística. Sin esa información, cualquier decisión de ampliar o limitar el uso de aplicaciones se apoyaría principalmente en impresiones docentes o en el entusiasmo inicial que genera la novedad. El problema no consiste en la ausencia de tecnología, sino en la falta de evidencia interna que permita valorar si el uso que se hace de ella es pedagógicamente significativo. Un estudio correlacional permite observar ese patrón sin forzar una explicación causal que el diseño no podría sostener.

Formulación del Problema

¿Qué relación existe entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa participante durante el año lectivo 2025-2026?

Preguntas de Investigación

De la pregunta general se derivan cuatro preguntas específicas:

1. ¿Cuál es el nivel de uso pedagógico de aplicaciones móviles percibido por los estudiantes durante las clases de Educación Física?
2. ¿Cuál es el nivel de motivación hacia la actividad física de los estudiantes participantes?

3. ¿Qué relación existe entre las dimensiones del uso pedagógico de aplicaciones móviles y las dimensiones de la motivación hacia la actividad física?
4. ¿Cuál es la magnitud y la dirección de la relación global entre ambas variables?

Justificación de la Investigación

La investigación se justifica, en primer lugar, por una razón pedagógica. El uso de tecnología en Educación Física suele generar opiniones opuestas: para algunos docentes representa una oportunidad de acercarse al lenguaje cotidiano de los adolescentes; para otros, introduce una pantalla en un espacio que debería privilegiar el movimiento. Ambas posiciones pueden tener argumentos válidos. Lo que falta con frecuencia es información recogida de manera ordenada dentro del propio contexto escolar. Analizar la percepción estudiantil permite pasar de la intuición a una decisión mejor fundamentada.

Desde el punto de vista teórico, el estudio conecta dos campos que suelen investigarse por separado: la integración de aplicaciones móviles y recursos digitales en Educación Física y los procesos motivacionales que influyen en la participación. La teoría de la autodeterminación ofrece un marco útil para comprender por qué ciertas experiencias favorecen el interés, la persistencia y una participación más autónoma (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2017), mientras que la literatura sobre tecnología educativa recuerda que la herramienta tiene valor cuando se integra a una práctica pedagógica concreta y no cuando se convierte en el objetivo de la clase (Casey et al., 2017).

La relevancia práctica se encuentra en la posibilidad de identificar qué componentes del uso de aplicaciones se relacionan con mayor fuerza con la motivación. Si el seguimiento y la autorregulación muestran una asociación importante, el docente podría diseñar actividades en las que cada estudiante observe su propio progreso; si la retroalimentación resulta más relevante, la aplicación podría utilizarse para comentar avances de forma breve y comprensible. El estudio no prescribe una aplicación específica; ofrece criterios que pueden orientar su selección

y su uso, y que se resumen en los formatos de apoyo de los anexos (ver Anexo B y Anexo C).

Existe también una justificación social y de salud. La adolescencia es una etapa en la que muchos jóvenes reducen su participación en la actividad física, y la Educación Física puede contribuir a construir experiencias positivas que se proyecten fuera del horario escolar. La tecnología no reemplaza el movimiento, pero puede servir como puente entre la clase y la vida cotidiana cuando ayuda a establecer metas, registrar la actividad o reconocer avances. Por último, el estudio puede ser útil para la propia institución: ofrece una fotografía del grupo que puede apoyar conversaciones sobre uso responsable de dispositivos, criterios de selección de aplicaciones, protección de datos y equilibrio entre tecnología y movimiento.

Objetivos de la Investigación

Los objetivos se formularon en coherencia con el título y con la pregunta general. Su correspondencia con las preguntas, las variables, las técnicas y el análisis se resume en la matriz de coherencia (ver Anexo D).

Objetivo General

Determinar la relación entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa participante durante el año lectivo 2025-2026.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar el nivel de uso pedagógico de aplicaciones móviles percibido por los estudiantes durante las clases de Educación Física.
2. Identificar el nivel de motivación hacia la actividad física presente en el grupo participante.
3. Analizar la relación entre las dimensiones del uso pedagógico de aplicaciones móviles y las dimensiones de la motivación hacia la actividad física.
4. Establecer la magnitud y la dirección de la relación global entre las dos variables mediante un coeficiente de correlación adecuado.

Alcance de la Investigación

El estudio se concentra en estudiantes de primero de bachillerato de una unidad educativa de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, durante el año lectivo 2025-2026. Aborda dos variables, el uso pedagógico de aplicaciones móviles percibido en las clases de Educación Física y la motivación hacia la actividad física, y analiza su relación mediante un cuestionario aplicado en un único momento. Su alcance es descriptivo-correlacional: caracteriza el nivel de cada variable y estima la magnitud y la dirección de su asociación.

El estudio no pretende estimar la situación de todos los estudiantes del país ni evaluar el efecto de una intervención. Sus resultados se refieren al grupo estudiado y, con la cautela propia de un diseño no experimental, pueden servir como referencia para contextos semejantes.

Limitaciones de la Investigación

La primera limitación proviene del diseño. Al ser no experimental y transversal, el estudio permite afirmar que dos variables se relacionan, pero no que una produzca cambios en la otra: una correlación positiva puede deberse a que el uso pedagógico favorece la motivación, a que los estudiantes más motivados aprovechan mejor las aplicaciones o a que una tercera variable, como el estilo del docente, influye en ambas. Una segunda limitación es que ambas variables se miden mediante autoinforme, de modo que reflejan percepciones y no registros objetivos de uso ni de actividad física, y pueden verse afectadas por la deseabilidad social.

Finalmente, los niveles bajo, medio y alto son puntos de corte operativos del estudio y no baremos validados, por lo que su interpretación debe hacerse con cautela.

Factibilidad de la Investigación

La investigación es factible porque el diseño no exige dispositivos adicionales, licencias ni un programa de intervención prolongado. El cuestionario puede aplicarse en una sesión breve sin modificar la planificación escolar, el análisis estadístico requerido es manejable con software libre y el cronograma puede

cumplirse dentro de los plazos de una licenciatura (ver Anexo E). Su fortaleza reside en la delimitación: un nivel educativo, dos variables y un instrumento.

La viabilidad ética se apoya en el consentimiento de los representantes legales y el asentimiento de los estudiantes (ver Anexo F), en la aplicación anónima mediante códigos y en la presentación agregada de los resultados (ver Anexo G). La viabilidad institucional se apoya en la autorización de la unidad educativa participante (ver Anexo H).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico relaciona los conceptos y enfoques que sustentan la investigación con el problema estudiado. Integra los antecedentes, las bases teóricas sobre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y sobre la motivación, el marco normativo, el sistema de hipótesis y el sistema de variables con el cual se organizaron el instrumento y el análisis.

Antecedentes de la Investigación

Se seleccionaron estudios recientes y verificables sobre tecnología digital en Educación Física, aplicaciones móviles y actividad física en jóvenes, evaluación formativa con herramientas digitales y motivación desde la teoría de la autodeterminación. Cada uno se presenta con su propósito, método, conclusiones y aporte para esta investigación.

Jastrow et al. (2022), en *Digital technology in physical education: A systematic review of research from 2009 to 2020*, se propusieron examinar la investigación empírica sobre el uso de medios digitales en Educación Física, identificando los objetivos perseguidos y los resultados alcanzados. Realizaron una revisión sistemática de publicaciones en inglés y alemán de 2009 a 2020 y clasificaron los resultados en categorías físicas, cognitivas, sociales, afectivas e institucionales. Concluyeron que la tecnología digital ofrece posibilidades, como mayor motivación y mejora de capacidades motrices, pero también limitaciones, entre ellas la preparación docente, y señalaron que los procesos de aprendizaje, la protección de datos y la autoimagen del estudiante han sido poco explorados. Su aporte es central para este trabajo: la tecnología debe analizarse por la función que cumple dentro de la clase y no únicamente por su presencia.

Benítez Chica et al. (2025), en el artículo *Dispositivos portables en clases de Educación Física: impacto en la motivación hacia el ejercicio*, buscaron examinar

cómo la integración de tecnología portátil afecta la motivación hacia el ejercicio en estudiantes de secundaria de Ecuador. Aplicaron un diseño preexperimental con pretest y postest a 40 estudiantes de 15 años de una institución privada de Ambato, quienes usaron teléfonos móviles con la aplicación Google Fit para registrar pasos, distancia y tiempo de actividad, y midieron la motivación con un instrumento diseñado y validado para ello. Reportaron incrementos significativos en los indicadores motivacionales, con tamaños de efecto grandes y alta confiabilidad, y concluyeron que el uso educativo de tecnología accesible fortaleció la autonomía, la participación activa y el disfrute. Por tratarse de un diseño distinto, sus resultados no se toman como expectativa causal en este estudio, pero muestran la pertinencia de estudiar la tecnología y la motivación en adolescentes ecuatorianos.

Müller y Wagner (2025), en *Formative assessment of motor learning through digital tools in physical education: A systematic literature review*, se propusieron analizar si la evaluación formativa mediante herramientas digitales mejora el aprendizaje motor, si los módulos de formación mejoran la competencia evaluativa de los docentes y cómo perciben estos las herramientas. Revisaron 15 estudios publicados entre 2010 y 2025 en Web of Science, SCOPUS y EBSCOHost. Encontraron que las herramientas digitales, en particular las aplicaciones de análisis de video con repetición instantánea y análisis postural, mejoraron la ejecución motriz y la autoevaluación de los estudiantes, y que los docentes demandan diseños sencillos y señalan barreras tecnológicas persistentes. Su aporte para esta investigación es la importancia de la retroalimentación comprensible, que se refleja en una de las dimensiones del instrumento.

Fernández-Espínola et al. (2022), en *Effects of interventions based on achievement goals and self-determination theories on the intention to be physically active of physical education students*, se propusieron analizar el efecto de intervenciones basadas en las teorías de metas de logro y de autodeterminación sobre la intención de ser físicamente activo. Efectuaron una revisión sistemática con metaanálisis de once estudios localizados en Web of Science, Scopus y SportDiscus. Hallaron un efecto global moderado (diferencia de medias estandarizada de 0,47; IC

95 %: 0,28 a 0,67), mayor en las intervenciones de metas de logro que en las de autodeterminación, y advirtieron una heterogeneidad considerable entre estudios. Su aporte es respaldar la importancia del clima motivacional y justificar la inclusión de la intención de mantenerse activo como una dimensión de la variable motivación.

Nasruddin et al. (2023), en *Physical activity surveillance in children and adolescents using smartphone technology: Systematic review*, se propusieron explorar el uso de la tecnología del teléfono inteligente, y específicamente de aplicaciones, para vigilar la actividad física en niños y adolescentes. Buscaron en cinco bases de datos y en Google Scholar artículos de 2008 a 2023 e incluyeron ocho estudios (cinco transversales y tres de cohorte), todos con participantes de 12 a 18 años y realizados en países de ingresos altos. Concluyeron que la evidencia era insuficiente y que se requiere más investigación sobre la factibilidad y la validez de las aplicaciones, particularmente en países de ingresos bajos y medios. Su aporte es mostrar el vacío que este estudio contribuye a atender con información situada en el contexto escolar ecuatoriano.

Rodríguez-González et al. (2022), en *Effects of family-based interventions using mobile apps on youth's physical activity: A systematic review*, buscaron sintetizar la literatura sobre el efecto de las intervenciones familiares basadas en aplicaciones sobre la actividad física de los jóvenes. Revisaron ocho bases de datos, recuperaron 1 037 estudios y analizaron siete estudios experimentales con niños y adolescentes de 3 a 17 años. Encontraron resultados mixtos: las aplicaciones usadas solas no mostraron mejoras significativas en la actividad física global, las combinaciones con dispositivos portátiles fueron inconclusas y la participación de los padres favoreció la continuidad. Concluyeron que se requiere más investigación. Su aporte es recordar que la aplicación rinde más cuando forma parte de una estrategia más amplia.

Mulato et al. (2024), en *Optimization of learning physical education in digital era: A systematic review*, se propusieron investigar cómo mejorar el aprendizaje en Educación Física mediante la integración tecnológica, con foco en la motivación y el compromiso estudiantil. Realizaron una revisión sistemática con el marco PRISMA y

concluyeron que se requiere un enfoque múltiple que combine gestión educativa, aprendizaje cooperativo, modelos mixtos e innovación curricular, y que el éxito depende de integrar las herramientas con criterio pedagógico y no solo de adoptarlas. Su aporte es reforzar la idea de que la novedad tecnológica no basta.

Gong et al. (2026), en *Effectiveness of mobile health interventions for promoting moderate-to-vigorous physical activity in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis*, se propusieron evaluar la efectividad de las intervenciones de salud móvil sobre la actividad física moderada a vigorosa en niños y adolescentes de 4 a 18 años. Incluyeron 12 ensayos aleatorizados con 3 736 participantes, publicados entre enero de 2010 y marzo de 2026. Encontraron un efecto agrupado pequeño (DME = 0,13; IC 95 %: 0,05 a 0,22) con heterogeneidad muy alta (I^2 = 92 %), no robusto al excluir un estudio influyente, y concluyeron que la evidencia actual es insuficiente para conclusiones firmes. Su aporte es una advertencia de prudencia: la tecnología no produce efectos uniformes y exige análisis contextual.

Vasconcellos et al. (2020), en *Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis*, se propusieron sintetizar la evidencia sobre la teoría de la autodeterminación en la Educación Física escolar. Analizaron 265 estudios, 6 570 tamaños de efecto y 133 958 estudiantes. Encontraron que la motivación autónoma se correlaciona positivamente con resultados adaptativos y que la satisfacción de autonomía, competencia y relación se asocia fuertemente con la motivación autónoma. Concluyeron que la teoría ofrece un marco útil para comprender los procesos motivacionales en Educación Física. Su aporte es el fundamento teórico de las dimensiones de la variable motivación.

White et al. (2021), en *Self-determination theory in physical education: A systematic review of qualitative studies*, se propusieron examinar la evidencia cualitativa sobre la teoría de la autodeterminación en Educación Física. Revisaron 34 estudios y hallaron que, cuando no se satisfacen las necesidades de competencia y relación, los estudiantes experimentan emociones negativas y menor implicación, mientras que cuando los docentes las satisfacen aparecen afecto positivo y mayor

participación. Su aporte es orientar la interpretación de funciones tecnológicas como las metas personales, el seguimiento individual y las tareas compartidas.

En conjunto, los antecedentes muestran tres patrones. Primero, la tecnología digital puede aportar retroalimentación, seguimiento y nuevas formas de participación en Educación Física. Segundo, la motivación se relaciona con la forma en que el entorno satisface necesidades psicológicas. Tercero, la evidencia sobre aplicaciones móviles no es uniforme y proviene sobre todo de contextos de ingresos altos; por eso los estudios locales siguen siendo necesarios. El presente trabajo se ubica en esa intersección y adopta un diseño correlacional deliberadamente prudente.

Bases Teóricas

Las bases teóricas se organizan en dos ejes: el uso pedagógico de aplicaciones móviles, que corresponde a la primera variable, y la motivación hacia la actividad física, que corresponde a la segunda. Al final se examina la relación entre ambas.

Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles

Concepto de aplicación móvil en el contexto educativo

Una aplicación móvil es un programa diseñado para ejecutarse en dispositivos portátiles como teléfonos inteligentes o tabletas. En el campo educativo, su valor no se deriva del dispositivo, sino de la posibilidad de apoyar una actividad de enseñanza o aprendizaje. En Educación Física pueden utilizarse para registrar información, reproducir demostraciones, organizar estaciones, cronometrar tareas, proporcionar retroalimentación o acompañar procesos de autoevaluación.

Conviene diferenciar “usar una aplicación” de “hacer un uso pedagógico de una aplicación”. El primer caso describe una acción técnica: abrir, registrar o consultar. El segundo supone que esa acción está vinculada con un objetivo de aprendizaje, con una consigna y con una forma de interpretar la información. Registrar pasos puede ser una actividad aislada; comparar el registro con una meta personal y discutir cómo modificar el ritmo de actividad convierte el dato en parte de un proceso de autorregulación. En este estudio, el uso pedagógico se entiende como la percepción que tienen los estudiantes de que las aplicaciones se emplean en clase con una finalidad educativa clara.

Integración de la tecnología en Educación Física

La Educación Física presenta una particularidad frente a otras asignaturas: su objeto de aprendizaje se expresa a través del cuerpo en movimiento. Por eso, una integración tecnológica adecuada no debería desplazar el tiempo activo ni convertir la sesión en una clase sedentaria. Casey et al. (2017) han planteado la necesidad de conectar tecnología y pedagogía, de manera que los recursos digitales respondan a las relaciones entre estudiante, docente, contenido y contexto, y que su selección parta de las intenciones de aprendizaje y no de la novedad del recurso.

Jastrow et al. (2022) muestran que la tecnología digital puede apoyar objetivos físicos, cognitivos, sociales y afectivos. Esta diversidad es útil, pero obliga a seleccionar con criterio: una misma aplicación puede servir para registrar actividad, ofrecer información o generar competencia entre estudiantes, y cada uso produce una experiencia distinta. La decisión docente debe considerar la edad, la disponibilidad de dispositivos, la privacidad, la accesibilidad y el sentido curricular.

Seguimiento y autorregulación

El seguimiento consiste en hacer visible información sobre la propia actividad: tiempo activo, distancia, número de repeticiones, frecuencia de participación o cumplimiento de una meta. Cuando el estudiante revisa esa información y toma una decisión a partir de ella, el seguimiento se aproxima a la autorregulación, una dimensión con potencial porque desplaza parte del control desde el docente hacia el propio estudiante.

Las aplicaciones facilitan registros rápidos y pueden conservar información a lo largo de varias sesiones. Sin embargo, el dato no debe confundirse con aprendizaje: un número solo adquiere valor pedagógico cuando se interpreta. El docente puede preguntar qué cambió, por qué cambió, qué decisión ayudó a mejorar o qué meta es razonable para la siguiente sesión. De esta manera, la tecnología apoya una conversación educativa y no se limita a producir estadísticas.

Retroalimentación

La retroalimentación puede ser inmediata, como una señal de cumplimiento; visual, mediante un gráfico de progreso; o reflexiva, cuando el estudiante compara un

registro con criterios definidos. La revisión de Müller y Wagner (2025) indica que las herramientas digitales con información visual inmediata mejoraron la ejecución motriz y la autoevaluación, siempre que fueran sencillas de usar.

Una retroalimentación eficaz debe ser comprensible, específica y orientada a la acción. Los mensajes genéricos o la acumulación de insignias pueden perder significado, y la información de la aplicación debe complementar, y no sustituir, la observación docente y la percepción corporal del estudiante. El dispositivo puede mostrar una tendencia; el docente ayuda a interpretarla y el estudiante decide cómo actuar.

Interacción y participación

Las aplicaciones pueden favorecer la interacción mediante retos compartidos, registros de equipo, tareas colaborativas o espacios de reflexión. Esta dimensión no implica necesariamente competir: en una clase puede utilizarse una meta grupal a la que cada integrante aporta su registro, o una actividad en la que los estudiantes comparan estrategias y no rendimientos personales. La forma de organización influye en la experiencia motivacional.

La revisión de White et al. (2021) recuerda que las relaciones entre pares tienen un peso considerable en Educación Física. Una aplicación que expone públicamente resultados individuales podría aumentar la comparación y generar incomodidad, mientras que un recurso utilizado para objetivos cooperativos o para seguimiento privado puede apoyar la sensación de pertenencia y de competencia.

Utilidad, accesibilidad y facilidad de uso

Una aplicación educativa debe ser suficientemente simple para que su manejo no consuma la mayor parte de la clase. También conviene valorar si funciona en los dispositivos disponibles, si requiere conexión permanente y qué datos solicita. En contextos escolares diversos, la accesibilidad es un criterio de equidad: una propuesta que solo funciona para quienes poseen teléfonos de alta gama puede crear diferencias innecesarias.

La utilidad percibida se relaciona con la respuesta del estudiante a una pregunta práctica: ¿esto me ayuda a entender o mejorar algo? Si la aplicación facilita

el seguimiento, permite observar avances o hace más clara una tarea, es más probable que el alumno la integre con sentido; si añade pasos administrativos o problemas técnicos, puede reducir el tiempo de práctica y convertirse en una fuente de frustración. Schoeppe et al. (2017) mostraron que la calidad de las aplicaciones populares para jóvenes es desigual, con mejor funcionalidad que calidad de la información.

Riesgos y precauciones

La incorporación de teléfonos móviles exige precauciones. La primera es la privacidad: las aplicaciones de salud pueden recopilar ubicación, actividad o información personal, y en un contexto escolar el uso debe limitarse a los datos necesarios y contar con autorización cuando corresponda. La segunda es la comparación social: los rankings públicos pueden motivar a algunos estudiantes y desalentar a quienes presentan menor condición física. La tercera es que la pantalla no debe sustituir la percepción corporal; aprender a reconocer esfuerzo, respiración, coordinación o fatiga no depende únicamente de un número. Finalmente, conviene establecer momentos claros para usar y para guardar el dispositivo, de modo que la clase conserve su carácter activo.

Motivación hacia la Actividad Física

Concepto de motivación

La motivación puede entenderse como el conjunto de procesos que orientan, energizan y sostienen la conducta. En Educación Física interesa tanto saber si un estudiante participa como comprender por qué lo hace: dos estudiantes pueden ejecutar la misma actividad, uno porque disfruta el reto y otro para evitar una sanción. La conducta observable es parecida, pero la calidad de la motivación es distinta.

La teoría de la autodeterminación distingue formas de motivación con diferente grado de autonomía. La motivación autónoma aparece cuando la persona encuentra interés, valor o sentido personal en la actividad; la motivación controlada depende más de presiones externas o internas (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000). Los contextos que apoyan la autonomía, la competencia y la relación favorecen formas de motivación de mayor calidad (Ryan & Deci, 2017).

Autonomía, competencia y relación

La autonomía no significa que el estudiante haga lo que quiera, sino que perciba cierto margen de elección y comprenda el sentido de lo que realiza. En Educación Física puede expresarse mediante opciones de dificultad, elección entre tareas equivalentes o participación en la definición de metas. Las aplicaciones pueden apoyar esta necesidad cuando permiten el seguimiento personal y decisiones basadas en el propio progreso.

La competencia se relaciona con la percepción de poder afrontar una tarea y mejorar. Los retos demasiado fáciles generan aburrimiento y los que parecen imposibles producen frustración; la retroalimentación y las metas progresivas pueden contribuir a que el estudiante observe avances. La necesidad de relación se vincula con sentirse aceptado y conectado con otras personas, y en ella tienen un papel importante los pares y el docente (White et al., 2021). El metaanálisis de Vasconcellos et al. (2020) confirma que la satisfacción de las tres necesidades se asocia de forma consistente con la motivación autónoma.

Interés y disfrute

El interés y el disfrute son manifestaciones visibles de una motivación más autónoma. No implican que cada clase deba ser entretenida en todo momento, porque el aprendizaje también exige esfuerzo y repetición; pero cuando el estudiante encuentra significado en lo que hace, comprende el reto y percibe progreso, es más probable que mantenga una actitud favorable hacia la actividad. Las tecnologías pueden aumentar el interés inicial por novedad, pero ese efecto no es suficiente; por eso este estudio no mide la diversión con el teléfono, sino una motivación hacia la actividad física que incluye interés, competencia, autonomía y persistencia.

Competencia percibida y autonomía en la práctica

La competencia percibida influye en la disposición para participar. Un estudiante que anticipa el fracaso puede evitar exponerse, mientras que otro que reconoce avances suele asumir retos con mayor confianza. En Educación Física, las diferencias de experiencia previa y de condición física hacen que esta dimensión sea especialmente visible. Una aplicación puede contribuir cuando muestra las tendencias

del propio estudiante en lugar de clasificar públicamente al grupo; si el registro se utiliza para comparar de manera rígida, el efecto puede ser contrario.

La calidad de la motivación aumenta cuando el estudiante siente que participa de manera consciente y no solo por obligación. Ntoumanis y Standage (2009) destacan el papel del estilo interpersonal del docente en la creación de un clima que apoye la autonomía y la competencia. El uso de aplicaciones puede abrir pequeños espacios de decisión, como seleccionar una meta personal, elegir el tipo de registro o planificar cómo alcanzar un objetivo; estas decisiones deben ser reales pero acotadas, y el docente conserva la responsabilidad de organizar la sesión y proteger la seguridad.

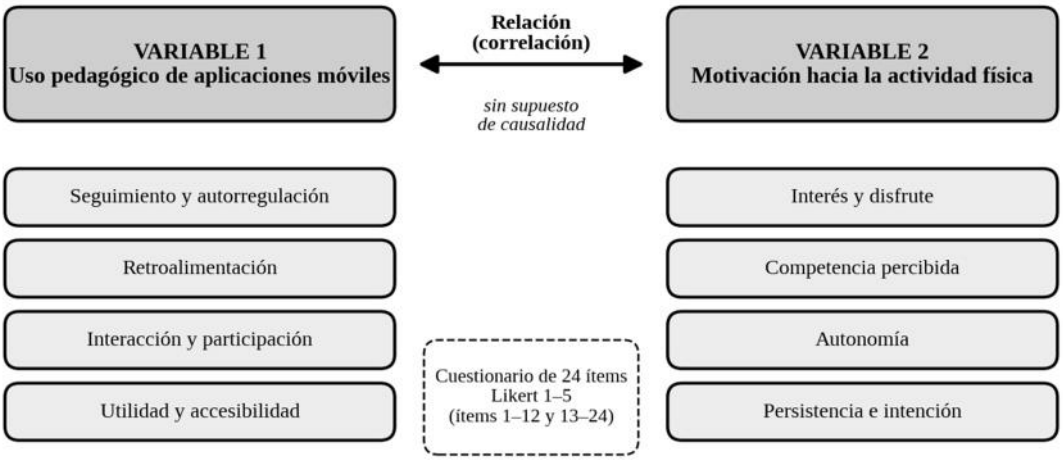
Persistencia e intención de mantenerse activo

La persistencia se refiere a la disposición para continuar una actividad ante el esfuerzo o la dificultad. En adolescentes, esta dimensión se relaciona con la posibilidad de que la experiencia escolar se proyecte fuera de la clase. La intención de mantenerse físicamente activo no garantiza una conducta futura, pero constituye un indicador relevante de disposición; la revisión de Fernández-Espínola et al. (2022) la utiliza como resultado de las intervenciones motivacionales en Educación Física. Las aplicaciones pueden acompañar al estudiante fuera del espacio escolar, pero esa continuidad debe ser voluntaria y respetuosa de la privacidad.

Relación entre el Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles y la Motivación

La relación teórica entre ambas variables puede explicarse mediante varios mecanismos. El seguimiento personal puede favorecer la autonomía porque permite que el estudiante tome decisiones informadas; la retroalimentación puede apoyar la competencia al hacer visible el progreso; y las tareas compartidas pueden reforzar la relación con los compañeros. Estos mecanismos coinciden con las necesidades psicológicas descritas por la teoría de la autodeterminación. El Gráfico 1 resume el modelo conceptual del estudio.

Gráfico 1
Modelo Conceptual de la Relación entre las Variables



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de Deci y Ryan (2000) y Jastrow et al. (2022).

Sin embargo, la misma función tecnológica puede producir efectos distintos. Un ranking puede ser estimulante para un estudiante y desmotivante para otro, y una notificación puede servir como recordatorio o sentirse como presión. Por eso la variable uso pedagógico se organiza en dimensiones que permiten observar qué tipo de experiencia tecnológica percibe el alumnado y no solamente cuántas veces utiliza una aplicación.

La evidencia disponible no autoriza a esperar un efecto uniforme: las revisiones sobre intervenciones con aplicaciones muestran resultados modestos, heterogéneos o no significativos (Böhm et al., 2019; Gong et al., 2026; Rodríguez-González et al., 2022; Schoeppe et al., 2016), mientras que los estudios que integran la tecnología a una propuesta pedagógica reportan mejoras motivacionales (Benítez Chica et al., 2025; Jastrow et al., 2022). Esta tensión sustenta la pregunta del presente estudio y la decisión de un diseño correlacional: si se encuentra una asociación positiva, podrían existir varias explicaciones, y el diseño permite identificar la asociación pero no resolver completamente esas alternativas.

Marco Normativo

La Constitución de la República del Ecuador reconoce el deporte, la educación física y la recreación como parte del derecho a la cultura física y al tiempo libre, y obliga al Estado a protegerlos, promoverlos y coordinarlos (Asamblea Constituyente, 2008). La Ley Orgánica de Educación Intercultural establece los principios y fines del Sistema Nacional de Educación, entre los que figuran el interés superior de los niños, niñas y adolescentes y el desarrollo integral del estudiante (Asamblea Nacional, 2011), y la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación regula la educación física en los establecimientos educativos y la práctica deportiva (Asamblea Nacional, 2010).

El currículo nacional de Educación Física concibe el área desde una perspectiva inclusiva y contextualizada, orientada a que los jóvenes construyan aprendizajes corporales con sentido y participen de diversas prácticas físicas a lo largo de su vida (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). A nivel internacional, la UNESCO (2015) propone lineamientos para una educación física de calidad que sirven de referencia a las políticas nacionales.

Respecto del uso de dispositivos móviles, el Ministerio de Educación aclaró en abril de 2026 que su empleo se restringe en los niveles inicial y básico y que, en bachillerato, puede realizarse cuando esté contemplado de forma explícita en la planificación pedagógica del docente y con fines de investigación o desarrollo académico (El Diario, 2026). El número del acuerdo ministerial no se cita porque los reportes consultados lo consignan de manera distinta y debe confirmarse en el texto oficial. Este marco respalda el enfoque del estudio, centrado en un uso pedagógico y planificado, no recreativo, del teléfono.

Finalmente, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales regula el tratamiento de los datos personales, incluidos los de niñas, niños y adolescentes (Asamblea Nacional, 2021). De ella se deriva el compromiso del estudio de recoger solo los datos necesarios, usar códigos de identificación y presentar los resultados de manera agregada.

Sistema de Hipótesis

Dado el carácter cuantitativo y correlacional del estudio, se formulan las siguientes hipótesis estadísticas, que se contrastan con un nivel de significación de 0,05:

H0. No existe relación estadísticamente significativa entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en los estudiantes de primero de bachillerato participantes ($\rho = 0$).

H1. Existe relación estadísticamente significativa entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en los estudiantes de primero de bachillerato participantes ($\rho \neq 0$).

H2. Al menos una dimensión del uso pedagógico de aplicaciones móviles se relaciona de forma estadísticamente significativa con alguna dimensión de la motivación hacia la actividad física.

Las hipótesis no afirman causalidad: se refieren a la existencia de asociación. La dirección de la relación se interpreta a partir del signo del coeficiente y no se fija de antemano.

Sistema de Variables

El estudio trabaja con dos variables de naturaleza cuantitativa, medidas mediante un cuestionario integrado. No se establece una variable independiente y otra dependiente en sentido causal; ambas se tratan como variables de estudio relacionadas (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

a) **Variable 1:** uso pedagógico de aplicaciones móviles.

b) **Variable 2:** motivación hacia la actividad física.

Conceptualización de Variables

El Cuadro 1 define conceptual y operacionalmente cada variable.

Cuadro 1
Conceptualización de las Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Uso pedagógico de aplicaciones móviles	Incorporación de aplicaciones móviles a la clase de Educación Física con una intención de aprendizaje, una consigna y una forma de interpretar la información que producen.	Puntaje total de 12 ítems (1 a 12) en escala Likert de 1 a 5, con rango de 12 a 60 puntos; mayor puntaje indica mayor uso pedagógico percibido.
Motivación hacia la actividad física	Conjunto de procesos que orientan, energizan y sostienen la participación en la actividad física, según la calidad de la motivación y la satisfacción de autonomía, competencia y relación.	Puntaje total de 12 ítems (13 a 24) en escala Likert de 1 a 5, con rango de 12 a 60 puntos; mayor puntaje indica mayor motivación.

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de Deci y Ryan (2000), Casey et al. (2017) y Hernández-Sampieri y Mendoza (2018).

Operacionalización de Variables

Cada variable se descompuso en cuatro dimensiones de tres ítems, con indicadores que orientan la redacción de los enunciados (ver Cuadro 2 y Anexo I).

Cuadro 2
Operacionalización de las Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
Uso pedagógico de aplicaciones móviles	Seguimiento y autorregulación	Registro de actividad, metas personales, revisión del progreso	1 a 3
	Retroalimentación	Información inmediata, comprensión del avance, ajustes de la práctica	4 a 6
	Interacción y participación	Retos, trabajo compartido, involucramiento	7 a 9
	Utilidad y accesibilidad	Facilidad, pertinencia, uso sin interrumpir el movimiento	10 a 12
Motivación hacia la actividad física	Interés y disfrute	Agrado, interés, valoración positiva de la práctica	13 a 15
	Competencia percibida	Confianza, percepción de mejora, capacidad para afrontar retos	16 a 18
	Autonomía	Elección, sentido personal, participación voluntaria	19 a 21
	Persistencia e intención	Esfuerzo, continuidad, intención de mantenerse activo	22 a 24

Fuente: EL AUTOR. (2026).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo explica cómo se desarrolló el estudio: el tipo y el diseño de la investigación, la población y la muestra, el área de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección, los procedimientos de validación y confiabilidad, las técnicas de análisis de datos, las fases del proceso y las consideraciones éticas.

Tipo de Investigación

Enfoque

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, porque las dos variables se representan mediante puntuaciones obtenidas de un cuestionario estructurado, y porque el propósito es resumir el comportamiento del grupo con estadística descriptiva y estimar la asociación entre las puntuaciones mediante coeficientes de correlación (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). El enfoque resulta adecuado para responder una pregunta centrada en la magnitud y la dirección de una relación.

Alcance

El alcance es descriptivo-correlacional. Es descriptivo porque caracteriza el nivel de uso pedagógico de aplicaciones móviles y el nivel de motivación hacia la actividad física; y es correlacional porque analiza si las variaciones de una variable se acompañan de variaciones en la otra. No se busca explicar causalidad ni evaluar el efecto de una intervención.

Diseño y temporalidad

El diseño es no experimental: las variables se observan tal como aparecen en el contexto escolar, sin asignar estudiantes a grupos ni manipular el uso de aplicaciones. Es además de campo, pues la información se recoge directamente de los

estudiantes, y transversal, porque se obtiene en un único momento del año lectivo 2025-2026. El cuestionario captura la percepción sobre las experiencias habituales de Educación Física y la motivación actual hacia la actividad física. Un diseño longitudinal podría estudiar cambios a lo largo del tiempo, pero excede la delimitación prevista.

Población y Muestra

La unidad de análisis es el estudiante de primero de bachillerato de la unidad educativa participante, ubicada en la ciudad de Quito. La población (N) está conformada por 150 estudiantes distribuidos en cinco paralelos de 30 estudiantes cada uno, con edades de 15 y 16 años, matriculados durante el año lectivo 2025-2026.

El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza de 95 % (Z = 1,96), un error máximo admisible de 5 % (e = 0,05) y una proporción esperada de 0,5 (p = q = 0,5), que maximiza la varianza. El procedimiento se detalla en el Anexo J. La aplicación de la fórmula arroja 108,08 estudiantes, que se redondea al entero superior: n = 109.

El muestreo fue probabilístico, estratificado con afijación proporcional, tomando cada paralelo como estrato. Dentro de cada estrato, los estudiantes se seleccionaron mediante sorteo simple sobre la lista del paralelo. Como cada estrato tiene el mismo tamaño, la afijación proporcional asigna 21,8 estudiantes por paralelo (30/150 × 109); redondeando, cuatro paralelos aportan 22 estudiantes y uno aporta 21. El Cuadro 3 resume la distribución.

Cuadro 3
Población y Muestra por Paralelo

Paralelo	Población (N)	Muestra (n)	Fracción de muestreo
A	30	22	73,3 %
B	30	22	73,3 %
C	30	22	73,3 %
D	30	22	73,3 %
E	30	21	70,0 %
Total	150	109	72,7 %

Fuente: EL AUTOR. (2026). Muestreo genérico para un estudio.

Los criterios de inclusión fueron: estar matriculado en primero de bachillerato en la unidad educativa participante, asistir regularmente a Educación Física, contar con el consentimiento del representante legal y expresar asentimiento para participar. Los criterios de exclusión fueron: cuestionarios incompletos en más del 20 % de los ítems o retiro voluntario antes de finalizar la aplicación. En el escenario se analizaron los 109 cuestionarios, sin datos faltantes.

Para la prueba piloto se consideró un grupo independiente de 20 estudiantes de primero de bachillerato con características similares, que no forman parte de la muestra final. Su finalidad fue revisar la comprensión de los ítems, estimar la duración de la aplicación y obtener una primera estimación de la consistencia interna.

Área de Investigación

El área de investigación es la gestión pedagógica de la asignatura de Educación Física en el primer año de bachillerato de la unidad educativa participante, en el marco de la línea “Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Educación Física”. Las unidades de información son los estudiantes, que responden sobre sus propias experiencias y percepciones.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La técnica seleccionada fue la encuesta y el instrumento, un cuestionario integrado de 24 ítems (ver Anexo I) con escala de tipo Likert de cinco opciones: 1 = nunca o totalmente en desacuerdo; 2 = casi nunca o en desacuerdo; 3 = algunas veces o ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = casi siempre o de acuerdo; y 5 = siempre o totalmente de acuerdo. La redacción evita combinar dos ideas en un mismo enunciado y emplea un vocabulario adecuado para estudiantes de bachillerato.

Los primeros 12 ítems miden el uso pedagógico de aplicaciones móviles, en cuatro dimensiones de tres ítems: seguimiento y autorregulación, retroalimentación, interacción y participación, y utilidad y accesibilidad. Los 12 ítems restantes miden la motivación hacia la actividad física, también en cuatro dimensiones: interés y

disfrute, competencia percibida, autonomía, y persistencia e intención. Todos los ítems están redactados en sentido positivo, por lo que no requieren recodificación.

El puntaje de cada variable se obtiene sumando sus 12 ítems y oscila entre 12 y 60 puntos; el de cada dimensión, entre 3 y 15. Para facilitar la lectura descriptiva se establecen tres niveles de referencia para los puntajes totales, que son puntos de corte operativos del estudio y no baremos validados (Cuadro 4).

Cuadro 4
Niveles de Referencia para los Puntajes Totales

Nivel	Rango de puntaje	Interpretación
Bajo	12 a 28	Percepción baja del uso pedagógico de aplicaciones o motivación baja hacia la actividad física
Medio	29 a 44	Percepción intermedia del uso pedagógico o motivación intermedia
Alto	45 a 60	Percepción alta del uso pedagógico o motivación alta

Fuente: EL AUTOR. (2026).

Validación

Se aplicó la validez de contenido mediante juicio de expertos, procedimiento que permite verificar que los ítems correspondan con los objetivos y las dimensiones del estudio. Conforme a las Normas UNICAL, la valoración estuvo a cargo de un número impar de expertos, con un mínimo de tres. Participaron tres expertos, identificados únicamente por su perfil profesional: un docente universitario con maestría o doctorado en Educación Física y didáctica; un especialista con maestría en tecnología educativa; y un especialista con maestría en metodología de la investigación y estadística.

Cada experto valoró los 24 ítems en cuatro criterios (claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia) con una escala de 1 a 4 (ver Anexo K). El acuerdo se cuantificó con el coeficiente V de Aiken (Aiken, 1985), calculado como $V = (\bar{X} - l) / k$, donde $\bar{X}$ es la media de las valoraciones, l el valor mínimo de la escala (1) y k su recorrido (3). Se adoptó como criterio de aceptación un V igual o superior a 0,80 por ítem; los ítems con valores inferiores o con alguna valoración de 2 se revisaron y se

ajustó su redacción antes de la prueba piloto. Los resultados se presentan en el Capítulo IV (ver Anexo L).

Confiabilidad

La confiabilidad se estimó como consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach (Cronbach, 1951), primero en el grupo piloto y luego en la muestra final, para cada variable, cada dimensión y el instrumento completo. Como criterio de lectura se adoptó que valores desde 0,70 son aceptables, desde 0,80 son buenos y desde 0,90 son excelentes, aunque valores muy altos pueden indicar redundancia entre ítems. Se calcularon, además, la correlación de cada ítem con el resto de su escala y el valor de alfa si se elimina el ítem (ver Anexo M).

Técnica de Análisis de Datos

El análisis se realizó con Python (NumPy y SciPy), con semilla fija para garantizar la reproducibilidad (ver Anexo A y Anexo N), y se organizó en cuatro niveles.

a) **Estadística descriptiva:** frecuencias, porcentajes, media, desviación estándar, mínimo, máximo, mediana y su intervalo de confianza del 95 % para la media, por variable y por dimensión.

b) **Verificación de supuestos:** prueba de Shapiro y Wilk (1965) para los puntajes totales y por dimensión, junto con los coeficientes de asimetría y curtosis. Si ambos puntajes totales no rechazan la normalidad, el coeficiente principal de la relación global es el de Pearson; en caso contrario, el de Spearman. Para las dimensiones, de rango corto (3 a 15), se emplea el coeficiente de Spearman como principal y el de Pearson como análisis de sensibilidad.

c) **Correlación:** coeficiente, intervalo de confianza del 95 % (transformación z de Fisher y, para el coeficiente global, remuestreo bootstrap con 10 000 réplicas), coeficiente de determinación y valor p. Como se contrastan varias correlaciones entre dimensiones, los valores p se ajustan con el procedimiento de Holm (1979). Se complementa con una regresión lineal simple para expresar la relación en puntos de motivación por punto de uso.

d) **Análisis complementario:** comparación de los puntajes por sexo (prueba t de Welch y prueba U de Mann-Whitney, con d de Cohen) y entre paralelos (ANOVA y prueba de Kruskal-Wallis), y comparación de la correlación entre mujeres y hombres.

El nivel de significación se fija en 0,05. La magnitud de la correlación se interpreta con las referencias convencionales de Cohen (1988), de 0,10, 0,30 y 0,50 para efectos pequeños, medianos y grandes, que aquí se traducen en la escala del Cuadro 5. La significación estadística no sustituye la interpretación educativa.

Cuadro 5
Escala para Interpretar la Magnitud de la Correlación

Valor absoluto del coeficiente	Magnitud
Menor que 0,10	Nula o muy baja
0,10 a 0,29	Baja
0,30 a 0,49	Moderada
0,50 a 0,69	Alta
0,70 o más	Muy alta

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de las referencias convencionales de Cohen (1988).

Fases de la Investigación

El estudio se desarrolló en seis fases, cuyo cronograma se presenta en el Anexo E:

Fase 1. **Delimitación del tema y revisión de la literatura** sobre tecnología en Educación Física y motivación.

Fase 2. **Diseño metodológico y construcción del instrumento**, con su validación por expertos.

Fase 3. **Prueba piloto, autorizaciones y aplicación del cuestionario** a la muestra, con consentimiento y asentimiento.

Fase 4. **Digitalización y control de calidad de la base**, y cálculo de puntajes por dimensión y variable.

Fase 5. **Análisis estadístico e interpretación** de los resultados por objetivo.

Fase 6. **Discusión, conclusiones, recomendaciones y redacción final.**

Consideraciones Éticas

La participación fue voluntaria y no influyó en las calificaciones ni en la relación del estudiante con la institución. Como los participantes son menores de edad, se requirió el consentimiento informado de sus representantes legales y el asentimiento de cada estudiante (ver Anexo F). Los cuestionarios se identificaron con códigos; no se registraron nombres ni números de identificación, y los resultados se presentan de forma agrupada. Las bases de datos se resguardan en un espacio protegido y se emplean únicamente con fines académicos, conforme al protocolo del Anexo G y a la normativa de protección de datos personales (Asamblea Nacional, 2021).

El estudio no recopila geolocalización, datos biométricos ni historiales reales de aplicaciones: la variable tecnológica se mide mediante la percepción del uso pedagógico en clase. Con la autorización de la unidad educativa participante (ver Anexo H), la aplicación se realizó dentro del horario de Educación Física, sin alterar la planificación. Esta condición se mantiene visible en el resumen, en las fuentes de los cuadros y gráficos de resultados y en los anexos de datos.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Este capítulo presenta los resultados siguiendo el orden de los objetivos específicos. Antes se describe la muestra y se presentan las evidencias de validez y confiabilidad del instrumento, que sustentan la lectura de los puntajes. Todos los valores se calcularon con el programa del Anexo N a partir de la base individual (ver ANEXO N).

Análisis Detallado de los Resultados

Características de la Muestra

La muestra quedó conformada por 109 estudiantes de primero de bachillerato, 59 mujeres (54,1 %) y 50 hombres (45,9 %), con una edad media de 15,42 años (DE = 0,50). El Cuadro 6 resume su distribución por sexo, edad y paralelo.

Cuadro 6
Características de la Muestra

Característica	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Mujer	59	54,1 %
	Hombre	50	45,9 %
Edad	15 años	63	57,8 %
	16 años	46	42,2 %
Paralelo	Paralelo A	22	20,2 %
	Paralelo B	22	20,2 %
	Paralelo C	22	20,2 %
	Paralelo D	22	20,2 %
	Paralelo E	21	19,3 %
Total		109	100,0 %

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual..

Validez y Confiabilidad del Instrumento

Validez de contenido. La valoración de los tres expertos produjo un coeficiente V de Aiken global de 0,85. Por criterio, los valores medios fueron 0,85 para claridad, 0,87 para pertinencia, 0,82 para coherencia y 0,86 para suficiencia (Cuadro 7). Los ítems con V inferior a 0,80 al promediar los cuatro criterios fueron 4, 6, 16, 21, 22, 24; en ellos, algún experto asignó la valoración de 2 (requiere ajustes) en al menos un criterio, por lo que su redacción se revisó antes de la prueba piloto. El detalle por ítem figura en el Anexo L.

Cuadro 7
Evidencia de Validez de Contenido (V de Aiken, 3 expertos)

Criterio	V de Aiken global	Ítems con V < 0,80
Claridad	0,85	4, 6, 7, 11, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23
Pertinencia	0,87	3, 4, 5, 6, 10, 16, 23, 24
Coherencia	0,82	3, 4, 6, 9, 11, 13, 16, 17, 18, 22, 23, 24
Suficiencia	0,86	4, 9, 10, 12, 18, 20, 21, 22
Promedio de los cuatro criterios	0,85	4, 6, 16, 21, 22, 24

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base.

Confiabilidad. El coeficiente alfa de Cronbach fue 0,93 en la prueba piloto (n = 20) para la sección de uso pedagógico y 0,88 para la de motivación; en la muestra final fue 0,92 y 0,90, respectivamente, y 0,92 para los 24 ítems en conjunto (Cuadro 8). Las dimensiones, de solo tres ítems, mostraron valores de 0,80 a 0,88. Según el criterio adoptado, la consistencia interna es buena a excelente en las escalas y aceptable a buena en las dimensiones; los valores superiores a 0,90 de las escalas completas sugieren que algunos ítems son redundantes, algo esperable cuando varios enunciados exploran un mismo aspecto.

Cuadro 8
Confiabilidad del Instrumento (alfa de Cronbach)

Escala o dimensión	Ítems	Piloto (n = 20)	Muestra (n = 109)
Uso pedagógico de aplicaciones móviles	1 a 12	0,93	0,92
Seguimiento y autorregulación	3		0,88
Retroalimentación	3		0,88
Interacción y participación	3		0,85
Utilidad y accesibilidad	3		0,82
Motivación hacia la actividad física	13 a 24	0,88	0,90
Interés y disfrute	3		0,81
Competencia percibida	3		0,82
Autonomía	3		0,82
Persistencia e intención	3		0,80
Instrumento completo	1 a 24	0,88	0,92

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base.

Las correlaciones ítem-escala corregidas oscilaron entre 0,55 y 0,78, y ningún ítem, al eliminarse, elevó de manera apreciable el alfa de su escala (ver Anexo M).

Nivel de Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles (Objetivo Específico 1)

El puntaje total de uso pedagógico presentó una media de 37,06 puntos (DE = 9,38; IC 95 %: 35,27 a 38,84), con un mínimo de 13 y un máximo de 55 sobre un rango posible de 12 a 60. La mediana fue de 38. La media ubica al grupo en el nivel medio de referencia, en la parte central del rango (Cuadro 9).

Cuadro 9
Estadísticos Descriptivos del Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles

Dimensión	Media (3 a 15)	DE	Mínimo	Máximo	Media por ítem (1 a 5)
Seguimiento y autorregulación	9,30	2,99	3	15	3,10
Retroalimentación	8,82	2,86	3	15	2,94
Interacción y participación	8,94	2,88	3	15	2,98
Utilidad y accesibilidad	9,99	2,66	3	15	3,33
Uso pedagógico total (12 a 60)	37,06	9,38	13	55	3,09

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Por dimensiones, la más alta fue Utilidad y accesibilidad (media por ítem de 3,33) y la más baja fue Retroalimentación (2,94). Las diferencias entre dimensiones son pequeñas, de modo que el perfil es relativamente parejo: los estudiantes reconocen la utilidad y la facilidad de las aplicaciones algo más de lo que reconocen que la información recibida les ayude a ajustar su práctica o que las actividades con aplicaciones favorezcan la interacción.

A nivel de ítem, el enunciado con mayor media fue el ítem 12 (“Considero que las aplicaciones aportan algo útil a las clases de Educación Física”; 3,47) y el de menor media fue el ítem 6 (“La información que recibo mediante la aplicación se relaciona con lo que estamos trabajando en clase”; 2,78) (ver Anexo M). Esto sugiere que la valoración general de las aplicaciones es más favorable que la percepción de su conexión explícita con lo que se trabaja en clase.

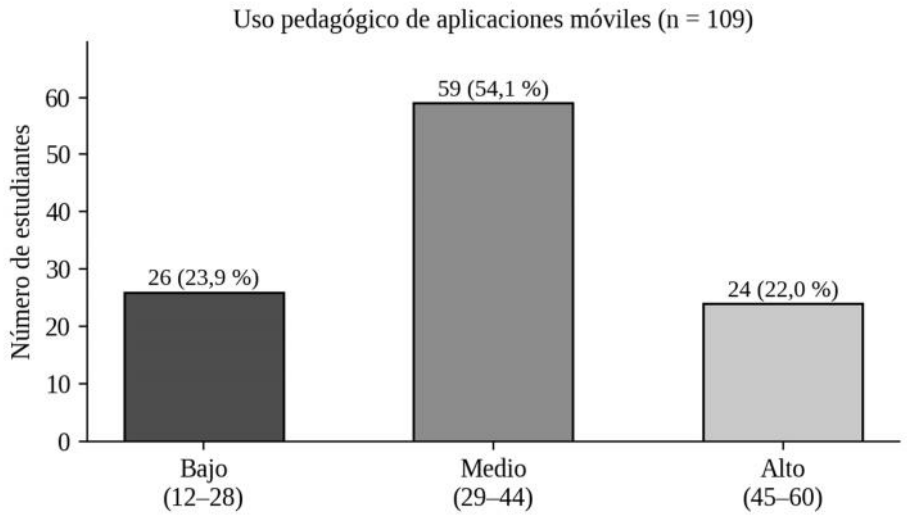
La distribución por niveles se presenta en el Cuadro 10 y en el Gráfico 2. 59 estudiantes (54,1 %) se ubican en el nivel medio, 26 (23,9 %) en el nivel bajo y 24 (22,0 %) en el nivel alto. Aunque predomina el nivel medio, la proporción de estudiantes en el nivel bajo (23,9 %) es ligeramente superior a la del nivel alto (22,0 %), lo que indica que una parte del grupo percibe un uso pedagógico escaso de las aplicaciones. La lectura más razonable no es que la tecnología esté plenamente integrada, sino que el uso pedagógico es desigual entre estudiantes.

Cuadro 10
Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	26	23,9 %
Medio	59	54,1 %
Alto	24	22,0 %
Total	109	100,0 %

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 2
Distribución según el Nivel de Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Nivel de Motivación hacia la Actividad Física (Objetivo Específico 2)

El puntaje total de motivación tuvo una media de 42,41 puntos (DE = 8,06; IC 95 %: 40,88 a 43,94), con un mínimo de 18 y un máximo de 60 y una mediana de 43. Esta media corresponde al nivel medio, cerca del límite con el nivel alto (45 puntos), y es mayor que la del uso pedagógico en 5,36 puntos, diferencia descriptiva que refleja que los estudiantes expresan una disposición hacia la actividad física más favorable que su valoración del uso pedagógico de las aplicaciones (Cuadro 11).

Cuadro 11
Estadísticos Descriptivos de la Motivación hacia la Actividad Física

Dimensión	Media (3 a 15)	DE	Mínimo	Máximo	Media por ítem (1 a 5)
Interés y disfrute	10,74	2,54	4	15	3,58
Competencia percibida	10,26	2,62	3	15	3,42
Autonomía	10,56	2,51	4	15	3,52
Persistencia e intención	10,85	2,35	3	15	3,62
Motivación total (12 a 60)	42,41	8,06	18	60	3,53

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Por dimensiones, la más alta fue Persistencia e intención (3,62 por ítem) y la más baja, Competencia percibida (3,42). Todas se ubican por encima del punto medio de la escala (3), lo que indica una disposición general favorable. El Gráfico 4 compara las ocho dimensiones con sus intervalos de confianza: las dimensiones motivacionales se ubican sistemáticamente por encima de las de uso pedagógico, y el solapamiento de los intervalos dentro de cada variable indica que las diferencias entre sus dimensiones son pequeñas.

Entre los ítems, el de mayor media fue el 21 (“Siento que participo porque encuentro sentido en la actividad y no solamente por obligación”; 3,79) y el de menor media fue el 19 (“Me gusta tener algunas opciones para decidir cómo cumplir una tarea física”; 3,27). La preferencia por contar con opciones para decidir cómo cumplir una tarea es la expresión menos intensa de la motivación del grupo, un dato relevante para la planificación docente porque la autonomía es una de las necesidades que la tecnología podría apoyar.

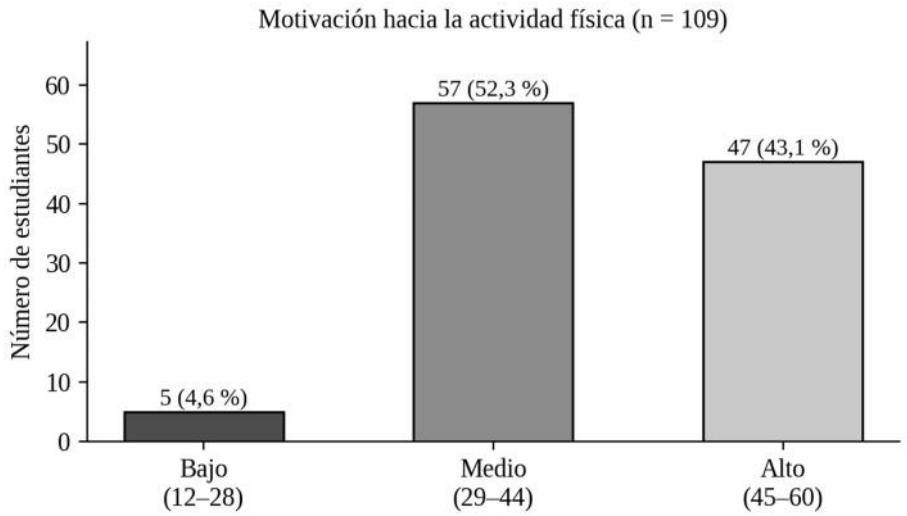
En cuanto a los niveles (Cuadro 12 y Gráfico 3), 57 estudiantes (52,3 %) se ubican en el nivel medio, 47 (43,1 %) en el nivel alto y 5 (4,6 %) en el nivel bajo. La presencia de un pequeño grupo en el nivel bajo recuerda que las experiencias de Educación Física no son iguales para todos y que las estrategias docentes deben ofrecer alternativas para los estudiantes con menor disposición.

Cuadro 12
Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Motivación hacia la Actividad Física

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	4,6 %
Medio	57	52,3 %
Alto	47	43,1 %
Total	109	100,0 %

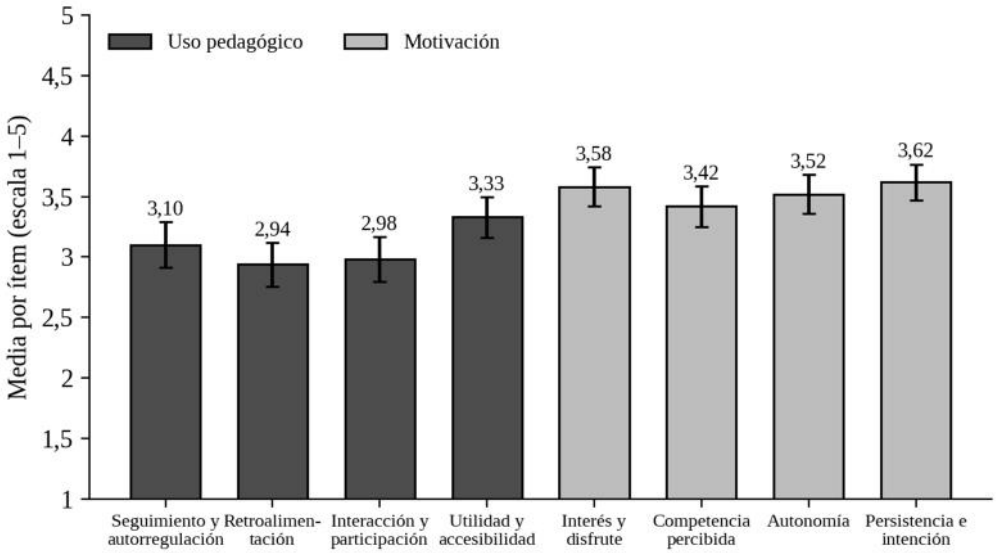
Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 3
Distribución según el Nivel de Motivación hacia la Actividad Física



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 4
Medias por Ítem de las Dimensiones de las Variables (IC 95 %)



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Verificación de Supuestos

Antes de elegir el coeficiente de correlación se examinó la distribución de los puntajes. La prueba de Shapiro y Wilk no rechazó la normalidad de los puntajes totales de uso pedagógico (W = 0,981; p = 0,112) ni de motivación (W = 0,987; p = 0,368), y sus coeficientes de asimetría (-0,22 y -0,38) y curtosis (-0,63 y 0,04) son moderados (Cuadro 13 y Gráficos 5 y 6). Por la regla definida en el Capítulo III, el coeficiente principal de la relación global es el de Pearson, y se reporta el de Spearman como verificación.

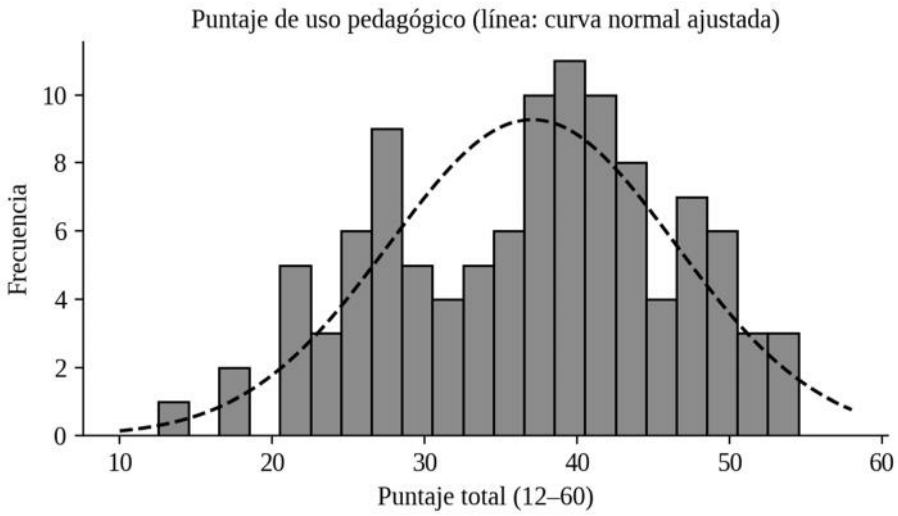
En cambio, la prueba rechazó la normalidad en 8 de las 8 dimensiones, lo que es esperable en puntajes de solo tres ítems y 13 valores posibles; por eso, para las correlaciones entre dimensiones se emplea el coeficiente de Spearman como principal (ver ANEXO O).

Cuadro 13
Pruebas de Normalidad y Forma de la Distribución de los Puntajes Totales

Puntaje	W de Shapiro-Wilk	Valor p	Asimetría	Curtosis
Uso pedagógico total	0,981	0,112	-0,22	-0,63
Motivación total	0,987	0,368	-0,38	0,04

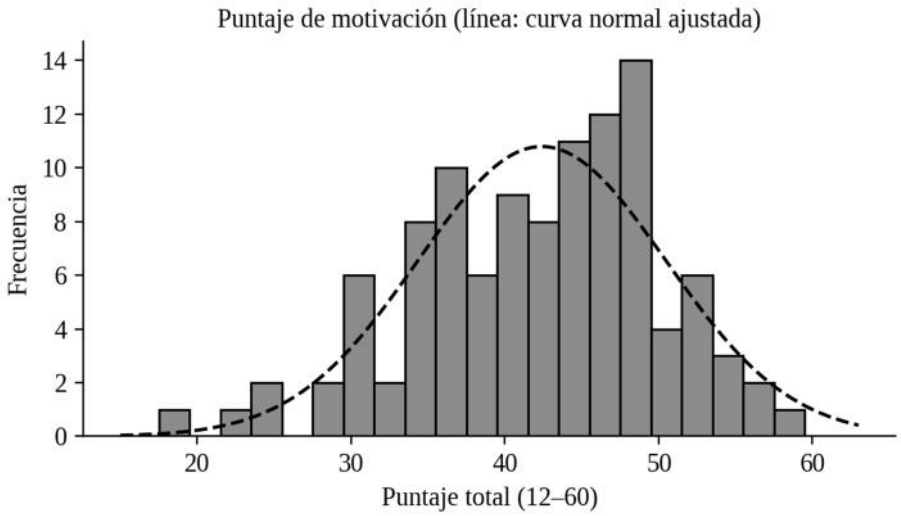
Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 5
Distribución del Puntaje Total de Uso Pedagógico



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 6
Distribución del Puntaje Total de Motivación



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Relación entre las Dimensiones de las Variables (Objetivo Específico 3)

El Cuadro 14 presenta las 16 correlaciones de Spearman entre las cuatro dimensiones de uso pedagógico y las cuatro de motivación, con valores p ajustados por el procedimiento de Holm. Todas son positivas, con valores entre 0,18 y 0,44. 12 de las 16 correlaciones son significativas tras el ajuste (p ajustado < 0,05); las que no lo son corresponden a las asociaciones de retroalimentación y de utilidad y accesibilidad con la competencia percibida y con la autonomía.

Cuadro 14
Correlaciones de Spearman entre las Dimensiones de Uso Pedagógico y de Motivación

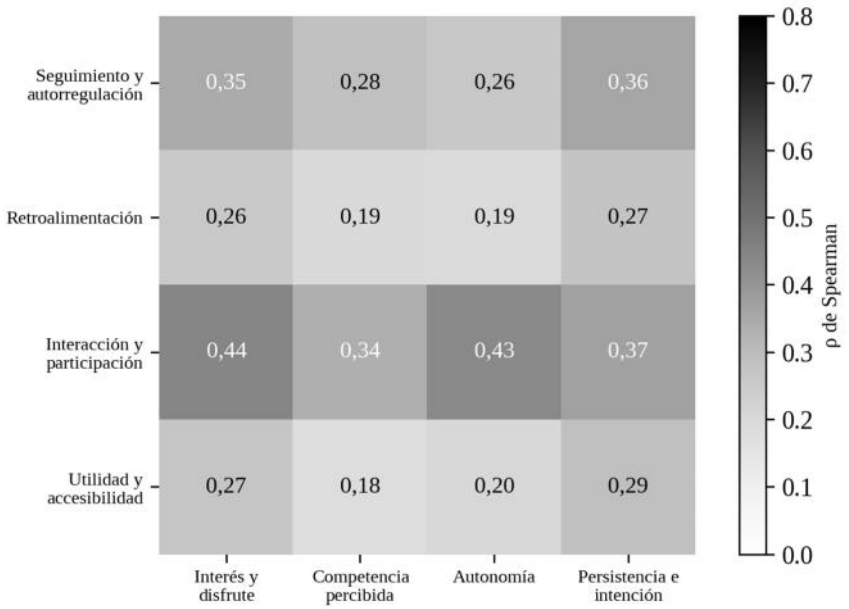
Dimensión de uso pedagógico	Interés y disfrute	Competencia percibida	Autonomía	Persistencia e intención
Seguimiento y autorregulación	0,35*	0,28*	0,26*	0,36*
Retroalimentación	0,26*	0,19	0,19	0,27*
Interacción y participación	0,44*	0,34*	0,43*	0,37*
Utilidad y accesibilidad	0,27*	0,18	0,20	0,29*

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Nota. * Significativa con p ajustado por Holm < 0,05 (16 contrastes). n = 109.

La asociación más alta se observó entre Interacción y participación y Interés y disfrute (ρ = 0,44), seguida de Interacción y participación con Autonomía (ρ = 0,43). La más baja fue la de Utilidad y accesibilidad con Competencia percibida (ρ = 0,18). El patrón sugiere que la dimensión de interacción y participación es la que más se vincula con las expresiones motivacionales de interés y de autonomía, en línea con la idea de que las tareas compartidas y los retos con otros apoyan la relación y la implicación (White et al., 2021). El Gráfico 7 muestra el patrón completo.

Gráfico 7
Mapa de Calor de las Correlaciones entre Dimensiones (Spearman)



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Las correlaciones de Pearson, usadas como análisis de sensibilidad, conducen a la misma lectura (entre 0,16 y 0,44) y se presentan, junto con los intervalos de confianza, en el ANEXO P. El Cuadro 15 relaciona cada dimensión con el puntaje total de la otra variable.

Cuadro 15
Correlaciones de Spearman de cada Dimensión con el Puntaje Total de la Otra Variable

Par de variables	ρ	IC 95 %	Significación	Magnitud
Seguimiento y autorregulación con motivación total	0,39	0,21 a 0,54	p ajust. < 0,001	Moderada
Retroalimentación con motivación total	0,29	0,10 a 0,45	p ajust. = 0,006	Baja
Interacción y participación con motivación total	0,50	0,34 a 0,64	p ajust. < 0,001	Alta
Utilidad y accesibilidad con motivación total	0,28	0,09 a 0,45	p ajust. = 0,006	Baja
Interés y disfrute con uso pedagógico total	0,40	0,22 a 0,55	p ajust. < 0,001	Moderada
Competencia percibida con uso pedagógico total	0,29	0,11 a 0,46	p ajust. = 0,006	Baja
Autonomía con uso pedagógico total	0,32	0,13 a 0,48	p ajust. = 0,003	Moderada
Persistencia e intención con uso pedagógico total	0,39	0,21 a 0,54	p ajust. < 0,001	Moderada

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Entre las dimensiones de uso pedagógico, la que mostró mayor relación con la motivación total fue Interacción y participación (ρ = 0,50), de magnitud alta; las otras tres fueron de magnitud baja a moderada. Entre las dimensiones de motivación, la que más se relacionó con el uso pedagógico total fue Interés y disfrute (ρ = 0,40), seguida por Persistencia e intención (ρ = 0,39). Con ello se cumple la hipótesis H2: hay dimensiones de ambas variables que se relacionan de forma estadísticamente significativa, aunque con magnitudes distintas.

Relación Global entre el Uso Pedagógico y la Motivación (Objetivo Específico 4)

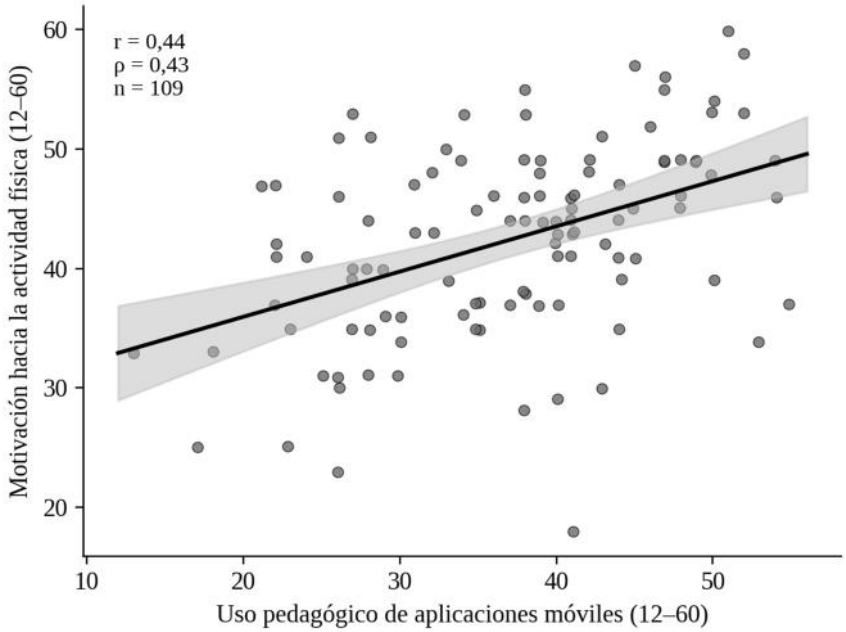
El coeficiente de correlación de Pearson entre los puntajes totales fue r = 0,44 (IC 95 %: 0,28 a 0,58; p < 0,001), con un coeficiente de determinación de r^2 = 0,194. La relación es positiva y de magnitud moderada: los estudiantes que perciben un uso pedagógico más frecuente y significativo de las aplicaciones tienden a puntuar más alto en motivación hacia la actividad física. El intervalo de confianza por bootstrap (0,27 a 0,60) es prácticamente igual al de Fisher. El Cuadro 16 reúne los coeficientes y el Gráfico 8 muestra la dispersión con la recta de ajuste.

Cuadro 16
Correlación Global entre el Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles y la Motivación

Coeficiente	Valor	IC 95 %	Valor p
r de Pearson (principal)	0,441	0,275 a 0,581	p < 0,001
ρ de Spearman (verificación)	0,435	0,260 a 0,582	p < 0,001
τ de Kendall (verificación)	0,319	—	p < 0,001
r^2 (determinación)	0,194	—	—
Estadístico t (gl = 107)	5,08	—	p < 0,001

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 8
Relación entre el Uso Pedagógico de Aplicaciones Móviles y la Motivación hacia la Actividad Física



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Los coeficientes de Spearman (ρ = 0,435) y de Kendall (τ = 0,319) coinciden con el de Pearson en dirección, magnitud y significación, lo que descarta que el resultado dependa de valores extremos o de la forma de la distribución. El coeficiente de determinación indica que el uso pedagógico percibido comparte aproximadamente

el 19 % de la varianza con la motivación, de modo que cerca del 81 % restante se asocia con otros factores no medidos, como el estilo docente, la experiencia previa en actividad física o las preferencias personales.

Para expresar la relación en las unidades del instrumento se ajustó una regresión lineal simple de la motivación sobre el uso pedagógico (Cuadro 17). Por cada punto adicional de uso pedagógico, la motivación aumenta en promedio 0,379 puntos (IC 95 %: 0,231 a 0,526). Los residuos no se apartan de la normalidad ($W = 0,980$; $p = 0,094$) y su magnitud no se relaciona con los valores ajustados ($\rho = -0,10$; $p = 0,297$), de modo que los supuestos del modelo son razonables. Este resultado describe una asociación y no un efecto: la regresión no permite afirmar que aumentar el uso de aplicaciones eleve la motivación.

Cuadro 17
Regresión Lineal Simple de la Motivación sobre el Uso Pedagógico

Parámetro	Estimación	Error estándar / IC 95 %	Valor p
Intercepto	28,39	—	—
Pendiente (b)	0,379	EE = 0,075; 0,231 a 0,526	$p < 0,001$
Pendiente estandarizada (β)	0,441	—	—
R^2	0,194	—	—
Desviación estándar de los residuos	7,27	—	—

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Contraste de hipótesis. Con un valor p menor que 0,001, inferior al nivel de significación de 0,05, se rechaza la hipótesis nula ($\rho = 0$) y se acepta la hipótesis alternativa H1: existe relación estadísticamente significativa, positiva y de magnitud moderada entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en el grupo estudiado. El tamaño de la muestra permitía detectar, con una potencia de 80 %, correlaciones iguales o superiores a 0,27 en valor absoluto, de modo que el resultado observado supera con holgura el mínimo detectable.

Análisis Complementario por Sexo y Paralelo

Como análisis complementario, que no responde a un objetivo específico, se examinó si los puntajes y la relación entre variables difieren por sexo y paralelo (Cuadro 18). Los puntajes de uso pedagógico y de motivación no difirieron significativamente entre mujeres y hombres (uso: t de Welch, p = 0,234; motivación: p = 0,713), con tamaños de efecto pequeños (d = 0,23 y d = 0,07). Tampoco hubo diferencias entre paralelos (uso: ANOVA, p = 0,884; motivación: p = 0,501). La correlación entre las variables fue positiva y significativa en ambos sexos (mujeres: r = 0,38; hombres: r = 0,50), y la diferencia entre ellas no fue significativa (z = -0,70; p = 0,483).

Cuadro 18
Comparación de Puntajes y Correlación por Sexo

Indicador	Mujeres (n = 59)	Hombres (n = 50)	Contraste
Uso pedagógico, media (DE)	38,05 (8,98)	35,88 (9,79)	t = 1,20; p = 0,234
Motivación, media (DE)	42,68 (7,73)	42,10 (8,50)	t = 0,37; p = 0,713
Correlación r (IC 95 %)	0,38 (0,14 a 0,58)	0,50 (0,25 a 0,68)	z = -0,70; p = 0,483

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Estos resultados indican que la relación global no depende del sexo ni del paralelo en este conjunto de datos. Dado que la comparación entre paralelos se hizo con grupos de 21 y 22 estudiantes, su capacidad para detectar diferencias pequeñas es limitada y debe leerse con cautela.

Análisis General de los Resultados

Los resultados describen un grupo que percibe un uso pedagógico intermedio de las aplicaciones móviles (media de 37,06 sobre 60) y que declara una motivación hacia la actividad física algo más alta (media de 42,41 sobre 60), y en el que ambas variables se relacionan de manera positiva y moderada (r = 0,44). El Cuadro 19 sintetiza los hallazgos por objetivo.

Cuadro 19
Síntesis de los Hallazgos por Objetivo Específico

Objetivo	Hallazgo principal	Interpretación
1. Nivel de uso pedagógico	Media de 37,06; 54,1 % en nivel medio, 23,9 % en bajo y 22,0 % en alto.	Uso intermedio y desigual; la utilidad se valora más que la conexión con la clase.
2. Nivel de motivación	Media de 42,41; 52,3 % en nivel medio, 43,1 % en alto y 4,6 % en bajo.	Disposición favorable, próxima al nivel alto; la autonomía es la expresión más débil.
3. Relación entre dimensiones	16 correlaciones positivas (ρ de 0,18 a 0,44); 12 significativas tras el ajuste de Holm.	Mayor relación de interacción y participación con interés y autonomía; menor de utilidad con competencia.
4. Relación global	r = 0,44 (IC 95 %: 0,28 a 0,58); p < 0,001.	Asociación positiva y moderada; no implica causalidad.

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Relación con la literatura. El sentido positivo de la asociación es compatible con el marco de la teoría de la autodeterminación, según el cual los entornos que apoyan la autonomía, la competencia y la relación se asocian con una motivación de mayor calidad (Vasconcellos et al., 2020; Ryan & Deci, 2017). La mayor relación de la dimensión de interacción y participación con el interés y la autonomía es coherente con la importancia de las relaciones entre pares señalada por White et al. (2021) y con la idea de que las aplicaciones aportan más cuando amplían las oportunidades de participar que cuando solo registran datos (Casey et al., 2017; Jastrow et al., 2022).

El resultado debe distinguirse de los hallazgos sobre efectividad de intervenciones. Las revisiones de Böhm et al. (2019), Gong et al. (2026) y Schoeppe et al. (2016) encontraron efectos nulos, pequeños o heterogéneos de las aplicaciones sobre la actividad física; este estudio, en cambio, no evalúa una intervención ni la conducta, sino la percepción del uso pedagógico y la motivación declarada, de modo que ambos resultados no se contradicen. Tampoco es comparable de manera directa con el de Benítez Chica et al. (2025), que empleó un diseño preexperimental con medición antes y después; solo comparte con él la plausibilidad de que la tecnología accesible, bien integrada, se asocie con la autonomía y la participación.

Un resultado que merece atención es que la retroalimentación y la utilidad y accesibilidad no se relacionaron de forma significativa con la competencia percibida ni con la autonomía tras el ajuste. La teoría haría esperar que la retroalimentación apoyara la competencia; que no ocurra puede deberse a que la retroalimentación fue la dimensión con menor valoración (media por ítem de 2,94), a que con tres ítems por dimensión la medición es limitada, o a que el ajuste por 16 contrastes reduce la sensibilidad. Esta explicación es tentativa y sugiere revisar, en futuras aplicaciones, la calidad de la retroalimentación que las aplicaciones ofrecen y no solo su presencia.

Por último, la alternativa de causalidad inversa es tan plausible como la directa: los estudiantes más motivados podrían aprovechar mejor las aplicaciones o recordarlas como más útiles. El diseño transversal no permite decidir entre estas explicaciones ni descartar la influencia de terceras variables. Las implicaciones didácticas que se derivan son, por tanto, de cautela: priorizar usos que fomenten la participación y la autorregulación, y evaluar su efecto con diseños que permitan inferir causalidad.

Evidencia del Logro de los Objetivos

Objetivo específico 1. Se alcanzó. Se caracterizó el nivel de uso pedagógico de aplicaciones móviles: media de 37,06 puntos y predominio del nivel medio (54,1 %), con una proporción de 23,9 % en nivel bajo (Cuadros 9 y 10).

Objetivo específico 2. Se alcanzó. Se identificó el nivel de motivación: media de 42,41 puntos, con predominio del nivel medio (52,3 %) y una proporción de 43,1 % en nivel alto.

Objetivo específico 3. Se alcanzó. Se analizaron las 16 relaciones entre dimensiones, todas positivas, con 12 significativas tras el ajuste de Holm.

Objetivo específico 4. Se alcanzó. Se estableció que la relación global es positiva y moderada ($r = 0,44$; $p < 0,001$), con respaldo de coeficientes de Spearman y Kendall.

Objetivo general. Se alcanzó. Se determinó que, en el grupo estudiado, el uso pedagógico de aplicaciones móviles percibido y la motivación hacia la actividad

física se relacionan de forma positiva y moderada. El diseño no experimental impide interpretar esa relación como causal.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El estudio determinó la relación entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa participante durante el año lectivo 2025-2026. Las conclusiones se formulan en el orden de los objetivos específicos y se refieren al escenario de datos.

Nivel de uso pedagógico. El uso pedagógico de aplicaciones móviles se ubicó en un nivel medio (media de 37,06 puntos sobre 60), con 54,1 % de estudiantes en el nivel medio, 23,9 % en el bajo y 22,0 % en el alto. La dimensión mejor valorada fue la utilidad y accesibilidad y las menos valoradas, la retroalimentación y la interacción y participación. La presencia del teléfono en la clase no equivale, por tanto, a una integración pedagógica consolidada, y su percepción es desigual entre estudiantes.

Nivel de motivación. La motivación hacia la actividad física mostró un perfil predominantemente medio, próximo al nivel alto (media de 42,41 puntos), con 43,1 % de estudiantes en el nivel alto y 4,6 % en el bajo. Todas las dimensiones superaron el punto medio de la escala; la persistencia e intención y el interés y disfrute fueron las más altas y la competencia percibida y la autonomía, las menos intensas. El resultado sugiere una disposición favorable que todavía puede fortalecerse mediante experiencias más significativas y participativas.

Relación entre dimensiones. Las 16 correlaciones entre las dimensiones de ambas variables fueron positivas, con valores de Spearman entre 0,18 y 0,44, y 12 resultaron significativas tras el ajuste por contrastes múltiples. La interacción y participación fue la dimensión de uso con mayor relación con la motivación, en especial con el interés y la autonomía; la retroalimentación y la utilidad y

accesibilidad no se relacionaron de forma significativa con la competencia percibida ni con la autonomía.

Relación global. La correlación global entre el uso pedagógico y la motivación fue positiva y moderada ($r = 0,44$; IC 95 %: 0,28 a 0,58; $p < 0,001$), con $r^2 = 0,194$, y fue confirmada por los coeficientes de Spearman y de Kendall. Por cada punto adicional de uso pedagógico, la motivación fue en promedio 0,38 puntos mayor. Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de que existe relación significativa. El diseño no experimental impide interpretar la relación como causal, y no se observaron diferencias por sexo ni por paralelo.

Instrumento. El cuestionario de 24 ítems mostró evidencias de validez de contenido (V de Aiken global de 0,85) y una consistencia interna buena a excelente (alfa de 0,92 para el uso pedagógico y 0,90 para la motivación), por lo que es un instrumento apropiado para estudios semejantes, previa revisión de los ítems con menor acuerdo entre expertos y de la posible redundancia entre ítems.

En síntesis, en el escenario estudiado los estudiantes que perciben un uso más pedagógico de las aplicaciones tienden a declarar mayor motivación hacia la actividad física, y la tecnología parece asociarse más con la motivación cuando amplía la participación y la interacción que cuando solo ofrece registros. El estudio responde a la línea de tecnologías aplicadas a la Educación Física y muestra una ruta metodológica reproducible para estudios correlacionales de licenciatura.

Recomendaciones

A los docentes de Educación Física

a) **Planificar el uso con un objetivo explícito.** Incorporar aplicaciones móviles únicamente cuando exista un objetivo de aprendizaje claro y cuando su uso no reduzca de manera innecesaria el tiempo de actividad física (ver Anexo B y Anexo C).

b) **Priorizar la participación y el seguimiento personal.** Dar preferencia a funciones de seguimiento, metas personales, retroalimentación breve y tareas compartidas, y evitar los rankings públicos como estrategia principal de motivación.

c) **Mejorar la calidad de la retroalimentación.** Complementar la información de la aplicación con comentarios del docente que ayuden a interpretarla, dado que fue la dimensión menos valorada.
d) **Fortalecer la autonomía.** Ofrecer opciones reales pero acotadas, metas personales alcanzables y espacios de reflexión en los que cada estudiante interprete su progreso.
e) **Ofrecer alternativas equivalentes** para los estudiantes que no dispongan de un teléfono compatible o de autorización familiar.
f) **Definir momentos para usar y guardar el dispositivo,** de modo que la tecnología acompañe la clase sin dominarla.

A la institución educativa

a) Establecer criterios institucionales para seleccionar aplicaciones y explicar a estudiantes y familias qué datos se registran y para qué, evitando aplicaciones que soliciten ubicación, información personal o permisos innecesarios.
b) Alinear las prácticas con la regulación ministerial vigente sobre dispositivos móviles, de manera que el uso en bachillerato figure en la planificación pedagógica del docente.
c) Brindar formación al profesorado sobre uso pedagógico de la tecnología y protección de datos de menores.

A las autoridades educativas

a) Difundir orientaciones didácticas para el uso pedagógico de dispositivos móviles en Educación Física que complementen la regulación sobre su uso en las aulas.

A futuras investigaciones

a) Repetir el estudio con datos obtenidos de estudiantes, bajo los procedimientos éticos descritos, y comparar los resultados con los de este escenario.

b) Complementar los autoinformes con observación de clase o registros objetivos de actividad física, siempre que existan condiciones éticas y técnicas para hacerlo.
c) Realizar estudios con varios paralelos o instituciones para analizar si la relación se mantiene en otros grupos de edad y contextos socioeducativos.
d) Desarrollar investigaciones cuasiexperimentales que comparen una unidad didáctica con y sin apoyo de aplicaciones móviles, con instrumentos validados y protección de datos, para valorar el efecto y no solo la asociación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement, 45*(1), 131-142. https://doi.org/10.1177/0013164485451012

Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). *Ley del Deporte, Educación Física y Recreación*. Registro Oficial Suplemento 255.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Registro Oficial Suplemento 417.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Protección de Datos Personales*. Registro Oficial Suplemento 459.

Benítez Chica, O. J., León Quinapallo, X. P., Lara Reimundo, J. J., Reina Cherrez, M. del C., Cabrera Maya, L. G., & Herrera Villarreal, B. G. (2025). Dispositivos portables en clases de Educación Física: Impacto en la motivación hacia el ejercicio. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva, 4*(1), 100-115. https://doi.org/10.56200/mried.v4i1.11296

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine, 54*(24), 1451-1462. https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955

Böhm, B., Karwiese, S. D., Böhm, H., & Oberhoffer, R. (2019). Effects of mobile health including wearable activity trackers to increase physical activity outcomes among healthy children and adolescents: Systematic review. *JMIR mHealth and uHealth, 7*(4), e8298. https://doi.org/10.2196/mhealth.8298

Casey, A., Goodyear, V. A., & Armour, K. M. (Eds.). (2017). *Digital technologies and learning in physical education: Pedagogical cases*. Routledge.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2.ª ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika, 16*(3), 297-334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, *11*(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

El Diario. (2026, 24 de abril). El Ministerio de Educación aclara los alcances de la regulación sobre el uso de celulares en las aulas. https://www.eldiario.ec/centro/el-ministerio-de-educacion-aclara-los-alcances-de-la-regulacion-sobre-el-uso-de-celulares-en-las-aulas-24042026/

Fernández-Espínola, C., Almagro, B. J., Tamayo-Fajardo, J. A., Paramio-Pérez, G., & Sáenz-López, P. (2022). Effects of interventions based on achievement goals and self-determination theories on the intention to be physically active of physical education students: A systematic review and meta-analysis. *Sustainability, 14*(22), 15019. https://doi.org/10.3390/su142215019

Gong, B., Wang, D., Chen, X., Guo, M., & Wang, X. (2026). Effectiveness of mobile health interventions for promoting moderate-to-vigorous physical activity in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. https://doi.org/10.1186/s12889-026-28748-5

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health, 4*(1), 23-35. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2

Harris, C. R., Millman, K. J., van der Walt, S. J., Gommers, R., Virtanen, P., Cournapeau, D., ... Oliphant, T. E. (2020). Array programming with NumPy. *Nature, 585*, 357-362. https://doi.org/10.1038/s41586-020-2649-2

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Hollis, J. L., Sutherland, R., Williams, A. J., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., Morgan, P. J., Lubans, D. R., Gillham, K., & Wiggers, J. (2017). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in secondary school physical education lessons. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 14*, 52. https://doi.org/10.1186/s12966-017-0504-0

Holm, S. (1979). A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics, 6*(2), 65-70.

Jastrow, F., Greve, S., Thumel, M., Diekhoff, H., & Süßenbach, J. (2022). Digital technology in physical education: A systematic review of research from 2009 to 2020. *German Journal of Exercise and Sport Research, 52*, 504-528. https://doi.org/10.1007/s12662-022-00848-5

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria: Educación Física*. Ministerio de Educación.

Mulato, N., Hidayatulloh, F., Purnama, S. K., & Syaifullah, R. (2024). Optimization of learning physical education in digital era: A systematic review. *Retos, 54*, 844-849. https://doi.org/10.47197/retos.v54.105211

Müller, J., & Wagner, I. (2025). Formative assessment of motor learning through digital tools in physical education: A systematic literature review. *European Physical Education Review, 32*(2), 383-403. https://doi.org/10.1177/1356336X251357207

Nasruddin, N. I. N., Murphy, J., & Armstrong, M. E. G. (2023). Physical activity surveillance in children and adolescents using smartphone technology: Systematic review. *JMIR Pediatrics and Parenting, 6*, e42461. https://doi.org/10.2196/42461

Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *British Journal of Educational Psychology, 71*(2), 225-242. https://doi.org/10.1348/000709901158497

Ntoumanis, N., & Standage, M. (2009). Motivation in physical education classes: A self-determination theory perspective. *Theory and Research in Education, 7*(2), 194-202. https://doi.org/10.1177/1477878509104324

Rodríguez-González, P., Hassan, M. A., & Gao, Z. (2022). Effects of family-based interventions using mobile apps on youth's physical activity: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine, 11*(16), 4798. https://doi.org/10.3390/jcm11164798

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55*(1), 68-78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

Schoeppe, S., Alley, S., Rebar, A. L., Hayman, M., Bray, N. A., Van Lippevelde, W., Gnam, J.-P., Bachert, P., Direito, A., & Vandelanotte, C. (2017). Apps to improve diet, physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents: A review of quality, features and behaviour change techniques. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 14*, 83. https://doi.org/10.1186/s12966-017-0538-3

Schoeppe, S., Alley, S., Van Lippevelde, W., Bray, N. A., Williams, S. L., Duncan, M. J., & Vandelanotte, C. (2016). Efficacy of interventions that use apps to improve diet, physical activity and sedentary behaviour: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 13*, 127. https://doi.org/10.1186/s12966-016-0454-y

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika, 52*(3-4), 591-611. https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591

Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2005). A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology, 75*(3), 411-433. https://doi.org/10.1348/000709904X22359

UNESCO. (2015). *Educación física de calidad (EFC): Guía para los responsables políticos*. UNESCO.

Vasconcellos, D., Parker, P. D., Hilland, T., Cinelli, R., Owen, K. B., Kapsal, N., Lee, J., Antczak, D., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., & Lonsdale, C. (2020). Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology, 112*(7), 1444-1469. https://doi.org/10.1037/edu0000420

Virtanen, P., Gommers, R., Oliphant, T. E., Haberland, M., Reddy, T., Cournapeau, D., ... SciPy 1.0 Contributors. (2020). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. *Nature Methods, 17*, 261-272. https://doi.org/10.1038/s41592-019-0686-2

White, R. L., Bennie, A., Vasconcellos, D., Cinelli, R., Hilland, T., Owen, K. B., & Lonsdale, C. (2021). Self-determination theory in physical education: A systematic review of qualitative studies. *Teaching and Teacher Education, 99*, 103247. https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103247

World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. World Health Organization.

ANEXOS

ANEXO A

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO Y REPRODUCCIÓN DE LOS RESULTADOS

Este anexo describe cómo se generaron los datos y cómo se calcularon todos los estadísticos del Capítulo IV.

1. Generación de la base

Para cada estudiante se generan dos factores latentes normales, uno de uso pedagógico y otro de motivación, que se correlacionan con un parámetro del modelo de 0,45; esa correlación latente es una condición de partida del escenario y no el resultado reportado, que se calcula después a partir de las respuestas observadas. Cada dimensión se obtiene del factor general con una saturación distinta (entre 0,70 y 0,84), cada ítem añade ruido propio y se discretiza en cinco categorías con puntos de corte fijos. Se incluye una diferencia pequeña entre paralelos en el factor de uso. Sexo y edad se asignan al azar. Con el mismo procedimiento se genera el grupo piloto (n = 20) y las valoraciones de tres expertos para 24 ítems.

2. Fórmulas empleadas

a) Puntajes: dimensión = suma de 3 ítems (3 a 15); variable = suma de 12 ítems (12 a 60).

b) Alfa de Cronbach: $\alpha = k/(k-1) \times (1 - \Sigma\sigma^2_i / \sigma^2_t)$, con k ítems, varianzas de ítem σ^2_i y varianza del puntaje total σ^2_t (Cronbach, 1951).

c) Shapiro-Wilk: prueba de normalidad de Shapiro y Wilk (1965), implementada en SciPy.

d) Correlación de Pearson: $r = \Sigma(x - \bar{x})(y - \bar{y}) / \sqrt{[\Sigma(x - \bar{x})^2 \, \Sigma(y - \bar{y})^2]}$; contraste con $t = r\sqrt{(n-2)}/\sqrt{(1-r^2)}$, con $n - 2$ grados de libertad.

e) Intervalo de confianza de r: $z = \operatorname{arctanh}(r)$, error estándar $1/\sqrt{(n-3)}$, límites $\tanh(z \pm 1{,}96 \times EE)$. Para ρ de Spearman se usó el error estándar $\sqrt{[(1 + \rho^2/2)/(n-3)]}$. El intervalo bootstrap de r usa 10 000 remuestreos con reemplazo.

f) Ajuste de Holm (1979): los p-valores ordenados se multiplican por (m − j + 1), se impone monotonía y se limitan a 1; m = 16 en la matriz entre dimensiones y m = 8 en el cuadro de dimensión contra puntaje total.

g) Regresión lineal simple: mínimos cuadrados ordinarios; β = b × (DE de x / DE de y); intervalo de b con la distribución t de n − 2 grados de libertad.

h) d de Cohen: diferencia de medias dividida por la desviación estándar combinada. Comparación de correlaciones independientes: $z = (z_1 - z_2)/\sqrt{[1/(n_1 - 3) + 1/(n_2 - 3)]}$.

i) Correlación mínima detectable con potencia de 80 %, α = 0,05 bilateral: r = tanh[(1,96 + 0,84)/√(n − 3)] = 0,27.

j) V de Aiken: $V = (\bar{X} - l)/k$, con l = 1 y k = 3 para una escala de 1 a 4 (Aiken, 1985).

ANEXO B

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA SELECCIONAR APLICACIONES MÓVILES CON FINES PEDAGÓGICOS

Esta lista orienta la decisión de usar una aplicación móvil en una clase de Educación Física. Una respuesta negativa en los criterios marcados con asterisco sugiere no usar la aplicación.

Criterio	Descripción	Sí	No	Observación
Propósito pedagógico*	El uso responde a un objetivo de aprendizaje explícito de la sesión.			
Tiempo activo	El manejo de la aplicación no reduce de forma innecesaria el tiempo de práctica.			
Seguimiento y metas	Permite registrar el progreso personal y fijar metas alcanzables.			
Retroalimentación	Ofrece información comprensible que el docente puede interpretar con el estudiante.			
Interacción	Permite retos o registros compartidos sin exponer públicamente a los estudiantes con menor rendimiento.			
Facilidad de uso	Es sencilla y funciona en los dispositivos disponibles, con o sin conexión permanente.			
Datos personales*	Solicita solo los datos necesarios; no exige ubicación, contactos ni permisos innecesarios.			
Autorización*	Existe consentimiento del representante y asentimiento del estudiante cuando corresponde.			
Alternativa equivalente	Existe una actividad equivalente para quienes no dispongan de teléfono compatible.			
Normativa	El uso está previsto en la planificación pedagógica, conforme a la regulación ministerial vigente.			

Aplicación evaluada: _____ Docente: _____ Fecha: _____

ANEXO C

FICHA DE PLANIFICACIÓN DE UNA SESIÓN CON APLICACIÓN MÓVIL

La ficha ayuda a integrar una aplicación móvil en una sesión sin desplazar el movimiento. Se completa antes de la clase y se revisa al finalizarla.

Campo	Registro
Curso y paralelo	
Tema o destreza de la sesión	
Objetivo de aprendizaje	
Aplicación y función que se utilizará	
Dimensión de uso que se fortalece (seguimiento, retroalimentación, interacción, utilidad)	
Momento de uso del dispositivo (inicio, desarrollo, cierre)	
Meta personal que fijará cada estudiante	
Forma de retroalimentación del docente	
Actividad alternativa sin teléfono	
Datos que se registrarán y su resguardo	
Evidencia de aprendizaje	

Reflexión posterior

¿Los estudiantes pudieron relacionar el registro con una decisión sobre su práctica?

¿El uso de la aplicación redujo el tiempo activo? ¿Cómo se ajustará?

¿Qué estudiantes tuvieron dificultades de acceso o de participación y qué alternativa se ofrecerá?

ANEXO D

MATRIZ DE COHERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Elemento	Formulación
Problema general	¿Qué relación existe entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa participante durante el año lectivo 2025-2026?
Objetivo general	Determinar la relación entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en estudiantes de primero de bachillerato.
Objetivo específico 1	Caracterizar el nivel de uso pedagógico de aplicaciones móviles percibido por los estudiantes durante las clases de Educación Física.
Objetivo específico 2	Identificar el nivel de motivación hacia la actividad física presente en el grupo participante.
Objetivo específico 3	Analizar la relación entre las dimensiones del uso pedagógico y las de la motivación.
Objetivo específico 4	Establecer la magnitud y la dirección de la relación global entre las dos variables.
Hipótesis	H0: $\rho = 0$. H1: $\rho \neq 0$. H2: al menos una dimensión de uso se relaciona significativamente con alguna dimensión de motivación.
Variables	Uso pedagógico de aplicaciones móviles (ítems 1 a 12). Motivación hacia la actividad física (ítems 13 a 24).
Enfoque, alcance y diseño	Cuantitativo; descriptivo-correlacional; no experimental, transversal.
Población y muestra	N = 150; n = 109; muestreo probabilístico estratificado con afijación proporcional por paralelo.
Técnica e instrumento	Encuesta; cuestionario integrado de 24 ítems con escala Likert de 1 a 5.
Análisis	Estadística descriptiva; Shapiro-Wilk; correlación de Pearson y de Spearman; intervalos de confianza; ajuste de Holm; regresión lineal simple.

ANEXO E
CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN

El cronograma es referencial y se expresa en meses relativos (M1 a M8), de modo que pueda adaptarse al calendario académico.

Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Delimitación del tema y problema	X	X						
Revisión bibliográfica	X	X	X					
Marco teórico		X	X	X				
Diseño metodológico			X	X				
Construcción y validación del instrumento				X	X			
Prueba piloto y autorizaciones					X			
Aplicación del cuestionario						X		
Procesamiento y análisis						X	X	
Redacción de resultados y discusión							X	X
Conclusiones, recomendaciones y anexos								X
Revisión final y entrega								X

ANEXO F

CONSENTIMIENTO DEL REPRESENTANTE Y ASENTIMIENTO DEL ESTUDIANTE

Parte 1. Consentimiento informado del representante legal

Se invita a su representado o representada a participar en la investigación titulada “Relación entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en estudiantes de primero de bachillerato”. El estudio busca conocer la percepción de los estudiantes sobre el uso educativo de aplicaciones móviles durante Educación Física y su motivación hacia la actividad física. La participación consiste únicamente en responder un cuestionario de aproximadamente 15 minutos, identificado con un código y sin nombres. No se solicitarán contraseñas, ubicación, registros del teléfono ni información médica. La participación es voluntaria, puede retirarse en cualquier momento sin consecuencias académicas, y los resultados se presentarán de forma agrupada y con fines académicos.

Autorizo la participación de mi representado o representada: Sí [ ] No [ ]

Nombre del representante: _____

Parentesco: _____ Firma: _____ Fecha: _____

Parte 2. Asentimiento del estudiante

Me han explicado que participaré respondiendo un cuestionario sobre mis clases de Educación Física. Entiendo que no debo escribir mi nombre, que mis respuestas no afectan mis calificaciones y que puedo dejar de participar si no deseo continuar. Acepto responder de manera voluntaria.

Acepto participar: Sí [ ] No [ ]

Código del estudiante: _____ Firma o marca: _____ Fecha: _____

Los formatos se presentan en blanco para su uso en la aplicación del estudio.

ANEXO G

PROTOCOLO DE GESTIÓN, CODIFICACIÓN Y RESGUARDO DE DATOS

Minimización de datos. Se recolecta únicamente la información necesaria para responder a los objetivos. El cuestionario no solicita cédulas, direcciones, teléfonos ni otros identificadores no indispensables; solo registra paralelo, sexo y edad.

Codificación. Cada cuestionario se identifica con un código alfanumérico. La clave que vincule códigos con identidades, si llegara a existir, se mantiene separada de la base de análisis.

Control de acceso. Los archivos de trabajo se almacenan en un medio protegido con acceso restringido a la autora y, cuando corresponda, al tutor durante el proceso de revisión.

Menores de edad. No se registran nombres de menores. La participación requiere el consentimiento del representante y el asentimiento del estudiante (ver Anexo F), y el uso de imagen o voz requiere una autorización expresa.

Presentación de resultados. Los resultados se presentan de forma agregada, sin posibilidad de identificar a estudiantes individuales.

Datos de las aplicaciones. El estudio no recopila geolocalización, datos biométricos ni historiales reales de uso de aplicaciones; la variable tecnológica se mide mediante la percepción del estudiante.

Conservación y cierre. Concluido el proceso académico, se conservan únicamente los documentos requeridos por la institución y se eliminan los archivos auxiliares con información personal.

ANEXO H

MODELO DE AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL

Quito, ____ de _____ de 2026

Señor(a) Rector(a) de la unidad educativa participante
Presente.

Yo, Silvia Paulina Ayol Quishpe, estudiante de la Licenciatura en Educación, Mención Didáctica y Evaluación de la Educación Física, de la Universidad Integral del Caribe y América Latina, solicito de manera respetuosa su autorización para aplicar un cuestionario anónimo a los estudiantes de primero de bachillerato, dentro del proyecto de investigación “Relación entre el uso pedagógico de aplicaciones móviles y la motivación hacia la actividad física en estudiantes de primero de bachillerato”, bajo la tutoría del MSc. Santiago Poma Lojano.

La aplicación se realizará en el horario de Educación Física, sin alterar la planificación, con el consentimiento de los representantes legales y el asentimiento de los estudiantes, con códigos de identificación y con presentación agregada de los resultados. Me comprometo a entregar a la institución una copia de los hallazgos.

Atentamente,

_____
Silvia Paulina Ayol Quishpe

Autorización: Concedida [ ] Negada [ ] Fecha: _____ Firma y sello: _____

ANEXO I

CUESTIONARIO SOBRE USO PEDAGÓGICO DE APLICACIONES MÓVILES Y MOTIVACIÓN HACIA LA ACTIVIDAD FÍSICA

Objetivo: conocer cómo perciben los estudiantes el uso pedagógico de aplicaciones móviles en las clases de Educación Física y su motivación hacia la actividad física.

Instrucciones: lea cada afirmación y marque una sola opción. No existen respuestas correctas o incorrectas. La información es confidencial, se identifica con un código y no afecta las calificaciones.

Escala: 1 = Nunca / Totalmente en desacuerdo; 2 = Casi nunca / En desacuerdo; 3 = Algunas veces / Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = Casi siempre / De acuerdo; 5 = Siempre / Totalmente de acuerdo.

Código del estudiante: _____ Paralelo: _____ Sexo: _____
Edad: _____

Sección 1. Uso pedagógico de aplicaciones móviles

N.º	Enunciado	1	2	3	4	5
1	En las clases utilizamos aplicaciones para registrar información relacionada con nuestra actividad física.					
2	Las aplicaciones me permiten comparar mi progreso con metas personales.					
3	Reviso los datos de la aplicación para decidir qué puedo mejorar en una actividad.					
4	La aplicación me ofrece información que me ayuda a entender cómo voy avanzando.					
5	Los registros digitales me permiten reconocer logros o aspectos que debo mejorar.					
6	La información que recibo mediante la aplicación se relaciona con lo que estamos trabajando en clase.					
7	Las actividades con aplicaciones me animan a participar más en la sesión.					
8	Cuando usamos aplicaciones, puedo compartir retos o resultados de manera respetuosa con mis compañeros.					
9	La tecnología se utiliza para apoyar la actividad y no para reemplazar el movimiento.					
10	Las aplicaciones utilizadas son fáciles de comprender y manejar.					
11	Puedo usar las funciones necesarias sin perder demasiado tiempo de práctica.					
12	Considero que las aplicaciones aportan algo útil a las clases de Educación Física.					

Sección 2. Motivación hacia la actividad física

N.º	Enunciado	1	2	3	4	5
13	Disfruto participar en actividades físicas durante las clases.					
14	Las actividades de Educación Física despiertan mi interés.					
15	Considero valioso mantenerme físicamente activo.					
16	Me siento capaz de afrontar los retos físicos que se proponen en clase.					
17	Percibo que puedo mejorar mis habilidades con la práctica.					
18	Cuando una actividad es difícil, confío en que puedo progresar si sigo intentando.					
19	Me gusta tener algunas opciones para decidir cómo cumplir una tarea física.					
20	Comprendo por qué realizamos las actividades propuestas en clase.					
21	Siento que participo porque encuentro sentido en la actividad y no solamente por obligación.					
22	Mantengo el esfuerzo aunque una actividad requiera varios intentos.					
23	Me gustaría continuar realizando actividad física fuera del horario de clases.					
24	Tengo intención de mantenerme físicamente activo en el futuro.					

ANEXO J

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y AFIJACIÓN POR PARALELO

Para una población finita se utilizó la fórmula $n = N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q \,/\, [(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q]$. Con los valores del estudio:

Símbolo	Significado	Valor
N	Población de primero de bachillerato (cinco paralelos de 30)	150
Z	Valor de la distribución normal para 95 % de confianza	1,96
e	Error máximo admisible	0,05
p, q	Proporción esperada y su complemento	0,5 y 0,5

Cálculo: $n = (150 \times 3{,}8416 \times 0{,}25) / [(149 \times 0{,}0025) + (3{,}8416 \times 0{,}25)] = 144{,}06 / 1{,}3329 = 108{,}08$. Se redondea al entero superior, $n = 109$.

Afijación proporcional por paralelo: $n_h = n \times N_h / N = 109 \times 30 / 150 = 21{,}8$. Se asignaron 22 estudiantes a los paralelos A, B, C y D y 21 al paralelo E, de modo que la suma es 109. La selección dentro de cada paralelo se simuló como sorteo aleatorio simple sobre la lista. Para la prueba piloto se analizó 20 estudiantes adicionales, ajenos a la muestra.

ANEXO K

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

Esta ficha documenta la revisión de claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia de los ítems del cuestionario. Se conservan las fichas de un número impar de expertos, con un mínimo de tres, conforme a las Normas UNICAL. En el escenario, los expertos se identifican solo por su perfil (ver Anexo L).

Datos del experto	Información
Nombres y apellidos	
Profesión y grado académico	
Área de experiencia	
Institución	
Fecha de revisión	

Escala: 1 = no cumple; 2 = requiere ajustes; 3 = cumple adecuadamente; 4 = cumple plenamente.

Ítem	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Ítem	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	Observaciones
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Dictamen global: Aprobado [ ] Aprobado con modificaciones [ ] Requiere reformulación [ ]

Firma del experto: _____ Fecha: _____

ANEXO L

RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN POR EXPERTOS (V DE AIKEN)

Los tres expertos, descritos por su perfil, fueron: (1) docente universitario con maestría o doctorado en Educación Física y didáctica; (2) especialista con maestría en tecnología educativa; y (3) especialista con maestría en metodología de la investigación y estadística. Las valoraciones se basaron con el programa del Anexo N y el coeficiente V de Aiken se calculó como $V = (\bar{X} - 1) / 3$. Los ítems con V promedio inferior a 0,80 se marcan con un asterisco.

Ítem	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	V promedio
1	1,00	0,89	0,89	1,00	0,94
2	0,89	0,89	1,00	1,00	0,94
3	1,00	0,78	0,56	0,89	0,81
4	0,67	0,78	0,67	0,67	0,69*
5	0,89	0,67	0,89	1,00	0,86
6	0,78	0,78	0,56	0,89	0,75*
7	0,67	0,89	1,00	0,89	0,86
8	0,89	1,00	0,89	0,89	0,92
9	0,89	1,00	0,78	0,78	0,86
10	1,00	0,78	0,89	0,78	0,86
11	0,78	0,89	0,78	1,00	0,86
12	1,00	0,89	1,00	0,78	0,92
13	0,89	0,89	0,78	1,00	0,89
14	0,78	1,00	0,89	1,00	0,92
15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
16	0,78	0,78	0,67	0,89	0,78*
17	0,67	0,89	0,78	0,89	0,81
18	0,78	1,00	0,67	0,78	0,81
19	1,00	1,00	0,89	0,89	0,94
20	0,89	0,89	0,89	0,67	0,83
21	0,67	0,89	0,89	0,56	0,75*
22	0,78	1,00	0,78	0,56	0,78*
23	0,78	0,78	0,78	0,89	0,81

Ítem	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	V promedio
24	0,89	0,44	0,78	1,00	0,78*
Global	0,85	0,87	0,82	0,86	0,85

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de valoraciones de datos.

ANEXO M

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS Y DE CONFIABILIDAD POR ÍTEM

Ítem	Dimensión	Media	DE	r ítem-escala	Alfa sin el ítem
1	Seguimiento y autorregulación	2,94	1,18	0,78	0,91
2	Seguimiento y autorregulación	3,24	1,10	0,70	0,91
3	Seguimiento y autorregulación	3,13	1,05	0,72	0,91
4	Retroalimentación	3,01	1,11	0,65	0,91
5	Retroalimentación	3,03	1,08	0,63	0,91
6	Retroalimentación	2,78	0,99	0,72	0,91
7	Interacción y participación	2,81	1,08	0,67	0,91
8	Interacción y participación	2,92	1,14	0,60	0,92
9	Interacción y participación	3,22	1,07	0,63	0,91
10	Utilidad y accesibilidad	3,19	1,04	0,55	0,92
11	Utilidad y accesibilidad	3,33	1,06	0,67	0,91
12	Utilidad y accesibilidad	3,47	1,00	0,68	0,91
13	Interés y disfrute	3,66	1,03	0,62	0,89
14	Interés y disfrute	3,59	0,94	0,59	0,89
15	Interés y disfrute	3,50	1,01	0,63	0,89
16	Competencia percibida	3,48	0,98	0,61	0,89
17	Competencia percibida	3,39	0,99	0,61	0,89
18	Competencia percibida	3,39	1,10	0,58	0,89
19	Autonomía	3,27	1,00	0,64	0,89
20	Autonomía	3,50	1,00	0,64	0,89
21	Autonomía	3,79	0,94	0,55	0,89
22	Persistencia e intención	3,79	0,87	0,57	0,89
23	Persistencia e intención	3,38	0,99	0,59	0,89
24	Persistencia e intención	3,69	0,92	0,73	0,88

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Alfa de la escala completa: uso pedagógico = 0,919; motivación = 0,897. Alfa en la prueba piloto (n = 20): 0,931 y 0,877.

ANEXO N

BASE DE DATOS: PUNTAJES INDIVIDUALES POR DIMENSIÓN Y VARIABLE

Aquí se presentan los puntajes por dimensión y por variable. Claves: SA = seguimiento y autorregulación; RE = retroalimentación; IP = interacción y participación; UA = utilidad y accesibilidad; ID = interés y disfrute; CP = competencia percibida; AU = autonomía; PI = persistencia e intención; Uso y Mot = puntajes totales (12 a 60). P = paralelo; S = sexo (M = mujer, H = hombre); Ed = edad.

Código	P	S	Ed	SA	RE	IP	UA	ID	CP	AU	PI	Uso	Mot
E001	B	M	16	6	6	8	8	11	11	9	13	28	44
E002	A	H	15	14	12	10	14	15	14	12	13	50	54
E003	E	M	15	6	7	9	4	12	10	13	11	26	46
E004	E	M	15	12	13	9	10	10	9	11	11	44	41
E005	A	M	16	11	9	6	13	13	9	12	12	39	46
E006	A	H	15	12	7	11	8	14	15	14	12	38	55
E007	A	M	16	9	7	9	8	14	13	13	10	33	50
E008	E	H	15	12	13	13	10	11	11	11	12	48	45
E009	D	M	15	12	12	7	10	4	3	8	3	41	18
E010	D	M	15	14	13	13	14	11	10	15	13	54	49
E011	C	H	16	8	10	6	9	10	11	6	12	33	39
E012	D	H	16	9	8	8	10	9	8	9	11	35	37
E013	B	M	15	9	10	9	11	13	11	13	11	39	48
E014	A	M	16	12	9	8	11	10	12	9	13	40	44
E015	D	M	16	12	10	6	13	12	9	9	13	41	43
E016	D	H	15	8	5	5	7	8	9	7	7	25	31
E017	C	H	15	12	9	8	9	6	5	7	10	38	28
E018	C	H	15	7	7	7	6	8	9	9	9	27	35
E019	C	M	15	7	12	9	10	12	7	12	15	38	46
E020	D	H	15	10	9	10	10	13	11	8	12	39	44
E021	C	M	15	5	4	4	9	8	9	11	9	22	37
E022	B	M	15	6	5	5	6	10	10	10	12	22	42
E023	B	M	15	8	7	8	7	8	8	10	8	30	34
E024	C	M	15	9	8	12	10	13	12	14	10	39	49
E025	E	M	16	12	14	10	13	15	13	9	12	49	49
E026	B	M	15	8	7	11	8	12	14	10	13	34	49

Código	P	S	Ed	SA	RE	IP	UA	ID	CP	AU	PI	Uso	Mot
E027	C	M	15	7	13	8	9	9	8	12	8	37	37
E028	A	H	15	4	7	4	7	10	12	12	7	22	41
E029	A	H	15	7	7	9	8	9	14	8	12	31	43
E030	A	H	16	5	5	6	7	10	6	10	9	23	35
E031	A	M	15	8	12	9	11	12	9	10	11	40	42
E032	E	M	15	12	11	11	13	13	12	12	12	47	49
E033	D	H	15	10	4	10	11	10	11	13	11	35	45
E034	A	M	16	12	10	14	12	13	8	14	11	48	46
E035	B	M	16	7	8	8	15	12	11	10	11	38	44
E036	C	M	15	9	10	11	8	13	12	11	13	38	49
E037	A	M	16	13	13	12	15	10	8	6	10	53	34
E038	D	M	15	9	8	12	12	12	11	11	7	41	41
E039	D	H	15	11	10	9	13	11	7	6	6	43	30
E040	C	M	15	7	6	8	7	8	6	8	9	28	31
E041	A	H	16	6	6	3	8	7	3	8	7	23	25
E042	D	H	16	7	11	6	10	8	8	10	10	34	36
E043	A	H	15	10	7	12	11	12	10	11	8	40	41
E044	B	M	15	8	7	12	12	11	9	8	9	39	37
E045	C	M	15	11	14	12	13	15	13	11	14	50	53
E046	B	H	15	4	8	6	8	6	7	8	10	26	31
E047	B	M	16	8	12	8	13	11	10	11	11	41	43
E048	E	M	15	12	13	11	8	12	8	9	10	44	39
E049	B	H	16	9	6	10	10	8	9	10	10	35	37
E050	B	H	15	10	11	12	12	10	10	13	12	45	45
E051	B	H	15	3	5	9	7	11	9	12	9	24	41
E052	C	M	16	6	9	9	8	15	10	10	13	32	48
E053	D	H	16	14	11	13	9	15	15	13	13	47	56
E054	E	H	16	10	10	9	9	13	11	14	15	38	53
E055	A	M	16	11	13	13	14	15	15	15	15	51	60
E056	D	M	16	9	11	9	15	11	7	8	9	44	35
E057	D	M	15	14	15	11	12	14	12	14	13	52	53
E058	C	H	16	7	6	5	8	15	11	13	12	26	51
E059	D	M	15	8	7	6	8	10	11	11	8	29	40
E060	B	M	15	3	4	6	9	10	12	12	13	22	47
E061	D	H	16	10	6	8	3	14	12	14	13	27	53
E062	A	H	15	12	13	12	9	15	9	14	14	46	52
E063	E	H	15	10	7	5	7	10	6	8	12	29	36
E064	B	M	15	12	10	7	11	8	6	7	8	40	29

Código	P	S	Ed	SA	RE	IP	UA	ID	CP	AU	PI	Uso	Mot
E065	D	H	16	14	11	15	15	10	7	11	9	55	37
E066	E	H	15	11	12	9	10	12	13	13	11	42	49
E067	C	M	15	15	15	10	14	9	11	13	13	54	46
E068	C	H	15	5	8	10	7	7	9	7	8	30	31
E069	C	H	16	4	3	3	3	11	10	6	6	13	33
E070	A	H	16	11	12	8	13	12	10	12	13	44	47
E071	D	M	15	6	6	5	11	6	13	8	13	28	40
E072	A	M	16	13	9	9	9	13	12	8	10	40	43
E073	E	M	16	9	11	9	8	10	13	10	11	37	44
E074	E	M	16	5	5	9	9	7	7	11	10	28	35
E075	C	H	15	12	10	13	14	11	14	12	12	49	49
E076	C	M	16	13	13	11	13	7	12	10	10	50	39
E077	A	H	15	11	12	10	12	15	15	13	14	45	57
E078	E	H	15	8	7	9	10	14	12	13	14	34	53
E079	E	M	16	11	8	10	12	13	9	11	11	41	44
E080	E	H	15	3	7	8	8	6	6	4	7	26	23
E081	C	M	15	7	10	6	8	12	13	11	11	31	47
E082	B	M	15	8	8	9	10	7	12	8	8	35	35
E083	D	M	16	4	9	4	9	7	6	8	9	26	30
E084	A	H	16	12	10	14	11	9	12	15	13	47	49
E085	B	H	16	10	5	4	8	8	11	10	11	27	40
E086	C	M	16	9	9	9	13	10	9	9	9	40	37
E087	A	M	16	4	3	3	7	7	6	4	8	17	25
E088	E	M	15	10	10	7	11	11	11	7	9	38	38
E089	B	M	15	13	9	11	11	12	13	9	10	44	44
E090	D	H	16	12	11	9	13	10	10	11	10	45	41
E091	C	M	16	15	10	13	14	15	13	15	15	52	58
E092	C	H	16	13	7	10	11	11	11	10	13	41	45
E093	A	M	15	8	5	8	9	8	8	10	10	30	36
E094	B	H	16	11	12	13	12	13	14	11	11	48	49
E095	D	M	16	6	10	5	6	8	12	10	9	27	39
E096	D	M	15	10	9	12	10	10	11	11	14	41	46
E097	B	H	15	11	9	12	9	10	12	12	12	41	46
E098	E	M	15	5	8	8	7	8	15	15	13	28	51
E099	E	H	16	12	10	10	11	9	14	8	11	43	42
E100	E	M	15	11	6	14	11	13	9	11	15	42	48
E101	B	H	15	12	6	13	12	14	11	13	13	43	51
E102	D	H	16	11	7	9	11	9	9	10	10	38	38

Código	P	S	Ed	SA	RE	IP	UA	ID	CP	AU	PI	Uso	Mot
E103	B	M	16	8	8	12	8	13	8	14	11	36	46
E104	E	H	15	6	4	3	5	10	8	7	8	18	33
E105	E	H	15	6	4	3	8	12	10	13	12	21	47
E106	E	M	16	12	9	13	13	12	14	14	15	47	55
E107	C	H	15	9	8	11	7	10	9	10	6	35	35
E108	A	H	16	9	5	6	12	11	10	12	10	32	43
E109	B	H	15	14	12	10	14	9	13	13	13	50	48

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

ANEXO O

PRUEBAS DE NORMALIDAD Y VERIFICACIÓN DE SUPUESTOS

Puntaje	W de Shapiro-Wilk	Valor p	Asimetría	Curtosis
Uso pedagógico total	0,981	0,112	-0,22	-0,63
Motivación total	0,987	0,368	-0,38	0,04
Seguimiento y autorregulación	0,966	0,007	-0,24	-0,77
Retroalimentación	0,975	0,038	0,06	-0,76
Interacción y participación	0,969	0,011	-0,23	-0,57
Utilidad y accesibilidad	0,971	0,017	-0,14	-0,33
Interés y disfrute	0,968	0,010	-0,14	-0,59
Competencia percibida	0,973	0,026	-0,32	-0,15
Autonomía	0,970	0,015	-0,26	-0,42
Persistencia e intención	0,965	0,006	-0,44	0,12
Residuos de la regresión	0,980	0,094	—	—

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Regla de decisión: si los dos puntajes totales no rechazan la normalidad ($p > 0,05$), el coeficiente principal para la relación global es el de Pearson. Como los dos puntajes totales no la rechazaron, se utilizó Pearson, con Spearman y Kendall como verificación. Las dimensiones rechazan la normalidad en su mayoría, por lo que se empleó Spearman como coeficiente principal entre dimensiones. Homocedasticidad: la correlación de Spearman entre el valor absoluto de los residuos y los valores ajustados fue -0,10 ($p = 0,297$).

ANEXO P

MATRICES COMPLEMENTARIAS DE CORRELACIÓN ENTRE DIMENSIONES

Cuadro de apoyo 1. Correlaciones de Pearson (r) con intervalo de confianza del 95 %

Uso \ Motivación	Interés y disfrute	Competencia percibida	Autonomía	Persistencia e intención
Seguimiento y autorregulación	0,36 (0,19 a 0,52)	0,28 (0,10 a 0,44)	0,30 (0,12 a 0,46)	0,35 (0,17 a 0,50)
Retroalimentación	0,26 (0,07 a 0,43)	0,19 (0,00 a 0,37)	0,22 (0,03 a 0,39)	0,27 (0,08 a 0,43)
Interacción y participación	0,42 (0,25 a 0,57)	0,34 (0,16 a 0,50)	0,44 (0,27 a 0,58)	0,37 (0,20 a 0,53)
Utilidad y accesibilidad	0,23 (0,04 a 0,40)	0,16 (-0,03 a 0,34)	0,19 (0,00 a 0,36)	0,28 (0,09 a 0,44)

Cuadro de apoyo 2. Correlaciones de Spearman (ρ) con intervalo de confianza del 95 %

Uso \ Motivación	Interés y disfrute	Competencia percibida	Autonomía	Persistencia e intención
Seguimiento y autorregulación	0,35 (0,16 a 0,51)	0,28 (0,09 a 0,45)	0,26 (0,07 a 0,43)	0,36 (0,18 a 0,52)
Retroalimentación	0,26 (0,07 a 0,43)	0,19 (0,00 a 0,37)	0,19 (-0,00 a 0,37)	0,27 (0,09 a 0,44)
Interacción y participación	0,44 (0,27 a 0,59)	0,34 (0,15 a 0,50)	0,43 (0,26 a 0,58)	0,37 (0,19 a 0,52)
Utilidad y accesibilidad	0,27 (0,08 a 0,44)	0,18 (-0,01 a 0,35)	0,20 (0,01 a 0,38)	0,29 (0,10 a 0,46)

Cuadro de apoyo 3. Valores p de Spearman: sin ajustar / ajustados por Holm

Uso \ Motivación	Interés y disfrute	Competencia percibida	Autonomía	Persistencia e intención
Seguimiento y autorregulación	< 0,001 / 0,003	0,003 / 0,027	0,006 / 0,037	< 0,001 / 0,002
Retroalimentación	0,007 / 0,037	0,044 / 0,143	0,049 / 0,143	0,004 / 0,033
Interacción y participación	< 0,001 / < 0,001	< 0,001 / 0,004	< 0,001 / < 0,001	< 0,001 / 0,001
Utilidad y accesibilidad	0,005 / 0,036	0,067 / 0,143	0,036 / 0,143	0,002 / 0,023

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.