UNIVERSIDAD INTEGRAL
DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA

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

RELACIÓN ENTRE EL USO PEDAGÓGICO DEL VIDEOANÁLISIS Y EL APRENDIZAJE TÉCNICO DEL SAQUE DE VOLEIBOL 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: Luis Jose Chicaiza Lazcano
Tutor: MSc. Santiago Poma Lojano
Fecha de entrega: 05/09/2026

Curazao, 2026

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

Quito, 5 de septiembre 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 DEL VIDEOANÁLISIS Y EL APRENDIZAJE TÉCNICO DEL SAQUE DE VOLEIBOL EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO", elaborado por el ciudadano Luis Jose Chicaiza Lazcano, titular de la cédula de identidad C.I. No. 1804955985, para optar al título de Licenciado 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 porLUIS 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 17:10+19:00

MSc. Santiago Poma Lojano

C.I. No. 0201629110

DEDICATORIA

A mi familia, por acompañarme con paciencia en una etapa que tuvo que convivir con el trabajo, las obligaciones diarias y el deseo de seguir aprendiendo. Este proceso no se construyó en un solo momento: hubo semanas de avance rápido, otras de dudas y varias conversaciones que ayudaron a mirar el problema con más calma. Dedico este trabajo a quienes estuvieron cerca y comprendieron que volver a estudiar también significa reorganizar tiempos, prioridades y expectativas.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Integral del Caribe y América Latina por el espacio de formación y al MSc. Santiago Poma Lojano, tutor de este proyecto, por las observaciones realizadas durante la delimitación del problema y la organización metodológica. Agradezco también a los docentes y compañeros con quienes fue posible contrastar ideas sobre la enseñanza de la Educación Física. Sus preguntas, más que las respuestas inmediatas, ayudaron a precisar el sentido del trabajo. Finalmente, agradezco a mi familia por sostener este proceso con comprensión y constancia.

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	6
Objetivos de la Investigación	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Alcance de la Investigación	8
Limitaciones de la Investigación	9
Factibilidad de la Investigación	9
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación	11
Bases Teóricas	14
Uso Pedagógico del Videoanálisis	14
Aprendizaje Técnico del Saque de Voleibol	18
Relación entre el Videoanálisis y el Aprendizaje Técnico	21
Marco Normativo	23
Sistema de Hipótesis	24
Sistema de Variables	24
Conceptualización de Variables	25
Operacionalización de Variables	25
CAPÍTULO III	27
MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de Investigación	27
Población y Muestra	28
Área de Investigación	29
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	30
Validación	31

Confiabilidad 32
Técnica de Análisis de Datos 33
Fases de la Investigación 34
Consideraciones Éticas 35
CAPÍTULO IV 36
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS
Análisis Detallado de los Resultados 36
Características de la Muestra 36
Validez y Confiabilidad de los Instrumentos 37
Nivel de Uso Pedagógico del Videoanálisis (Objetivo Específico 1) 39
Nivel de Ejecución Técnica del Saque de Voleibol (Objetivo Específico 2) 41
Verificación de Supuestos 44
Relación entre el Uso Pedagógico del Videoanálisis y la Ejecución Técnica (Objetivo Específico 3) 46
Análisis Complementario por Sexo y Paralelo 53
Análisis General de los Resultados 53
Evidencia del Logro de los Objetivos 56
CAPÍTULO V 57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
Conclusiones 57
Recomendaciones 59

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 61
ANEXOS 65
Anexo B. Ficha de revisión guiada de un video del saque 66
Anexo C. Matriz de coherencia de la investigación 68
Anexo D. Cronograma de la investigación 69
Anexo E. Consentimiento del representante y asentimiento del estudiante 70
Anexo F. Protocolo de gestión, codificación y resguardo de datos y grabaciones 72
Anexo G. Modelo de autorización institucional 73
Anexo H. Rúbrica de ejecución técnica del saque por arriba 74
Anexo I. Cuestionario de uso pedagógico del videoanálisis 76
Anexo J. Cálculo del tamaño de la muestra y afijación por paralelo 78
Anexo K. Ficha de validación de contenido por juicio de expertos 79
Anexo L. resultados del análisis de la validación por expertos (V de Aiken) 87
Anexo M. Estadísticos descriptivos y de confiabilidad por reactivo 83
Anexo O. base de datos: puntajes individuales por dimensión y variable 98
Anexo P. Concordancia entre observadores en la rúbrica (submuestra) 101

Anexo Q. Pruebas de normalidad y verificación de supuestos 89
Anexo R. Matrices complementarias de correlación entre dimensiones 90

LISTA DE CUADROS

Cuadro		pp.
1	Conceptualización de las Variables	25
2	Operacionalización de las Variables	26
3	Población y Muestra por Paralelo	29
4	Niveles de Referencia para los Puntajes Totales	31
5	Referencias para Interpretar los Índices de Concordancia	32
6	Escala para Interpretar la Magnitud de la Correlación	34
7	Características de la Muestra	36
8	Evidencia de Validez de Contenido (V de Aiken, 3 expertos)	37
9	Confiabilidad de los Instrumentos	38
10	Estadísticos Descriptivos del Uso Pedagógico del Videoanálisis	39
11	Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Uso Pedagógico del Videoanálisis	40
12	Estadísticos Descriptivos de la Ejecución Técnica del Saque	41
13	Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Ejecución Técnica del Saque	42
14	Pruebas de Normalidad y Forma de la Distribución de los Puntajes Totales	44
15	Correlación Global entre el Uso Pedagógico del Videoanálisis y la Ejecución Técnica	46
16	Regresión Lineal Simple de la Ejecución Técnica sobre el Uso Pedagógico	48
17	Correlaciones de Spearman entre las Dimensiones de Uso Pedagógico y de Ejecución Técnica	49
18	Correlaciones de Spearman de cada Dimensión con el Puntaje Total de la Otra Variable	51
19	Nivel de Ejecución Técnica según el Nivel de Uso Pedagógico del Videoanálisis (frecuencias)	52
20	Comparación de Puntajes y Correlación por Sexo	53
21	Síntesis de los Hallazgos por Objetivo Específico	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico		pp.
1	Modelo Conceptual de la Relación entre las Variables	22
2	Distribución según el Nivel de Uso Pedagógico del Videoanálisis	41
3	Distribución según el Nivel de Ejecución Técnica del Saque	43
4	Medias por Ítem de las Dimensiones de las Variables (IC 95 %)	43
5	Distribución del Puntaje Total de Uso Pedagógico	45
6	Distribución del Puntaje Total de Ejecución Técnica	45
7	Relación entre el Uso Pedagógico del Videoanálisis y la Ejecución Técnica del Saque	47
8	Mapa de Calor de las Correlaciones entre Dimensiones (Spearman)	50
9	Nivel de Ejecución Técnica según el Nivel de Uso Pedagógico	52

UNIVERSIDAD INTEGRAL DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA

RELACIÓN ENTRE EL USO PEDAGÓGICO DEL VIDEOANÁLISIS Y EL APRENDIZAJE TÉCNICO DEL SAQUE DE VOLEIBOL EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO

AUTOR: Luis Jose Chicaiza Lazcano
TUTOR: MSc. Santiago Poma Lojano
AÑO: 2026

RESUMEN

Esta investigación se ocupa de una situación concreta de las clases de Educación Física: qué ocurre cuando el estudiante puede volver a mirar su propia ejecución y no depende únicamente de la explicación verbal del docente. El propósito fue analizar la relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol en estudiantes de primero de bachillerato de una unidad educativa participante de la ciudad de Ambato, durante el año lectivo 2025-2026. Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo-correlacional, no experimental y transversal, con una población de 120 estudiantes y una muestra probabilística estratificada de 92. El uso pedagógico del video se midió con un cuestionario de 12 ítems tipo Likert (alfa de Cronbach = 0,90) y la ejecución del saque, con una rúbrica de 12 indicadores y cuatro niveles de desempeño (alfa = 0,88; concordancia entre dos observadores, ICC = 0,96); ambos instrumentos fueron validados por tres expertos (V de Aiken = 0,85). El puntaje medio fue de 36,49 sobre 60 en uso pedagógico y de 32,74 sobre 48 en ejecución técnica. La correlación de Pearson entre ambas variables fue r = 0,48 (IC 95 %: 0,30 a 0,62; $p < 0,001$), una asociación positiva y moderada, confirmada por Spearman ($\rho = 0,50$); la orientación al siguiente intento fue la dimensión de uso con mayor relación con la técnica. Se concluye que, en el grupo estudiado, quienes perciben un uso más estructurado del videoanálisis tienden a mostrar una mejor ejecución del saque, sin que el diseño permita establecer causalidad.

Descriptores o Palabras Claves: videoanálisis, retroalimentación visual, aprendizaje motor, voleibol, Educación Física.

INTRODUCCIÓN

En una demostración de voleibol, el saque puede verse como un gesto breve: se lanza el balón, se arma el brazo, se golpea y la acción termina. Esa aparente sencillez cambia cuando quien observa intenta hacerlo. El estudiante debe coordinar varios segmentos corporales, controlar el lanzamiento, ajustar el momento del contacto y, al mismo tiempo, atender a las indicaciones que recibe. Por eso, enseñar una habilidad motriz no consiste solo en mostrarla y pedir que se repita: entre el movimiento que el docente ve y el movimiento que el estudiante cree haber realizado suele existir una distancia que necesita ser interpretada.

Durante mucho tiempo esa distancia se ha trabajado con demostraciones, correcciones verbales y repetición. Son recursos que conservan su valor. Sin embargo, la presencia cotidiana de teléfonos y tabletas añadió una posibilidad sencilla: registrar unos segundos de ejecución y revisarlos después. Al detener la imagen, el estudiante puede reconocer detalles que durante el gesto pasan inadvertidos. El interés pedagógico no está en la grabación en sí, sino en lo que se hace con ella: qué criterios se emplean para mirarla, qué conversación genera y qué decisión de práctica se toma a partir de ella. La investigación disponible indica que el feedback visual mediante video puede favorecer el aprendizaje motor en Educación Física, aunque con efectos que dependen de la forma de uso (Mödinger et al., 2022; Zhou et al., 2021).

La presente investigación se ocupa de esa forma de uso. Su propósito es analizar la relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol en estudiantes de primero de bachillerato. Se trata de un estudio cuantitativo, de alcance descriptivo-correlacional, de diseño no experimental y de corte transversal, desarrollado con estudiantes de una unidad educativa participante de la ciudad de Ambato durante el año lectivo 2025-2026. La información proviene de dos fuentes: un cuestionario de 12 ítems con escala de tipo Likert, que recoge cómo perciben los estudiantes la utilización pedagógica del video, y una rúbrica de 12

indicadores y cuatro niveles de desempeño, con la que se observa la ejecución del saque. El análisis estadístico describe el nivel de cada variable y estima 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, la justificación, los objetivos, el alcance, las limitaciones y la factibilidad. El Capítulo II desarrolla los antecedentes, las bases teóricas sobre el videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque, 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, instrumentos, validez y confiabilidad, técnicas de análisis, fases 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 de apoyo 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 Comunicación aplicadas a la Educación Física”. La elección responde a que el objeto de estudio no es el dispositivo en sí, sino el modo en que una herramienta digital se integra a la enseñanza de una habilidad motriz. El videoanálisis permite registrar, detener y revisar una ejecución, pero su sentido educativo aparece cuando esa observación está vinculada con criterios y decisiones de mejora.

Por ello, la presencia de una cámara no basta para justificar la línea. En este proyecto se indaga si el estudiante sabe qué mirar, si puede comparar su ejecución con un referente, si conversa sobre los ajustes necesarios y si utiliza esa información en un nuevo intento. La tecnología queda situada como mediación de una tarea pedagógica concreta, que es la enseñanza del saque de voleibol, y no como un fin en sí misma. Esta orientación es coherente con el planteamiento de Casey et al. (2017), para quienes las tecnologías digitales en Educación Física deben responder a decisiones de enseñanza y no a la novedad del recurso.

Planteamiento del Problema

Una dificultad habitual al enseñar habilidades motrices es que el docente y el estudiante no acceden a la misma información. Quien ejecuta percibe esfuerzo, tensión, equilibrio y resultado; quien observa distingue ángulos, secuencias y tiempos que pueden pasar inadvertidos para el ejecutante. De ahí que una indicación verbal correcta no siempre produzca un cambio inmediato: a veces el estudiante comprende la explicación, pero no consigue relacionarla con lo que acaba de hacer.

La noción de retroalimentación aumentada ayuda a comprender este problema. Jiménez-Díaz (2020) explica que la información externa puede referirse al resultado o a la forma en que se realizó la acción. En el saque, saber que el balón

quedó en la red es útil, aunque insuficiente para corregir. Ver que el lanzamiento quedó demasiado bajo o que el contacto ocurrió con el brazo flexionado aporta una pista distinta, más cercana a la causa del error. El video es uno de los medios que permite acceder a esa segunda clase de información.

La disponibilidad de dispositivos digitales ha hecho que registrar una ejecución sea sencillo. Ese cambio tecnológico, no obstante, puede conducir a una falsa sensación de facilidad. Mödinger et al. (2022) recuerdan que en Educación Física intervienen factores muy concretos: grupos numerosos, sesiones cortas, disponibilidad de equipos, manejo digital del docente y protección de la imagen de los estudiantes. Una estrategia puede ser técnicamente posible y, aun así, estar mal resuelta desde el punto de vista pedagógico.

Los estudios revisados muestran una tendencia favorable, aunque no uniforme. Zhou et al. (2021) encontraron evidencia sólida sobre la utilidad general de la retroalimentación en la adquisición de habilidades, pero las comparaciones entre formatos fueron menos consistentes. Han et al. (2022) reportaron efectos positivos del feedback visual y de su combinación con información verbal, y Petancevski et al. (2022) señalaron que la retroalimentación aumentada suele favorecer las habilidades motoras gruesas y deportivas, aunque persisten vacíos sobre su frecuencia, momento y duración óptimos. Las diferencias entre tareas, edades y contextos obligan a leer esos resultados sin convertirlos en una receta.

Más recientemente, Müller y Wagner (2025) sitúan el videoanálisis dentro de la evaluación formativa de los aprendizajes motores. Esta perspectiva cambia la pregunta: ya no se trata solo de detectar fallos, sino de utilizar una evidencia para comprender dónde se encuentra el estudiante y qué puede hacer en el siguiente intento. Ese paso, aparentemente pequeño, convierte una grabación en parte de un proceso de aprendizaje.

En la práctica escolar no siempre se llega a ese nivel de uso. Puede ocurrir que el video se reproduzca y el docente emita una valoración rápida, o que se indiquen demasiados aspectos al mismo tiempo. También es común que el estudiante mire primero la trayectoria del balón y no el gesto técnico. Cuando no existen criterios

previos, la cantidad de información de la imagen puede terminar dificultando la observación en lugar de facilitarla.

Con adolescentes aparece además otro elemento: sentirse observado. Verse en pantalla puede ser útil, pero también generar incomodidad, especialmente si el video se reproduce frente al grupo o se conserva sin una finalidad clara. Por esta razón, la estrategia necesita reglas sencillas de privacidad, tiempos breves y un clima donde equivocarse no se convierta en motivo de comparación o burla.

El currículo ecuatoriano de Educación Física propone que en el bachillerato los estudiantes comprendan y gestionen sus prácticas corporales con mayor autonomía (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). En ese marco, un recurso como el video puede aportar si ayuda a interpretar la propia ejecución y a decidir ajustes. Su valor curricular, entonces, no está en incorporar más tecnología, sino en fortalecer la capacidad de observar y aprender del movimiento.

El contexto de la investigación es una unidad educativa participante de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, con estudiantes de primero de bachillerato de 15 y 16 años durante el año lectivo 2025-2026. En una unidad de voleibol, el docente incorpora grabaciones breves en ciertos momentos de la clase para revisar el saque. No se trata de filmar toda la sesión, sino de recurrir al video cuando puede aportar información difícil de captar durante la ejecución.

En ese escenario se observan formas distintas de relacionarse con la herramienta. Hay estudiantes que pueden señalar por sí mismos qué ocurrió en el lanzamiento; otros esperan que el profesor indique exactamente dónde mirar; algunos comparan su ejecución con un modelo y proponen un cambio para el siguiente intento. Estas diferencias hacen que la expresión “uso del video” resulte demasiado amplia si no se considera cómo se organiza pedagógicamente. También existen diferencias en la técnica: mientras algunos estudiantes mantienen una secuencia estable, otros alteran el lanzamiento, la transferencia de peso o el punto de contacto. Esa variación permite plantear una comparación entre dos medidas: la percepción de un uso pedagógico del video y la puntuación obtenida en una rúbrica de ejecución.

El estudio no supone que el video explique por sí solo el desempeño. La práctica previa, la coordinación, la motivación, la comprensión de la tarea y el acompañamiento docente intervienen igualmente. Tampoco se comparan grupos ni se manipula la estrategia. Lo que se busca es observar si ambas variables se mueven en una dirección semejante dentro de un grupo determinado.

La situación problemática se concreta en que no se dispone de información organizada que permita saber si la forma de utilizar el video guarda relación con la técnica alcanzada. Sin ese dato, las decisiones sobre cuándo grabar, qué criterios mostrar y cuánto tiempo dedicar a la revisión se apoyan sobre todo en impresiones. 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 ofrece un diagnóstico acotado para revisar la estrategia, sin forzar una explicación causal que el diseño no podría sostener.

Formulación del Problema

¿Qué relación existe entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol en estudiantes de primero de bachillerato durante el año lectivo 2025-2026?

Preguntas de Investigación

De la pregunta general se derivan tres preguntas específicas:

1. ¿Cuál es el nivel de uso pedagógico del videoanálisis percibido por los estudiantes durante las clases de Educación Física?
2. ¿Cuál es el nivel de ejecución técnica del saque de voleibol observado en los estudiantes participantes?
3. ¿Qué relación existe entre el uso pedagógico del videoanálisis y la ejecución técnica del saque de voleibol?

Justificación de la Investigación

La pertinencia del trabajo se encuentra en una decisión cotidiana de la enseñanza: grabar un movimiento y utilizar esa imagen para aprender. El problema no es disponer o no de un teléfono. Lo relevante es saber si la grabación se convierte en

una oportunidad para observar con criterio, conversar sobre el gesto y volver a intentar la tarea con una idea más clara de lo que se quiere modificar.

En el plano teórico, el estudio aproxima dos campos que a veces se discuten por separado: la integración de recursos digitales y el aprendizaje motor. Comprender el video como retroalimentación aumentada permite evitar una lectura tecnológica superficial. La cámara solo aporta valor cuando la información visual complementa las sensaciones del movimiento y ayuda a organizar la práctica siguiente (Magill & Anderson, 2017; Sigrist et al., 2013).

Su utilidad práctica también es directa. Una relación favorable entre las variables no significaría que se deba grabar más, sino que convendría revisar qué características del uso actual están funcionando. Una relación débil sería igualmente informativa: podría señalar que los criterios son poco claros, que la revisión interrumpe demasiado la práctica o que el acompañamiento verbal necesita ajustarse. Los resultados pueden orientar, además, la elaboración de formatos sencillos para planificar la revisión de videos en clase (ver Anexo B).

Metodológicamente, la propuesta evita recoger todo mediante autoinforme. El cuestionario permite conocer cómo vive el estudiante la experiencia de videoanálisis y la rúbrica ofrece una valoración independiente de la ejecución, realizada por un observador que aplica criterios definidos antes de la valoración. Esa combinación es sencilla, factible en la escuela y suficiente para responder una pregunta correlacional sin recurrir a equipos de laboratorio.

Existe, además, una razón educativa. Cuando el error puede verse, describirse y discutirse, deja de funcionar únicamente como una señal de fracaso y puede convertirse en información. Ese cambio es importante en Educación Física, donde muchos estudiantes asocian el desempeño con comparaciones rápidas entre compañeros. El video puede contribuir a desplazar la atención hacia el propio proceso si se utiliza con cuidado.

Para la formación del investigador, el estudio obliga a detenerse en decisiones que suelen pasar desapercibidas: cuándo conviene grabar, qué criterio se muestra primero, cuánto tiempo se dedica a observar y qué pregunta acompaña la repetición.

Analizar esas elecciones convierte una práctica cotidiana en un problema pedagógico susceptible de ser revisado con evidencia.

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 C).

Objetivo General

Analizar la relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol en estudiantes de primero de bachillerato durante el año lectivo 2025-2026.

Objetivos Específicos

1. Describir el nivel de uso pedagógico del videoanálisis percibido por los estudiantes durante las clases de Educación Física.
2. Valorar el nivel de ejecución técnica del saque de voleibol mediante una rúbrica de observación.
3. Establecer la relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y la ejecución técnica del saque de voleibol en el grupo estudiado.

Alcance de la Investigación

El estudio se concentra en estudiantes de primero de bachillerato de una unidad educativa de la ciudad de Ambato durante el año lectivo 2025-2026. Aborda dos variables, el uso pedagógico del videoanálisis percibido en las clases de Educación Física y el aprendizaje técnico del saque de voleibol, y analiza su relación mediante un cuestionario y una rúbrica de observación aplicados 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. Como la información corresponde a un conjunto de datos del análisis con fines educativos, no debe generalizarse a poblaciones reales.

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 videoanálisis favorece la técnica, a que los estudiantes con mejor dominio técnico aprovechan mejor la revisión de su ejecución o a que una tercera variable, como la práctica previa o el estilo del docente, influye en ambas. La segunda limitación es que el aprendizaje técnico se mide en un solo momento y no incluye una prueba de retención, por lo que la expresión “aprendizaje técnico” se emplea de manera operativa, como nivel de dominio observado durante la valoración.

Una tercera limitación es que la primera variable se mide mediante autoinforme, de modo que refleja percepciones y no registros objetivos de las sesiones de revisión, y puede verse afectada por la deseabilidad social. Una cuarta limitación corresponde al alcance metodológico del análisis, que permite describir relaciones y procedimientos sin establecer causalidad el procesamiento de un estudio correlacional, pero no constituyen evidencia empírica sobre estudiantes reales. 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 equipos especializados, licencias ni un programa de intervención prolongado. El cuestionario puede aplicarse en una sesión breve y la rúbrica puede completarse durante una serie de cinco saques por estudiante, 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 D). Su fortaleza reside en la delimitación: un nivel educativo, una habilidad concreta y dos instrumentos.

La viabilidad ética se apoya en el consentimiento de los representantes legales y el asentimiento de los estudiantes (ver Anexo E), en el uso de códigos en lugar de nombres y en el protocolo de resguardo de datos y de grabaciones (ver Anexo F). La

viabilidad institucional se apoya en la autorización de la unidad educativa participante (ver Anexo G).

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 del videoanálisis y sobre el aprendizaje técnico del saque de voleibol, el marco normativo, el sistema de hipótesis y el sistema de variables con el cual se organizaron los instrumentos y el análisis.

Antecedentes de la Investigación

Se seleccionaron estudios verificables sobre retroalimentación visual y video en Educación Física, retroalimentación aumentada en el aprendizaje de habilidades motrices, automodelado en el saque de voleibol, evaluación formativa con herramientas digitales y tecnología digital en la clase. Cada uno se presenta con su autoría, año, título, propósito, método, conclusiones y aporte para esta investigación. No se incluyeron estudios nacionales porque no se pudieron verificar fuentes que abordaran de manera específica la relación entre el videoanálisis y una habilidad deportiva en estudiantes ecuatorianos de bachillerato.

Mödinger et al. (2022), en *Video-based visual feedback to enhance motor learning in physical education: A systematic review*, se propusieron examinar la evidencia sobre la retroalimentación visual mediante video en la Educación Física escolar. Realizaron una revisión sistemática de estudios que comparaban distintas formas de video, como el automodelado, el modelado experto o la combinación de ambos. Encontraron, en términos generales, mejoras del aprendizaje motor asociadas a estas modalidades y destacaron las condiciones que influyen en su aplicación: grupos grandes, poco tiempo, equipos disponibles, alfabetización digital y protección de datos. Su aporte es doble: respalda la pertinencia del video como retroalimentación y advierte que, en el aula, esos factores pueden decidir si una buena idea funciona o se vuelve impracticable.

Zhou et al. (2021), en *Effects of feedback on students' motor skill learning in physical education: A systematic review*, buscaron sintetizar los efectos de la retroalimentación sobre el aprendizaje de habilidades motrices de los estudiantes en clases de Educación Física. Mediante una revisión sistemática analizaron 23 estudios. Concluyeron que recibir retroalimentación ofrece ventajas claras frente a no recibirla, aunque la superioridad de un formato específico fue menos estable. Su aporte es evitar que el video se presente como una solución universal: su utilidad depende de la información que aporta y de la forma en que se incorpora a la tarea.

Han et al. (2022), en *Feedback for promoting motor skill learning in physical education: A trial sequential meta-analysis*, se propusieron estimar el efecto de la retroalimentación sobre el aprendizaje de habilidades motrices en Educación Física. Emplearon un metaanálisis secuencial de ensayos. Encontraron un efecto global favorable y resultados positivos tanto para las modalidades visuales como para las combinaciones de información visual y verbal. Su aporte es respaldar una idea sencilla que orienta el presente estudio: mirar la ejecución puede ser útil, pero suele necesitar una orientación que transforme la imagen en un criterio de acción.

Palao et al. (2015), en *The impact of video technology on student performance in physical education*, estudiaron el efecto del uso de video sobre el rendimiento de los estudiantes durante una unidad didáctica de vallas. Compararon condiciones de enseñanza con y sin imágenes. La condición que combinó el video con retroalimentación del docente obtuvo los resultados más favorables en varios indicadores, y el profesor señaló una mayor demanda de tiempo y de manejo del recurso. Su aporte es mostrar que una estrategia educativa debe ser útil, pero también sostenible dentro de una clase real.

Lazaridis y Gorozidis (2012), en *The effect of feedback with self-modeling on learning the volleyball service in physical education classes*, se propusieron valorar el efecto de la retroalimentación con automodelado en el aprendizaje del saque de voleibol en clases de Educación Física. Compararon el aprendizaje de estudiantes que observaron su propia ejecución y recibieron feedback verbal con el de quienes recibieron solo información verbal, y consideraron tanto la adquisición como la

retención. Los estudiantes que se observaron mostraron mejores niveles en ambas. Aunque el diseño del presente estudio es diferente, este antecedente aporta un referente concreto sobre el valor potencial del automodelado en la misma habilidad.

Petancevski et al. (2022), en *The effect of augmented feedback on the performance and learning of gross motor and sport-specific skills: A systematic review*, se propusieron sintetizar el efecto de la retroalimentación aumentada sobre el rendimiento y el aprendizaje de habilidades motoras gruesas y deportivas. Realizaron una revisión sistemática. Concluyeron que la retroalimentación aumentada suele favorecer estas habilidades, pero señalaron vacíos respecto de la frecuencia, el momento y la duración óptimos de su entrega. Su aporte es aconsejar que cualquier relación encontrada se interprete como parte de un problema más amplio y no como confirmación de una única forma correcta de enseñar.

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 es situar el video dentro de la evaluación formativa: la evidencia recogida adquiere valor cuando orienta el siguiente paso del aprendizaje.

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. Revisaron 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.

En conjunto, los antecedentes no presentan el video como una respuesta automática. Coinciden en que su efecto está condicionado por la forma de uso: criterios claros, orientación verbal, tiempo disponible y condiciones de privacidad. Además, la mayor parte de la evidencia procede de revisiones y de estudios con comparación de condiciones, no de diseños correlacionales como el presente. El estudio se ubica en ese punto: no compara tratamientos ni intenta probar un efecto causal; examina si una experiencia de videoanálisis percibida como más estructurada aparece asociada con mejores niveles de ejecución técnica.

Bases Teóricas

Las bases teóricas se organizan en dos ejes: el uso pedagógico del videoanálisis, que corresponde a la primera variable, y el aprendizaje técnico del saque de voleibol, que corresponde a la segunda. Al final se examina la relación entre ambas.

Uso Pedagógico del Videoanálisis

Videoanálisis como mediación didáctica

En este trabajo, videoanálisis se entiende como la revisión intencional de un registro audiovisual para comprender una ejecución motriz. La definición parece sencilla, pero implica varias decisiones: qué se graba, desde dónde, durante cuánto tiempo y, sobre todo, qué se le pide al estudiante que observe. La imagen solo se vuelve información pedagógica cuando existe un criterio que ayude a leerla.

Por esa razón, el dispositivo funciona como mediación y no como sustituto del docente. Un teléfono puede registrar diez segundos de saque con bastante precisión, pero no decide qué aspecto merece atención ni cómo relacionarlo con el siguiente intento. Esa tarea sigue siendo pedagógica. A veces una pausa en el instante del

contacto resulta más esclarecedora que una explicación extensa; otras veces, sin una pregunta previa, la misma imagen añade más ruido que comprensión.

Casey et al. (2017) sostienen que las tecnologías digitales en Educación Física deben responder a decisiones de enseñanza concretas. Aplicado al videoanálisis, esto significa que grabar tiene sentido cuando se busca reconocer un error, comparar una ejecución, confirmar un ajuste o registrar un progreso. La novedad tecnológica, por sí sola, no constituye un objetivo de aprendizaje.

Retroalimentación aumentada y feedback visual

El aprendizaje motor se apoya en información que proviene del propio cuerpo y en información que llega desde fuera. Magill y Anderson (2017) explican que esta retroalimentación externa, llamada aumentada, puede resultar especialmente útil cuando el aprendiz todavía no identifica por sí mismo ciertos elementos del gesto. En ese momento, una indicación o una imagen pueden orientar la atención hacia algo que antes pasaba desapercibido.

El feedback visual añade una representación del movimiento. Sigrist et al. (2013) revisaron la retroalimentación visual, auditiva, háptica y multimodal en el aprendizaje motor y encontraron que cada modalidad tiene ventajas distintas según la tarea. En una habilidad corporal visible, la imagen permite revisar relaciones entre segmentos, ritmo y trayectoria; al mismo tiempo, exige seleccionar qué observar para evitar que el estudiante intente procesarlo todo de una vez.

Conviene distinguir dos clases de información. Saber que el balón cruzó la red corresponde al resultado de la acción. Observar que el lanzamiento fue bajo o que el contacto ocurrió demasiado atrás describe la forma en que la acción se produjo. En el aprendizaje del saque ambas informaciones importan, pero el video aporta especialmente a la segunda, porque permite volver sobre el gesto y examinarlo por partes. Jiménez-Díaz (2020) recuerda, además, que la eficacia del feedback depende de la experiencia del aprendiz, la complejidad de la tarea, la frecuencia y el momento en que se ofrece.

Automodelado y modelado experto

El automodelado parte de una evidencia cercana: la propia ejecución. Para muchos estudiantes, verse facilita relacionar la corrección con algo concreto. Ste-Marie et al. (2012) proponen un modelo aplicado del uso de la observación en el aprendizaje motor que distingue funciones, contextos y tipos de modelo, y que ayuda a decidir cuándo conviene que el aprendiz se observe a sí mismo y cuándo observe a otra persona. En la escuela, esa revisión necesita criterios sencillos y un lenguaje que describa acciones, no que etiquete al estudiante.

El modelado experto ofrece otro punto de referencia. No requiere mostrar a un deportista de élite; basta una ejecución técnicamente clara y apropiada para el nivel de aprendizaje. Mödinger et al. (2022) muestran que algunos estudios obtuvieron beneficios con esta modalidad y otros con combinaciones de modelado experto y automodelado. Comparar “lo que hago” con “lo que intento hacer” puede ayudar a ordenar la observación.

Esa comparación, sin embargo, no debería convertirse en una exigencia de copiar cada detalle. Las diferencias corporales y la experiencia previa hacen que una técnica escolar admita cierta variabilidad. Lo importante es reconocer principios funcionales: una base estable, un lanzamiento controlado, un contacto adecuado y una finalización coherente con la dirección buscada.

Criterios de observación y carga informativa

Una grabación contiene muchos estímulos. Para un estudiante que aún está construyendo la habilidad, pedir que corrija simultáneamente pies, tronco, brazo, mano, lanzamiento y trayectoria puede ser contraproducente. La retroalimentación necesita jerarquizar. Hattie y Timperley (2007) proponen organizarla alrededor de tres preguntas: hacia dónde voy, cómo voy y qué sigue; esa lógica resulta igualmente útil al analizar una ejecución motriz.

En este proyecto se plantea trabajar con uno o dos criterios por revisión. Una pregunta como “¿el balón queda ligeramente delante del hombro ejecutor?” centra la mirada mejor que una indicación general de “revisar la técnica”. Después de

observar, el estudiante identifica un ajuste y vuelve a intentarlo. El ciclo es breve para no romper el ritmo de la práctica (ver Anexo B).

También importa la frecuencia. Si cada saque termina frente a una pantalla, disminuye el tiempo de ejecución y aumenta el riesgo de depender del feedback externo. Alternar series de práctica con momentos puntuales de revisión permite que el estudiante conserve espacio para sentir el movimiento, anticipar el error y comprobar por sí mismo si un cambio funcionó.

Participación del estudiante y evaluación formativa

El video se aproxima a una evaluación formativa cuando el estudiante participa en la lectura de la evidencia. No basta con reproducir el clip y señalar lo incorrecto. El componente formativo aparece cuando se pregunta qué observa, cómo se relaciona con el criterio y qué modificaría en el siguiente intento. Esa participación cambia la posición del estudiante frente a la corrección.

Müller y Wagner (2025) destacan que las herramientas digitales pueden ampliar las oportunidades de evaluar el aprendizaje motor de una manera más individualizada. El potencial aumenta cuando el estudiante dispone de criterios, compara su desempeño y puede explicar qué cambió. La tecnología funciona entonces como apoyo para una conversación sobre el aprendizaje, no como una pantalla añadida a la clase.

La autoevaluación tampoco implica retirar la orientación docente. Al inicio, es frecuente que el estudiante se fije en aspectos secundarios o interprete mal un detalle técnico. El profesor ayuda a seleccionar la información relevante y, con el tiempo, puede ceder parte de esa responsabilidad. La autonomía se construye gradualmente.

Condiciones escolares, privacidad y uso responsable

Llevar el video a la escuela obliga a pensar en condiciones muy distintas de las de un laboratorio. La sesión tiene un tiempo limitado, hay varios estudiantes trabajando al mismo tiempo y las imágenes corresponden, en muchos casos, a menores de edad. En el escenario planteado, los registros se utilizan solo para la retroalimentación inmediata y no se publican ni circulan fuera de la actividad.

La privacidad influye también en la experiencia pedagógica. Un estudiante que teme que su grabación termine en un grupo de mensajería puede sentirse más expuesto y participar con menos confianza. Por eso el consentimiento, el asentimiento y las reglas de uso necesitan explicarse de forma directa. Grabar solo lo necesario y eliminar el archivo cuando cumple su propósito son medidas simples, pero importantes (ver Anexo F).

La viabilidad depende, finalmente, de que el recurso sea manejable para el docente. No se necesita un programa complejo. Grabar, reproducir, pausar y, cuando sea útil, revisar a menor velocidad puede ser suficiente. Si el procedimiento consume más tiempo del que aporta en comprensión, pierde sentido dentro de la clase, una tensión que ya había señalado el estudio de Palao et al. (2015).

Aprendizaje Técnico del Saque de Voleibol

Aprendizaje motor y cambio relativamente permanente

El aprendizaje motor supone cambios relativamente estables que se construyen con práctica y experiencia (Schmidt et al., 2019). Esto obliga a diferenciar una buena ejecución aislada de un aprendizaje consolidado. Un estudiante puede acertar un saque por casualidad y todavía no controlar la secuencia; también puede cometer un error ocasional sin que ello signifique que perdió lo aprendido.

El modelo clásico de Fitts y Posner (1967) ayuda a entender por qué la información que necesita un principiante no es la misma que requiere alguien con mayor dominio. En las primeras fases, denominadas cognitiva y asociativa, existe una demanda cognitiva alta y los referentes visuales pueden reducir incertidumbre. A medida que la técnica se estabiliza, el estudiante necesita menos indicaciones generales y más oportunidades para ajustar detalles en situaciones variables.

Wulf et al. (2010) muestran que el aprendizaje motor no depende de repetir de manera mecánica. Intervienen la atención, la motivación y la forma de organizar la práctica. La repetición es útil cuando permite comparar lo que se pretendía hacer con lo que efectivamente ocurrió y da lugar a ajustes posteriores.

El saque como habilidad motriz específica

El saque abre cada punto de voleibol y combina control técnico con una intención concreta de juego. En el contexto escolar suele trabajarse mediante progresiones que permitan experimentar éxito antes de aumentar distancia, velocidad o dificultad. En el bachillerato puede enseñarse el saque por arriba sin salto, siempre que la exigencia se adapte al nivel real del grupo.

La técnica incluye una secuencia relacionada: preparación, lanzamiento, armado, transferencia del peso, contacto y finalización. Un lanzamiento muy cercano al cuerpo obliga a compensar; una base inestable dificulta aprovechar la fuerza; un contacto tardío modifica la trayectoria. Por eso, valorar solo si el balón pasó la red deja fuera información importante sobre cómo se construyó el gesto.

En Educación Física, además, la técnica no es un fin competitivo en sí mismo. El propósito es ampliar el repertorio motor, comprender principios de ejecución, participar con seguridad y disfrutar la práctica. La rúbrica utilizada en el proyecto se concentra en componentes básicos y observables, adecuados para una situación escolar (ver Anexo H).

Componentes técnicos observables

La posición inicial prepara el resto del movimiento. Una base equilibrada y el pie contrario al brazo ejecutor ligeramente adelantado facilitan la transferencia del peso. El balón debe sostenerse delante del cuerpo y el lanzamiento necesita ser controlado, suficiente y un poco anterior al hombro de golpeo. Cuando estas condiciones se alteran, el estudiante suele compensar en las fases siguientes.

Durante el armado, el brazo ejecutor retrocede para ganar recorrido y el cuerpo comienza a trasladar el peso hacia delante. El contacto debe producirse con la mano firme y el brazo extendido, manteniendo una dirección coherente con el objetivo. El movimiento no termina en el impacto; la finalización ayuda a conservar fluidez y control.

La precisión importa, pero durante el aprendizaje conviene separarla de la calidad del patrón. Es posible cruzar la red utilizando una compensación poco eficiente. Si solo se califica el resultado, ese recurso puede parecer suficiente.

Observar la secuencia técnica permite detectar si la ejecución ofrece una base adecuada para progresar.

Práctica, variabilidad y estabilidad

La práctica necesita combinar repetición con pequeños cambios. Trabajar inicialmente desde una distancia alcanzable ayuda a estabilizar la coordinación; variar después la zona objetivo o la distancia obliga a ajustar la fuerza sin modificar por completo el gesto. El desafío consiste en aumentar la dificultad sin desorganizar la técnica.

La variabilidad útil no significa cambiar todas las condiciones de un intento a otro. Puede mantenerse la misma secuencia y modificar gradualmente un solo elemento. El video puede incorporarse en momentos específicos de esa progresión, especialmente cuando existe un detalle difícil de percibir durante la acción.

La estabilidad del aprendizaje suele comprobarse después de un intervalo o en situaciones distintas. Este proyecto no incluye una prueba de retención, de modo que la expresión “aprendizaje técnico” se utiliza de manera operativa para describir el nivel de dominio observado durante la valoración. Esta precisión evita atribuir al diseño más de lo que realmente puede demostrar.

Evaluación de la ejecución técnica

La rúbrica analítica permite descomponer el saque en componentes y describir niveles de desempeño. Los doce indicadores abarcan preparación, lanzamiento, armado, transferencia, contacto y finalización. La suma produce una puntuación global, aunque su mayor utilidad pedagógica está en mostrar en qué parte de la secuencia aparece la dificultad.

Para que la observación sea comparable, todos los estudiantes deben ejecutar bajo condiciones semejantes. El estudio propone cinco intentos por estudiante y valora el patrón predominante, de manera que una ejecución excepcional no determine todo el resultado. Para estimar la concordancia, un segundo observador valora de forma independiente a una submuestra y se calculan índices de acuerdo; antes de aplicar la rúbrica se revisan ejemplos y se acuerdan los criterios.

Cuando los criterios se conocen antes de la evaluación, la rúbrica deja de ser un documento reservado para calificar. Puede convertirse en guía de práctica y en apoyo para revisar el video. Esa conexión entre observar, valorar y volver a intentar es uno de los puntos en los que las dos variables del estudio se encuentran.

Adolescencia, percepción corporal y clima de aprendizaje

En la adolescencia, verse en pantalla puede tener significados distintos. Para algunos estudiantes la imagen ofrece claridad; para otros puede generar exposición o incomodidad. Las clases de Educación Física, por su carácter corporal, necesitan cuidar especialmente el clima en el que se ofrece la retroalimentación.

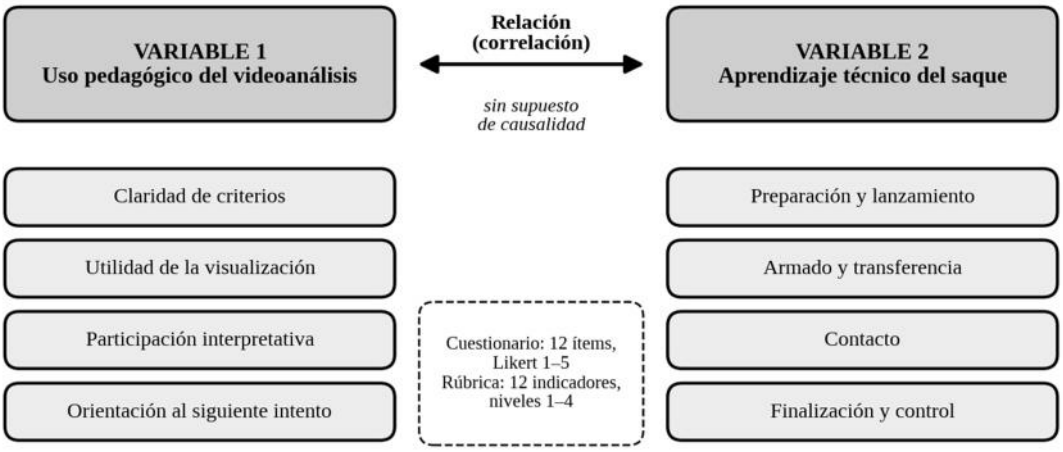
El propósito de la grabación debe quedar claro: comprender una habilidad, no juzgar el cuerpo. Un comentario descriptivo como “el lanzamiento quedó detrás del hombro” ofrece una referencia de acción. Una valoración global como “lo hiciste mal” aporta poco y aumenta la carga personal del error. El lenguaje del feedback forma parte de la estrategia.

También conviene reconocer diferencias individuales en la respuesta al recurso. No todos desean revisar su ejecución delante del grupo. Ofrecer momentos de observación privada, limitar la reproducción pública y explicar por qué se graba son medidas sencillas que ayudan a que la herramienta no se convierta en una fuente adicional de tensión.

Relación entre el Videoanálisis y el Aprendizaje Técnico

La posible relación entre las variables puede entenderse de forma sencilla. Durante la ejecución, el estudiante no consigue observar todos los componentes del gesto. El video devuelve parte de esa información y permite compararla con un criterio. Si de esa comparación surge un ajuste concreto, el siguiente intento deja de ser una repetición idéntica y se convierte en una prueba de cambio. 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 Magill y Anderson (2017) y Müller y Wagner (2025).

Eso no significa que comprender el error baste para corregirlo. Un estudiante puede identificar con precisión lo que ocurre y necesitar muchas repeticiones antes de modificar el patrón. Otro puede responder bien a una indicación verbal sin utilizar video. El aprendizaje motor es multicausal; por ello, una correlación solo describe una tendencia conjunta y no explica por sí sola el proceso. Además, la relación puede darse en sentido inverso: un estudiante con mayor dominio técnico puede comprender mejor lo que ve en su grabación y, por eso, percibir un uso más claro del video.

Los trabajos de Palao et al. (2015), Mödinger et al. (2022) y Han et al. (2022) coinciden en señalar que el componente visual suele ser más útil cuando se combina con orientación y criterios. Esa convergencia ofrece una base razonable para esperar una asociación entre un uso pedagógicamente estructurado del video y mejores puntuaciones técnicas, sin convertir esa expectativa en una afirmación causal.

Hay, además, un aprendizaje menos visible. Aprender a mirar el propio movimiento con criterios puede transferirse a otras habilidades. El valor formativo

del video no se agota en mejorar un saque; también puede ayudar al estudiante a desarrollar una forma más consciente de observar y regular sus prácticas corporales.

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.

Como el videoanálisis implica registrar la imagen de adolescentes, el marco normativo incluye las disposiciones sobre protección de la niñez y de los datos personales. El Código de la Niñez y Adolescencia reconoce a los niños, niñas y adolescentes como titulares de derechos, entre ellos los vinculados con la dignidad y la imagen (Congreso Nacional del Ecuador, 2003), y 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 ellas se deriva el compromiso del estudio de grabar únicamente lo necesario, usar los videos solo para el fin pedagógico autorizado, eliminarlos cuando cumplan su propósito, identificar a los participantes con códigos y presentar los resultados de manera agregada.

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 del teléfono o la tableta como cámara de apoyo y no en un uso recreativo.

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 del videoanálisis y la ejecución técnica del saque de voleibol en los estudiantes de primero de bachillerato participantes ($\rho = 0$).

H1. Existe relación estadísticamente significativa entre el uso pedagógico del videoanálisis y la ejecución técnica del saque de voleibol en los estudiantes de primero de bachillerato participantes ($\rho \neq 0$).

H2. Al menos una dimensión del uso pedagógico del videoanálisis se relaciona de forma estadísticamente significativa con alguna dimensión de la ejecución técnica del saque.

Las hipótesis no afirman causalidad: se refieren a la existencia de asociación. Aunque la literatura revisada hace razonable esperar una relación positiva, la dirección se interpreta a partir del signo del coeficiente y no se fija de antemano, de modo que el contraste es bilateral.

Sistema de Variables

El estudio trabaja con dos variables de naturaleza cuantitativa, medidas mediante instrumentos distintos. 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 del videoanálisis.

b) **Variable 2:** aprendizaje técnico del saque de voleibol.

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 del videoanálisis	Revisión intencional de un registro audiovisual de la propia ejecución, orientada por criterios, con participación del estudiante y con una decisión de ajuste para el siguiente intento.	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.
Aprendizaje técnico del saque de voleibol	Nivel de dominio observable de la secuencia técnica del saque por arriba sin salto, entendido de manera operativa como desempeño en un momento determinado.	Puntaje total de 12 indicadores de la rúbrica (M1 a M12), valorados de 1 a 4, con rango de 12 a 48 puntos; mayor puntaje indica mejor ejecución técnica.

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de Casey et al. (2017), Müller y Wagner (2025) y Hernández-Sampieri y Mendoza (2018).

Operacionalización de Variables

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

Cuadro 2
Operacionalización de las Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
Uso pedagógico del videoanálisis	Claridad de criterios	Criterios previos, foco de observación, lenguaje comprensible	1 a 3
	Utilidad de la visualización	Reconocimiento de aciertos y errores, comparación, pausa y repetición	4 a 6
	Participación interpretativa	Autoobservación, explicación, diálogo con docente y pares	7 a 9
	Orientación al siguiente intento	Decisión de ajuste, aplicación del feedback, seguimiento del progreso	10 a 12
Aprendizaje técnico del saque de voleibol	Preparación y lanzamiento	Base, ubicación de pies, sostén del balón, lanzamiento	M1 a M4
	Armado y transferencia	Armado del brazo, transferencia de peso, coordinación tronco-brazo	M5 a M7
	Contacto	Extensión del brazo, superficie y punto de contacto	M8 a M10
	Finalización y control	Continuidad del gesto y control final	M11 y M12

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. Conviene recordar que Por ello, la descripción metodológica se redacta como la de un estudio ejecutado, y los valores numéricos que se mencionan proceden de la base y de su procesamiento.

Tipo de Investigación

Enfoque

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, porque ambas variables se expresan mediante puntuaciones obtenidas con instrumentos estructurados, 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). La intención no es reconstruir historias individuales en profundidad, sino obtener una fotografía del grupo: cómo percibe el uso del video, qué nivel técnico muestra en el saque y qué relación aparece entre ambas medidas. Las cifras sirven para ordenar la información, pero su lectura se mantiene vinculada con el contexto de la clase.

Alcance

El alcance es descriptivo-correlacional. Es descriptivo porque caracteriza el nivel de uso pedagógico del videoanálisis y el nivel de ejecución técnica del saque; y es correlacional porque analiza si las variaciones de una variable se acompañan de variaciones en la otra. No se manipula la frecuencia del video, no se crean grupos experimentales y no se asignan estudiantes a tratamientos diferentes. Esta decisión

limita deliberadamente las conclusiones a relaciones y evita hablar de efectos causales.

Diseño y temporalidad

El diseño es no experimental, de campo y transversal. La información se recoge directamente de los estudiantes en un único momento del año lectivo 2025-2026, después de que el grupo haya tenido experiencias de revisión audiovisual dentro de una unidad de voleibol. El cuestionario y la rúbrica se aplican sin modificar las condiciones habituales de enseñanza. Un diseño longitudinal o cuasiexperimental permitiría estudiar cambios a lo largo del tiempo y comparar estrategias, 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 Ambato. La población (N) está conformada por 120 estudiantes distribuidos en cuatro 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 91,62 estudiantes, que se redondea al entero superior: $n = 92$.

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 los cuatro estratos tienen el mismo tamaño, la afijación proporcional asigna 23 estudiantes por paralelo ($30/120 \times 92$). El Cuadro 3 resume la distribución.

Cuadro 3
Población y Muestra por Paralelo

Paralelo	Población (N)	Muestra (n)	Fracción de muestreo
A	30	23	76,7 %
B	30	23	76,7 %
C	30	23	76,7 %
D	30	23	76,7 %
Total	120	92	76,7 %

Fuente: EL AUTOR. (2026). Muestreo genérico del procedimiento de muestreo.

Los criterios de inclusión fueron: estar matriculado en primero de bachillerato en la unidad educativa participante, haber participado en la unidad de voleibol, 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, impedimento médico para ejecutar el saque o retiro voluntario antes de finalizar la aplicación. En el escenario se analizaron los 92 casos, sin datos faltantes. Al trabajar con un solo año de estudio y una institución, los resultados describen esa realidad específica y no deben extrapolarse automáticamente.

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, ensayar el protocolo de observación del saque y obtener una primera estimación de la consistencia interna de ambos instrumentos. Además, para estimar la concordancia entre observadores, un segundo observador valoró de forma independiente a 30 estudiantes de la muestra, seleccionados al azar.

Área de Investigación

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

propias experiencias de revisión de video y cuya ejecución del saque es observada con una rúbrica.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se utilizaron dos técnicas porque las variables tienen naturaleza diferente. La encuesta recoge la percepción estudiantil sobre el uso del videoanálisis; la observación estructurada registra la ejecución técnica del saque. Esta combinación evita que ambos resultados dependan de la misma fuente de autoinforme.

Cuestionario de uso pedagógico del videoanálisis

El cuestionario reúne 12 afirmaciones (ver Anexo I) con cinco opciones de respuesta: 1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = de acuerdo; y 5 = totalmente de acuerdo. Los ítems se agrupan en cuatro dimensiones de tres ítems: claridad de criterios, utilidad de la visualización, participación interpretativa y orientación al siguiente intento. Todos los ítems están redactados en sentido positivo, por lo que no requieren recodificación. El puntaje total se obtiene sumando los 12 ítems y oscila entre 12 y 60 puntos; el de cada dimensión, entre 3 y 15.

Rúbrica de ejecución técnica del saque

La rúbrica (ver Anexo H) incluye 12 indicadores valorados de 1 a 4 puntos (1 = inicial; 2 = en desarrollo; 3 = adecuado; 4 = consolidado) que cubren la preparación, el lanzamiento, el armado, la transferencia, el contacto y la finalización del saque por arriba sin salto. Los indicadores se agrupan en cuatro dimensiones: preparación y lanzamiento (indicadores 1 a 4), armado y transferencia (5 a 7), contacto (8 a 10) y finalización y control (11 y 12). El puntaje total puede variar entre 12 y 48. La valoración se realiza sobre una serie de cinco saques y se registra el patrón que aparece con mayor regularidad, de modo que una ejecución excepcional no determine todo el resultado.

Antes de utilizar la rúbrica se revisaron ejemplos de ejecución y se acordó el significado de cada nivel. Todos los estudiantes ejecutaron bajo condiciones semejantes: misma distancia a la red, mismo tipo de balón y mismas instrucciones. Un observador valoró a toda la muestra y un segundo observador valoró de manera

independiente a 30 estudiantes, con el fin de calcular el acuerdo entre ambos. Para facilitar la lectura descriptiva se establecen tres niveles de referencia para los puntajes totales de cada variable, que son puntos de corte operativos del estudio y no baremos validados (Cuadro 4).

Cuadro 4
Niveles de Referencia para los Puntajes Totales

Nivel	Uso del videoanálisis (12 a 60)	Ejecución técnica (12 a 48)	Interpretación
Bajo	12 a 27	12 a 23	Percepción baja de uso pedagógico del video o dominio técnico inicial
Medio	28 a 44	24 a 35	Percepción intermedia de uso pedagógico o dominio técnico en desarrollo
Alto	45 a 60	36 a 48	Percepción alta de uso pedagógico o dominio técnico adecuado a consolidado

Fuente: EL AUTOR. (2026).

Validación

Se aplicó la validez de contenido mediante juicio de expertos, procedimiento que permite verificar que los ítems y los indicadores 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 del deporte; un especialista con maestría en tecnología educativa; y un especialista con maestría en metodología de la investigación y estadística.

Cada experto valoró los 24 reactivos (12 ítems del cuestionario y 12 indicadores de la rúbrica) 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 reactivo; los

reactivos 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 del cuestionario 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 la escala completa y para cada dimensión. 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).

Como la rúbrica es un instrumento de observación, su confiabilidad se examinó con dos procedimientos: la consistencia interna de los 12 indicadores (alfa de Cronbach) y la concordancia entre dos observadores independientes en la submuestra de 30 estudiantes. La concordancia se cuantificó con el coeficiente de correlación intraclase ICC(2,1) de acuerdo absoluto para el puntaje total (Shrout & Fleiss, 1979) y con el kappa ponderado cuadrático de cada indicador (Cohen, 1968), además del porcentaje de acuerdo exacto. Para interpretar el kappa se emplearon las referencias de Landis y Koch (1977) y, para el ICC, las de Koo y Li (2016), resumidas en el Cuadro 5.

Cuadro 5
Referencias para Interpretar los Índices de Concordancia

Kappa ponderado	Interpretación	ICC	Interpretación
0,21 a 0,40	Aceptable	Menor que 0,50	Baja
0,41 a 0,60	Moderada	0,50 a 0,75	Moderada
0,61 a 0,80	Sustancial	0,75 a 0,90	Buena
0,81 a 1,00	Casi perfecta	Mayor que 0,90	Excelente

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de Landis y Koch (1977) y Koo y Li (2016).

Técnica de Análisis de Datos

El análisis se realizó con Python (NumPy y SciPy), (ver Anexo A y Anexo N), y se organizó en cuatro niveles. Los registros se organizaron mediante códigos, sin nombres de estudiantes.

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. Los niveles bajo, medio y alto sirven para describir el grupo, pero la correlación se calcula con las puntuaciones continuas.

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, 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 ejecución técnica por punto de uso, y con la comparación de la ejecución técnica entre los niveles de uso (prueba de Kruskal-Wallis).

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 elección entre Pearson y Spearman depende del comportamiento de los datos; el valor p se interpreta junto con la

magnitud y la dirección del coeficiente, porque una asociación estadísticamente significativa no necesariamente es fuerte ni relevante desde el punto de vista pedagógico. 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 6. En ningún caso la correlación se presenta como evidencia de causalidad.

Cuadro 6
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 D:

Fase 1. **Delimitación del tema y revisión de la literatura** sobre videoanálisis, retroalimentación y aprendizaje motor.

Fase 2. **Diseño metodológico y construcción de los instrumentos**, con su validación por expertos.

Fase 3. **Prueba piloto, autorizaciones y aplicación del cuestionario y de la rúbrica** 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, que explican el propósito, el procedimiento, el tiempo estimado y la posibilidad de retirarse sin consecuencias académicas (ver Anexo E). Los instrumentos 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 F y a la normativa de protección de datos personales (Asamblea Nacional, 2021).

La grabación de movimientos requiere una protección adicional. Los videos, en caso de utilizarse durante la clase, se emplean únicamente para el propósito pedagógico autorizado, no se publican ni se comparten en redes sociales o grupos de mensajería, y se eliminan en cuanto cumplen su función. La presentación de resultados es agregada. Además, el análisis no debe asociar una puntuación técnica baja con una valoración personal del estudiante: la rúbrica describe un desempeño en una habilidad concreta dentro de un momento de aprendizaje, y las observaciones y recomendaciones se formulan con lenguaje respetuoso y orientado a la mejora.

Con la autorización de la unidad educativa participante (ver Anexo G), la aplicación se realizó dentro del horario de Educación Física, sin alterar la planificación. Finalmente, Esta condición se mantiene visible en el resumen, en la introducción, 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 de los instrumentos, 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 O).

Análisis Detallado de los Resultados

Características de la Muestra

La muestra quedó conformada por 92 estudiantes de primero de bachillerato, 41 mujeres (44,6 %) y 51 hombres (55,4 %), con una edad media de 15,40 años (DE = 0,49). El Cuadro 7 resume su distribución por sexo, edad y paralelo.

Cuadro 7
Características de la Muestra

Característica	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Mujer	41	44,6 %
	Hombre	51	55,4 %
Edad	15 años	55	59,8 %
	16 años	37	40,2 %
Paralelo	Paralelo A	23	25,0 %
	Paralelo B	23	25,0 %
	Paralelo C	23	25,0 %
	Paralelo D	23	25,0 %
Total		92	100,0 %

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

Validez y Confiabilidad de los Instrumentos

Validez de contenido. La valoración de los tres expertos produjo un coeficiente V de Aiken global de 0,86 para el cuestionario y de 0,84 para la rúbrica (promedio de ambos instrumentos: 0,85). Por criterio, los valores medios del cuestionario fueron 0,87 para claridad, 0,85 para pertinencia, 0,82 para coherencia y 0,88 para suficiencia; los de la rúbrica fueron 0,82, 0,88, 0,81 y 0,84, respectivamente (Cuadro 8). Los reactivos con V inferior a 0,80 al promediar los cuatro criterios fueron los ítems 4, 6 del cuestionario y los indicadores M4, M9, M10, M12 de la rúbrica; 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 reactivo figura en el Anexo L.

Cuadro 8
Evidencia de Validez de Contenido (V de Aiken, 3 expertos)

Criterio	Cuestionario (12 ítems)	Rúbrica (12 indicadores)
Claridad	0,87	0,82
Pertinencia	0,85	0,88
Coherencia	0,82	0,81
Suficiencia	0,88	0,84
Promedio de los cuatro criterios	0,86	0,84
Reactivos con V < 0,80	4, 6	M4, M9, M10, M12

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

Confiabilidad del cuestionario. El coeficiente alfa de Cronbach fue 0,92 en la prueba piloto (n = 20) y 0,90 en la muestra final (Cuadro 9). Las dimensiones, de solo tres ítems, mostraron valores de 0,83 a 0,84. Según el criterio adoptado, la consistencia interna es excelente en la escala completa y buena en las dimensiones; el valor superior a 0,90 sugiere que algunos ítems son parcialmente redundantes, algo esperable cuando varios enunciados exploran un mismo aspecto de la revisión del video. Las correlaciones ítem-escala corregidas oscilaron entre 0,49 y 0,70, y ningún ítem, al eliminarse, elevó de manera apreciable el alfa de la escala (ver Anexo M).

Confiabilidad de la rúbrica. La consistencia interna de los 12 indicadores fue de alfa = 0,91 en la prueba piloto y de 0,88 en la muestra final, valor bueno; por dimensiones osciló entre 0,67 y 0,77, y la más baja correspondió a finalización y control, que solo tiene dos indicadores y queda por debajo del valor de referencia de 0,70, por lo que sus resultados se interpretan con cautela. La concordancia entre los dos observadores, calculada sobre 30 estudiantes, fue excelente para el puntaje total (ICC(2,1) = 0,965) y de sustancial a casi perfecta en los indicadores (kappa ponderado medio de 0,78, con valores de 0,72 a 0,89). El acuerdo exacto promedio fue de 62,8 % y el acuerdo con diferencia máxima de un nivel, de 97,8 % (Cuadro 9). La diferencia media entre observadores en el puntaje total fue de 0,20 puntos (DE = 2,27), es decir, sin sesgo apreciable de uno de ellos (ver Anexo P).

Cuadro 9
Confiabilidad de los Instrumentos

Instrumento, dimensión o índice	Reactivos	Piloto (n = 20)	Muestra (n = 92)
Cuestionario de uso del videoanálisis (alfa)	1 a 12	0,92	0,90
Claridad de criterios (alfa)	3	—	0,84
Utilidad de la visualización (alfa)	3	—	0,83
Participación interpretativa (alfa)	3	—	0,84
Orientación al siguiente intento (alfa)	3	—	0,83
Rúbrica de ejecución técnica (alfa)	M1 a M12	0,91	0,88
Preparación y lanzamiento (alfa)	4	—	0,75
Armado y transferencia (alfa)	3	—	0,76
Contacto (alfa)	3	—	0,77
Finalización y control (alfa)	2	—	0,67
Concordancia entre observadores: ICC(2,1), puntaje total (n = 30)	M1 a M12	—	0,965
Concordancia: kappa ponderado medio	M1 a M12	—	0,78

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

Nivel de Uso Pedagógico del Videoanálisis (Objetivo Específico 1)

El puntaje total de uso pedagógico del videoanálisis presentó una media de 36,49 puntos (DE = 8,69; IC 95 %: 34,69 a 38,29), con un mínimo de 20 y un máximo de 55 sobre un rango posible de 12 a 60. La mediana fue de 36. La media ubica al grupo en el nivel medio de referencia, en la parte central del rango (Cuadro 10).

Cuadro 10
Estadísticos Descriptivos del Uso Pedagógico del Videoanálisis

Dimensión	Ítems	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media por ítem (1 a 5)
Claridad de criterios	3	9,35	2,80	3	15	3,12
Utilidad de la visualización	3	9,79	2,67	3	15	3,26
Participación interpretativa	3	8,84	2,50	3	14	2,95
Orientación al siguiente intento	3	8,51	2,79	3	15	2,84
Uso pedagógico total (12 a 60)	12	36,49	8,69	20	55	3,04

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

Por dimensiones, la más alta fue Utilidad de la visualización (media por ítem de 3,26) y la más baja fue Orientación al siguiente intento (2,84). Las diferencias entre dimensiones son pequeñas, de modo que el perfil es relativamente parejo: los estudiantes reconocen la utilidad de ver su ejecución algo más de lo que reconocen que la revisión les ayude a decidir qué cambiar en el siguiente intento. Todas las dimensiones se ubican cerca del punto medio de la escala (3), sin alcanzar el valor de 4 que correspondería a una percepción claramente favorable.

A nivel de ítem, el enunciado con mayor media fue el ítem 4 (“Ver mi ejecución me ayuda a reconocer detalles que no noto mientras realizo el saque”; 3,38) y el de menor media fue el ítem 12 (“El video me permite reconocer si he progresado en la técnica del saque”; 2,78) (ver Anexo M). Esto sugiere que el video se valora más como ayuda para ver detalles que como medio para comprobar el progreso, que

es una función que exige comparaciones entre momentos distintos y, por tanto, una práctica de revisión más sostenida.

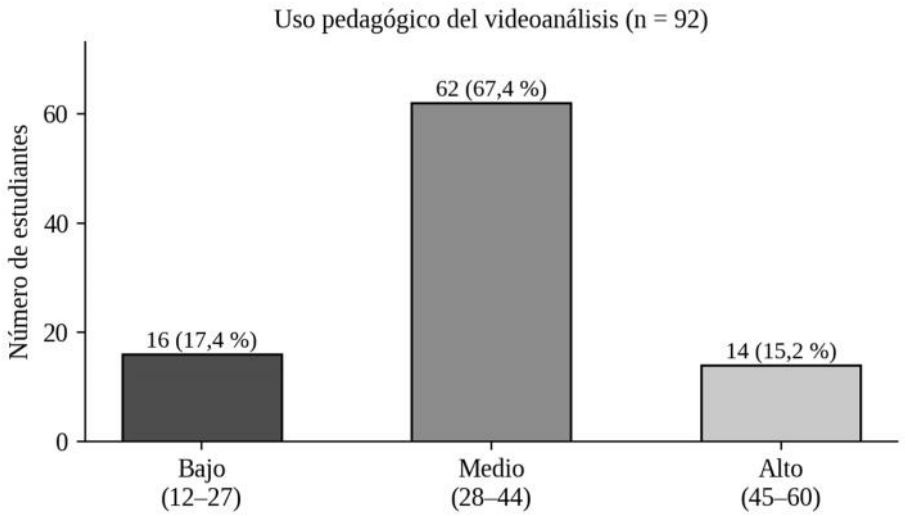
La distribución por niveles se presenta en el Cuadro 11 y en el Gráfico 2. 62 estudiantes (67,4 %) se ubican en el nivel medio, 16 (17,4 %) en el nivel bajo y 14 (15,2 %) en el nivel alto. Predomina, por tanto, una percepción intermedia, y la proporción de estudiantes en el nivel bajo (17,4 %) es ligeramente superior a la del nivel alto (15,2 %). La lectura más razonable no es que el videoanálisis esté plenamente integrado, sino que su uso pedagógico es desigual entre estudiantes: una parte del grupo percibe criterios claros y decisiones de ajuste, mientras otra percibe una revisión poco orientada.

Cuadro 11
Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Uso Pedagógico del Videoanálisis

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	16	17,4 %
Medio	62	67,4 %
Alto	14	15,2 %
Total	92	100,0 %

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

Gráfico 2
Distribución según el Nivel de Uso Pedagógico del Videoanálisis



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

Nivel de Ejecución Técnica del Saque de Voleibol (Objetivo Específico 2)

El puntaje total de ejecución técnica tuvo una media de 32,74 puntos (DE = 7,58; IC 95 %: 31,17 a 34,31), con un mínimo de 15, un máximo de 47 y una mediana de 33,50 sobre un rango posible de 12 a 48. La media corresponde al nivel medio, cerca del límite con el nivel alto (36 puntos): el grupo muestra un dominio funcional del saque, aunque todavía en desarrollo en buena parte de los estudiantes (Cuadro 12).

Cuadro 12
Estadísticos Descriptivos de la Ejecución Técnica del Saque

Dimensión	Indicadores	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media por indicador (1 a 4)
Preparación y lanzamiento	4	11,36	2,64	6	16	2,84
Armado y transferencia	3	8,09	2,51	3	12	2,70
Contacto	3	7,86	2,54	3	12	2,62
Finalización y control	2	5,43	1,73	2	8	2,72
Ejecución técnica total (12 a 48)	12	32,74	7,58	15	47	2,73

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

Por dimensiones, la más alta fue Preparación y lanzamiento (2,84 por indicador) y la más baja, Contacto (2,62). Todas las medias por indicador se sitúan entre 2 y 3, es decir, entre los niveles “en desarrollo” y “adecuado”. El Gráfico 5 compara las ocho dimensiones de ambas variables como proporción del máximo posible de cada escala, con sus intervalos de confianza: la preparación y el lanzamiento aparecen algo por encima del resto de las dimensiones técnicas, y el solapamiento de los intervalos indica que las diferencias entre las demás son pequeñas.

Entre los indicadores, el de mayor media fue el M4 (“Lanzamiento”; 2,97) y el de menor media fue el M10 (“Punto de contacto”; 2,58). El patrón es coherente con el análisis técnico del saque: los componentes iniciales, que el estudiante puede controlar con mayor facilidad, se dominan algo mejor que el contacto con el balón, que exige coordinar la transferencia del peso, la extensión del brazo y el momento del impacto en una fracción de segundo.

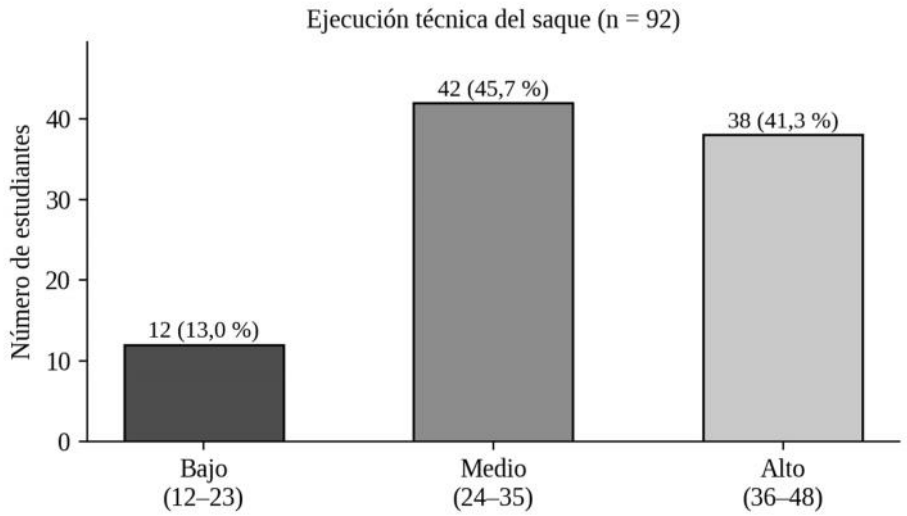
En cuanto a los niveles (Cuadro 13 y Gráfico 3), 42 estudiantes (45,7 %) se ubican en el nivel medio, 38 (41,3 %) en el nivel alto y 12 (13,0 %) en el nivel bajo. La rúbrica permite distinguir, por tanto, un grupo con dominio técnico adecuado a consolidado, un grupo mayoritario con una secuencia todavía en desarrollo y una minoría con un dominio inicial que requiere atención pedagógica específica.

Cuadro 13
Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Ejecución Técnica del Saque

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	12	13,0 %
Medio	42	45,7 %
Alto	38	41,3 %
Total	92	100,0 %

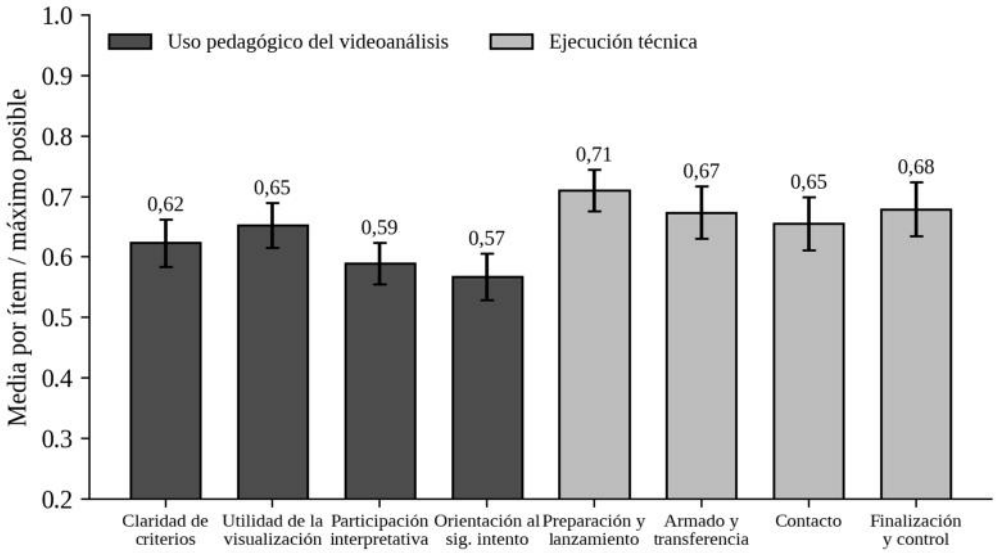
Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 3
Distribución según el Nivel de Ejecución Técnica del Saque



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 = 0,978; p = 0,120) ni de ejecución técnica (W = 0,980; p = 0,158), y sus coeficientes de asimetría (0,01 y -0,27) y curtosis (-0,66 y -0,64) son moderados (Cuadro 14 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.

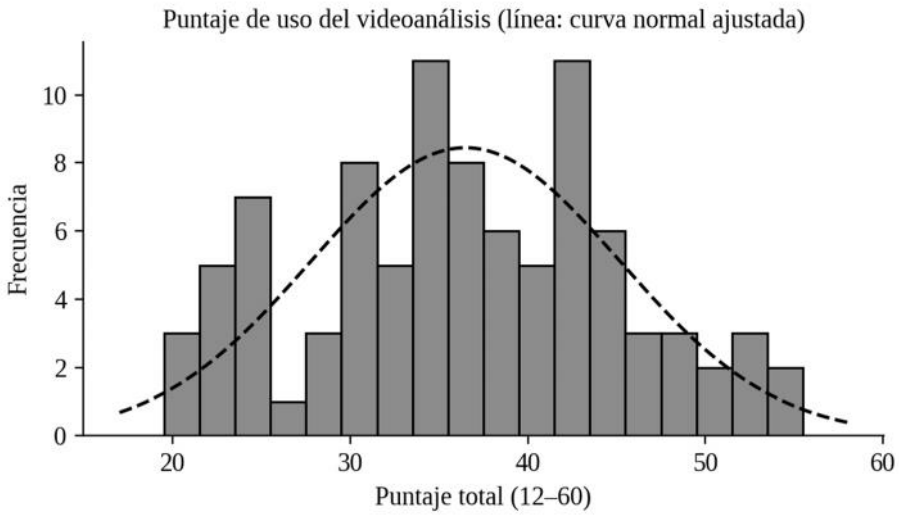
En cambio, la prueba rechazó la normalidad en 6 de las 8 dimensiones, lo que es esperable en puntajes de solo dos a cuatro reactivos con pocos valores posibles; por eso, para las correlaciones entre dimensiones se emplea el coeficiente de Spearman como principal (ver Anexo Q).

Cuadro 14
Pruebas de Normalidad y Forma de la Distribución de los Puntajes Totales

Puntaje	W de Shapiro-Wilk	Valor p	Asimetría	Curtosis
Uso pedagógico total	0,978	0,120	0,01	-0,66
Ejecución técnica total	0,980	0,158	-0,27	-0,64

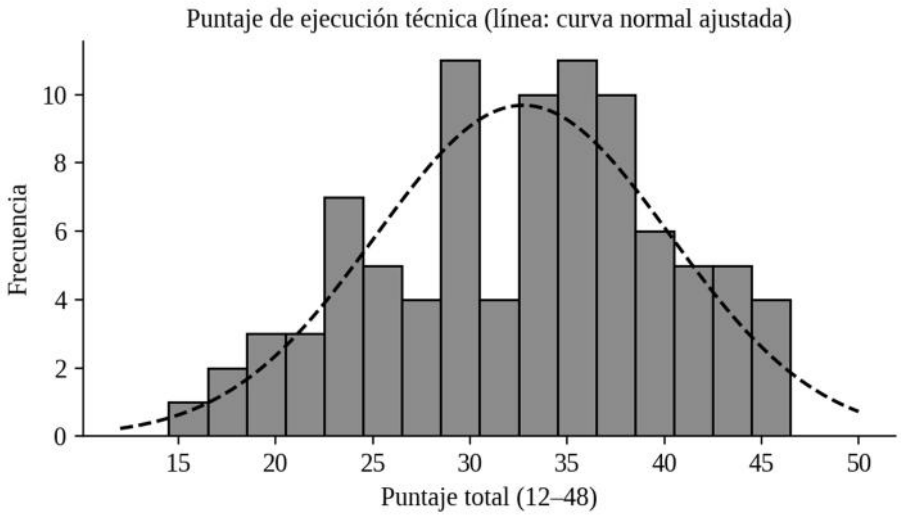
Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

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 Ejecución Técnica



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

Relación entre el Uso Pedagógico del Videoanálisis y la Ejecución Técnica (Objetivo Específico 3)

Relación global

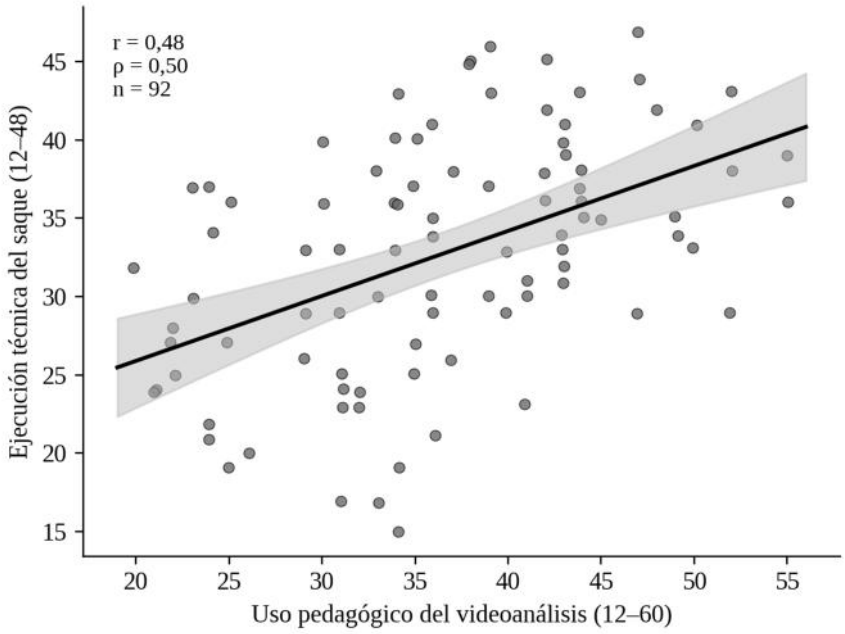
El coeficiente de correlación de Pearson entre los puntajes totales fue r = 0,48 (IC 95 %: 0,30 a 0,62; p < 0,001), con un coeficiente de determinación de r^2 = 0,227. La relación es positiva y de magnitud moderada: los estudiantes que perciben un uso pedagógico más estructurado del videoanálisis tienden a obtener puntuaciones más altas en la rúbrica de ejecución del saque. El intervalo de confianza por bootstrap (0,35 a 0,59) es similar al de Fisher. El Cuadro 15 reúne los coeficientes y el Gráfico 7 muestra la dispersión con la recta de ajuste.

Cuadro 15
Correlación Global entre el Uso Pedagógico del Videoanálisis y la Ejecución Técnica

Coeficiente	Valor	IC 95 %	Valor p
r de Pearson (principal)	0,476	0,301 a 0,621	p < 0,001
ρ de Spearman (verificación)	0,496	0,313 a 0,644	p < 0,001
τ de Kendall (verificación)	0,338	—	p < 0,001
r^2 (determinación)	0,227	—	—
Estadístico t (gl = 90)	5,14	—	p < 0,001

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

Gráfico 7
Relación entre el Uso Pedagógico del Videoanálisis y la Ejecución Técnica del Saque



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

Los coeficientes de Spearman (ρ = 0,496) y de Kendall (τ = 0,338) 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 23 % de la varianza con la ejecución técnica, de modo que cerca del 77 % restante se asocia con otros factores no medidos, como la práctica previa, la coordinación, la motivación o el acompañamiento docente. Si se corrige la correlación por la falta de fiabilidad de ambas escalas, su valor sería de 0,53, lo que indica que el error de medida no es la causa principal de que la relación sea moderada.

Para expresar la relación en las unidades de los instrumentos se ajustó una regresión lineal simple de la ejecución técnica sobre el uso pedagógico (Cuadro 16). Por cada punto adicional de uso pedagógico, la ejecución técnica aumenta en promedio 0,415 puntos (IC 95 %: 0,255 a 0,576); dicho de otro modo, una diferencia

de 10 puntos en el cuestionario se asocia con unos 4,2 puntos de diferencia en la rúbrica. Los residuos no se apartan de la normalidad (W = 0,984; p = 0,321) y su magnitud no se relaciona con los valores ajustados (ρ = -0,11; 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 del video eleve la ejecución técnica.

Cuadro 16
Regresión Lineal Simple de la Ejecución Técnica sobre el Uso Pedagógico

Parámetro	Estimación	Error estándar / IC 95 %	Valor p
Intercepto	17,59	—	—
Pendiente (b)	0,415	EE = 0,081; 0,255 a 0,576	p < 0,001
Pendiente estandarizada (β)	0,476	—	—
R^2	0,227	—	—
Desviación estándar de los residuos	6,70	—	—

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 (ρ = 0) y se acepta la hipótesis alternativa H1: existe relación estadísticamente significativa, positiva y de magnitud moderada entre el uso pedagógico del videoanálisis y la ejecución técnica del saque en el grupo estudiado. El tamaño de la muestra permitía detectar, con una potencia de 80 %, correlaciones iguales o superiores a 0,29 en valor absoluto, de modo que el resultado observado supera el mínimo detectable.

Relación entre las dimensiones

El Cuadro 17 presenta las 16 correlaciones de Spearman entre las cuatro dimensiones de uso pedagógico y las cuatro de ejecución técnica, con valores p ajustados por el procedimiento de Holm. Todas son positivas, con valores entre 0,19 y 0,42. 13 de las 16 correlaciones son significativas tras el ajuste (p ajustado < 0,05); las que no lo son corresponden a claridad de criterios con preparación y lanzamiento;

claridad de criterios con finalización y control; participación interpretativa con contacto.

Cuadro 17
Correlaciones de Spearman entre las Dimensiones de Uso Pedagógico y de Ejecución Técnica

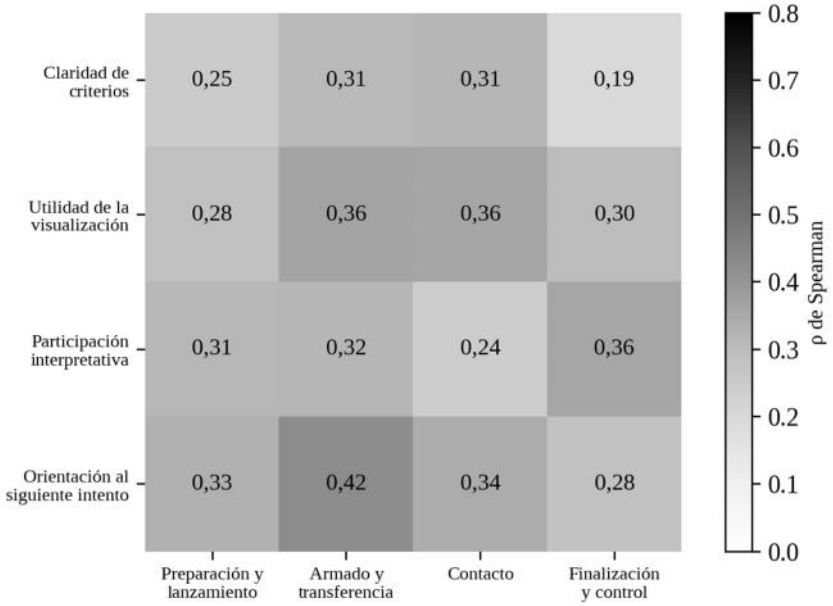
Dimensión de uso pedagógico	Preparación y lanzamiento	Armado y transferencia	Contacto	Finalización y control
Claridad de criterios	0,25	0,31*	0,31*	0,19
Utilidad de la visualización	0,28*	0,36*	0,36*	0,30*
Participación interpretativa	0,31*	0,32*	0,24	0,36*
Orientación al siguiente intento	0,33*	0,42*	0,34*	0,28*

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

Nota. * Significativa con p ajustado por Holm < 0,05 (16 contrastes). n = 92.

La asociación más alta se observó entre orientación al siguiente intento con armado y transferencia ($\rho = 0,42$), y la más baja entre claridad de criterios con finalización y control ($\rho = 0,19$). El patrón sugiere que la dimensión de orientación al siguiente intento es la que más se vincula con los componentes técnicos, en particular con el armado y la transferencia del peso, lo que es coherente con la idea de que el video aporta cuando conduce a un ajuste concreto de la acción siguiente (Müller & Wagner, 2025). Las correlaciones que no alcanzan significación con el ajuste tienen magnitudes de 0,19 a 0,25 y el mismo signo positivo que las demás; con 92 casos y 16 contrastes, la prueba tiene sensibilidad limitada para asociaciones cercanas a 0,20. El Gráfico 8 muestra el patrón completo.

Gráfico 8
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 0,21 y 0,42) y se presentan, junto con los intervalos de confianza, en el Anexo R. El Cuadro 18 relaciona cada dimensión con el puntaje total de la otra variable.

Cuadro 18
Correlaciones de Spearman de cada Dimensión con el Puntaje Total de la Otra Variable

Par de variables	ρ	IC 95 %	Significación	Magnitud
Claridad de criterios con ejecución técnica total	0,34	0,14 a 0,51	p ajust. = 0,001	Moderada
Utilidad de la visualización con ejecución técnica total	0,40	0,21 a 0,57	p ajust. < 0,001	Moderada
Participación interpretativa con ejecución técnica total	0,37	0,17 a 0,54	p ajust. = 0,001	Moderada
Orientación al siguiente intento con ejecución técnica total	0,45	0,26 a 0,60	p ajust. < 0,001	Moderada
Preparación y lanzamiento con uso pedagógico total	0,37	0,17 a 0,54	p ajust. = 0,001	Moderada
Armado y transferencia con uso pedagógico total	0,45	0,26 a 0,61	p ajust. < 0,001	Moderada
Contacto con uso pedagógico total	0,41	0,21 a 0,57	p ajust. < 0,001	Moderada
Finalización y control con uso pedagógico total	0,37	0,17 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 ejecución técnica total fue orientación al siguiente intento (ρ = 0,45), de magnitud moderada, y la menor fue claridad de criterios (ρ = 0,34). Las ocho relaciones fueron significativas tras el ajuste de Holm. Entre las dimensiones técnicas, la que más se relacionó con el uso pedagógico total fue armado y transferencia (ρ = 0,45) y la que menos, preparación y lanzamiento (ρ = 0,37). Con ello se cumple la hipótesis H2: hay dimensiones de ambas variables que se relacionan de forma estadísticamente significativa, aunque con magnitudes distintas y, en general, de baja a moderada.

Ejecución técnica según el nivel de uso pedagógico

Para complementar la lectura con los niveles de referencia, el Cuadro 19 cruza el nivel de uso pedagógico con el nivel de ejecución técnica y el Gráfico 9 lo representa. La media de ejecución técnica fue de 27,69 puntos (n = 16) en el nivel bajo de uso, de 32,97 (n = 62) en el nivel medio y de 37,50 (n = 14) en el nivel alto. Ningún estudiante del nivel alto de uso se ubicó en el nivel bajo de ejecución técnica, mientras que 4 de los 16 estudiantes del nivel bajo de uso (25,0 %) sí se ubicaron en

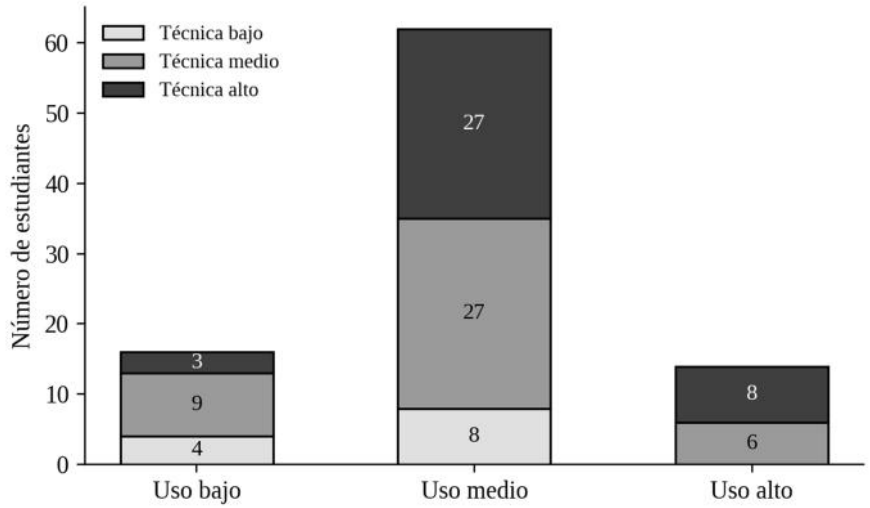
el nivel bajo de ejecución. La diferencia entre los tres grupos fue estadísticamente significativa (Kruskal-Wallis: H = 12,68; gl = 2; p = 0,002) con un tamaño de efecto $\varepsilon^2 = 0{,}139$. No obstante, la tabla muestra también que la relación no es determinista: 3 estudiantes del nivel bajo de uso alcanzaron un nivel alto de ejecución y 6 del nivel alto de uso quedaron en el nivel medio.

Cuadro 19
Nivel de Ejecución Técnica según el Nivel de Uso Pedagógico del Videoanálisis (frecuencias)

Nivel de uso	Técnica baja	Técnica media	Técnica alta	Total	Media de técnica
Bajo	4	9	3	16	27,69
Medio	8	27	27	62	32,97
Alto	0	6	8	14	37,50
Total	12	42	38	92	32,74

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

Gráfico 9
Nivel de Ejecución Técnica según el Nivel de Uso Pedagógico



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

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 20). Los puntajes de uso pedagógico y de ejecución técnica no difirieron significativamente entre mujeres y hombres (uso: t de Welch, p = 0,432; técnica: p = 0,972), con tamaños de efecto pequeños o nulos (d = -0,16 y d = -0,01). Tampoco hubo diferencias entre los cuatro paralelos (uso: ANOVA, p = 0,242; técnica: p = 0,913). La correlación entre las variables fue positiva y significativa en ambos sexos (mujeres: r = 0,44; hombres: r = 0,51), y la diferencia entre ellas no fue significativa (z = -0,42; p = 0,674).

Cuadro 20
Comparación de Puntajes y Correlación por Sexo

Indicador	Mujeres (n = 41)	Hombres (n = 51)	Contraste
Uso pedagógico, media (DE)	35,71 (7,72)	37,12 (9,43)	t = -0,79; p = 0,432
Ejecución técnica, media (DE)	32,71 (7,80)	32,76 (7,48)	t = -0,04; p = 0,972
Correlación r (IC 95 %)	0,44 (0,15 a 0,66)	0,51 (0,27 a 0,69)	z = -0,42; p = 0,674

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 23 estudiantes, su capacidad para detectar diferencias pequeñas es limitada y debe leerse con cautela; por ejemplo, la media de uso pedagógico del paralelo A (39,13) es algo mayor que la del paralelo B (34,13), diferencia que no alcanza significación estadística.

Análisis General de los Resultados

Los resultados describen un grupo que percibe un uso pedagógico intermedio del videoanálisis (media de 36,49 sobre 60) y que muestra un dominio técnico del saque en desarrollo, próximo al nivel alto (media de 32,74 sobre 48), y en el que ambas variables se relacionan de manera positiva y moderada (r = 0,48). El Cuadro 21 sintetiza los hallazgos por objetivo.

Cuadro 21
Síntesis de los Hallazgos por Objetivo Específico

Objetivo	Hallazgo principal	Interpretación
1. Nivel de uso pedagógico del videoanálisis	Media de 36,49; 67,4 % en nivel medio, 17,4 % en bajo y 15,2 % en alto.	Uso intermedio y desigual; el video se valora más para ver detalles que para decidir el siguiente ajuste.
2. Nivel de ejecución técnica del saque	Media de 32,74; 45,7 % en nivel medio, 41,3 % en alto y 13,0 % en bajo.	Dominio funcional en desarrollo; el contacto es el componente menos logrado.
3. Relación entre ambas variables	r = 0,48 (IC 95 %: 0,30 a 0,62; p < 0,001); 13 de 16 correlaciones entre dimensiones significativas tras Holm.	Asociación positiva y moderada, consistente en dimensiones, sexos y paralelos; 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 los antecedentes que muestran que el feedback visual favorece el aprendizaje de habilidades motrices cuando se combina con orientación y criterios (Han et al., 2022; Mödinger et al., 2022; Zhou et al., 2021). Que la dimensión de orientación al siguiente intento sea la que más se relaciona con la ejecución concuerda con la lectura formativa de Müller y Wagner (2025) y con la propuesta de Hattie y Timperley (2007) de que la retroalimentación es más útil cuando señala el paso siguiente. De manera semejante, el hecho de que las ocho relaciones entre cada dimensión y el puntaje total de la otra variable sean significativas sugiere que no es un aspecto aislado de la revisión de video el que se vincula con la técnica, sino la experiencia en conjunto.

El resultado debe distinguirse de los hallazgos de estudios con comparación de condiciones. Lazaridis y Gorozidis (2012) observaron en el saque de voleibol mejores niveles de adquisición y retención en quienes se observaron a sí mismos, y Palao et al. (2015) hallaron ventajas cuando el video se combinó con feedback docente; ambos trabajos permiten atribuir diferencias a una condición de enseñanza, algo que este estudio no hace. Aquí solo se observa que quienes perciben un uso más estructurado del video tienden a mostrar una mejor ejecución. Tampoco es posible determinar cuál modalidad de feedback, entre las que analizaron Han et al. (2022) o

Petancevski et al. (2022), resulta más eficaz, pues no se compararon formas de retroalimentación.

La magnitud moderada de la correlación (r = 0,48) es razonable para un aprendizaje en el que intervienen muchas condiciones. Sería poco realista esperar que una sola estrategia explique casi toda la variación del desempeño técnico: la práctica previa, la coordinación, la motivación y el acompañamiento docente también influyen. Esto es coherente con la advertencia de Jiménez-Díaz (2020) de que la eficacia del feedback depende de la experiencia del aprendiz y de la complejidad de la tarea. Por la misma razón, la diferencia observada entre los niveles de uso (de 27,7 a 37,5 puntos de ejecución entre el nivel bajo y el alto) debe leerse como una tendencia del grupo y no como una predicción individual: algunos estudiantes con un uso percibido bajo alcanzan un nivel técnico alto y viceversa.

Los resultados de las dimensiones técnicas ayudan a precisar la lectura. El contacto fue el componente menos logrado y el que presentó una de las asociaciones más altas con el uso pedagógico total, lo que es plausible: es la fase más breve y más difícil de percibir durante la ejecución y, por ello, la que más podría beneficiarse de volver a mirar el gesto. Sin embargo, esta interpretación es tentativa. La dimensión de finalización y control, con solo dos indicadores y una consistencia interna menor (alfa de 0,67), exige especial cautela.

Existe, además, el riesgo de una explicación inversa o de una tercera variable. Un estudiante con mayor dominio técnico puede comprender mejor lo que observa en el video y, por esa razón, percibir que los criterios son claros y que sabe qué ajustar; del mismo modo, los estudiantes con experiencia previa en voleibol podrían puntuar alto en ambas medidas. 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 revisiones breves y focalizadas, con uno o dos criterios, que terminen en una decisión concreta para el siguiente intento, y evaluar su efecto con diseños que permitan inferir causalidad.

Finalmente, conviene recordar las limitaciones señaladas en el Capítulo I: los datos son, el estudio trata un solo grupo de edad y una sola habilidad, la primera

variable se basa en autoinforme y no se midió la retención. La idea que queda después de revisar los resultados es menos espectacular que “usar más tecnología”, pero probablemente más útil: diseñar mejor la retroalimentación. La pregunta central no debería ser cuántos videos se graban, sino qué necesita comprender el estudiante y qué tipo de evidencia puede ayudarle a reconocerlo.

Evidencia del Logro de los Objetivos

Objetivo específico 1. Se alcanzó. Se describió el nivel de uso pedagógico del videoanálisis: media de 36,49 puntos y predominio del nivel medio (67,4 %), con una proporción de 17,4 % en el nivel bajo (Cuadros 10 y 11).

Objetivo específico 2. Se alcanzó. Se valoró el nivel de ejecución técnica del saque mediante la rúbrica de observación, con una concordancia entre observadores excelente: media de 32,74 puntos, con predominio del nivel medio (45,7 %) y una proporción de 41,3 % en el nivel alto.

Objetivo específico 3. Se alcanzó. Se estableció que la relación entre ambas variables es positiva y moderada ($r = 0,48$; $p < 0,001$), con respaldo de los coeficientes de Spearman y Kendall, con 13 de 16 correlaciones entre dimensiones significativas tras el ajuste de Holm y con diferencias de ejecución entre los niveles de uso.

Objetivo general. Se alcanzó. Se analizó la relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol y se halló que, en el grupo estudiado, ambos se relacionan de forma positiva y moderada. El diseño no experimental impide interpretar esa relación como causal, y los datos son con fines educativos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El estudio analizó la relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol 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 interpretan dentro del alcance del diseño.

Nivel de uso pedagógico del videoanálisis. El uso pedagógico se ubicó en un nivel medio (media de 36,49 puntos sobre 60), con 67,4 % de estudiantes en el nivel medio, 17,4 % en el bajo y 15,2 % en el alto. La dimensión mejor valorada fue utilidad de la visualización y la menos valorada, orientación al siguiente intento. Existe, por tanto, una estructura pedagógica reconocible en la revisión de videos, aunque no todos los estudiantes identifican con la misma claridad los criterios de observación ni la utilidad del video para decidir el siguiente ajuste. El resultado sugiere que la estrategia puede fortalecerse sin necesidad de aumentar la cantidad de grabaciones.

Nivel de ejecución técnica. La ejecución técnica del saque mostró un dominio en desarrollo, próximo al nivel alto (media de 32,74 puntos sobre 48), con 45,7 % de estudiantes en el nivel medio, 41,3 % en el alto y 13,0 % en el bajo. La dimensión más lograda fue preparación y lanzamiento y la menos lograda, contacto. La rúbrica permitió distinguir entre lograr que el balón cruce la red y sostener una secuencia técnicamente más estable, y mostró una concordancia excelente entre observadores (ICC = 0,965). Esta diferencia confirma la conveniencia de evaluar componentes del movimiento cuando el propósito es acompañar el aprendizaje y no solo registrar un resultado final.

Relación entre las variables. La correlación entre el uso pedagógico del videoanálisis y la ejecución técnica fue positiva y de magnitud moderada ($r = 0,48$; IC 95 %: 0,30 a 0,62; $p < 0,001$; $r^2 = 0,227$), y fue confirmada por los coeficientes de Spearman ($\rho = 0,50$) y de Kendall. Por cada punto adicional de uso pedagógico, la ejecución técnica fue en promedio 0,42 puntos mayor. Las 16 correlaciones entre dimensiones fueron positivas y 13 resultaron significativas tras el ajuste por contrastes múltiples; la orientación al siguiente intento fue la dimensión de uso con mayor relación con la técnica. Los estudiantes con nivel alto de uso obtuvieron en promedio 37,5 puntos de ejecución, frente a 27,7 de quienes tuvieron nivel bajo. Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de que existe relación significativa. No se observaron diferencias por sexo ni por paralelo.

Alcance de la relación. El diseño no experimental y transversal impide afirmar que el video sea la causa del desempeño: un mejor dominio técnico también puede facilitar la comprensión de lo que se observa, y variables como la práctica previa, la coordinación o el acompañamiento docente pueden influir en ambas medidas. La relación describe una tendencia del grupo y no una predicción individual.

Instrumentos. El cuestionario de 12 ítems y la rúbrica de 12 indicadores mostraron evidencias de validez de contenido (V de Aiken de 0,86 y 0,84, respectivamente) y una consistencia interna buena a excelente (alfa de 0,90 y 0,88). La combinación de una medida de percepción con una medida de observación es adecuada para una investigación de licenciatura, porque permite recoger dos perspectivas distintas sin procedimientos difíciles de sostener en la escuela. Se recomienda revisar los reactivos con menor acuerdo entre expertos y la dimensión de finalización y control de la rúbrica, que tiene solo dos indicadores.

En síntesis, en el escenario estudiado los estudiantes que perciben un uso más estructurado del videoanálisis tienden a mostrar una mejor ejecución técnica del saque, y el valor del video parece depender de la forma de integrarlo a la clase: una grabación aislada aporta poco si no existe una pregunta, un criterio y una oportunidad de volver a ejecutar. El estudio muestra una forma de integrar las tecnologías a la

Educación Física sin desplazar el movimiento y responde a la línea de investigación institucional.

Recomendaciones

A los docentes de Educación Física

a) **Seleccionar los momentos de uso y limitar los criterios.** Utilizar el videoanálisis en momentos seleccionados de la clase y trabajar con uno o dos criterios por ciclo de revisión. Una observación breve y focalizada puede ser más útil que analizar una lista extensa de errores (ver Anexo B).

b) **Terminar la revisión en una decisión.** Cerrar cada revisión con la pregunta de qué se cambiará en el siguiente intento, dado que la orientación al siguiente intento fue la dimensión de uso con mayor relación con la ejecución técnica y la menos valorada por los estudiantes.

c) **Alternar práctica y revisión.** Alternar series de práctica sin apoyo audiovisual con momentos puntuales de revisión, para que el estudiante conserve oportunidades de sentir el movimiento y aprender a detectar errores sin depender permanentemente de una pantalla.

d) **Combinar la propia grabación con una demostración clara** cuando el estudiante todavía no posee una referencia estable de la técnica. La comparación debe centrarse en principios funcionales y no en copiar de manera rígida una forma única de movimiento.

e) **Dar a conocer los criterios de la rúbrica antes de la valoración final.** Utilizados durante la práctica, los indicadores pueden convertirse en una guía de autoobservación y en un apoyo para interpretar el video; se sugiere prestar atención especial al contacto, que fue el componente menos logrado.

f) **Cuidar el lenguaje y el clima.** Formular comentarios descriptivos y no valorativos sobre el cuerpo, y ofrecer momentos de observación privada para quienes no deseen revisar su ejecución delante del grupo.

A la institución educativa

a) Establecer reglas sencillas y explícitas sobre grabación, almacenamiento y eliminación de archivos: las imágenes no deberían compartirse en redes sociales, grupos de mensajería ni espacios ajenos al propósito autorizado (ver Anexo F).
b) Solicitar el consentimiento de los representantes y el asentimiento de los estudiantes antes de grabar, y alinear las prácticas con la regulación ministerial vigente sobre dispositivos móviles.
c) Brindar formación al profesorado sobre uso pedagógico del video, retroalimentación formativa y protección de datos de menores.

A las autoridades educativas

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

A futuras investigaciones

a) Comparar distintas formas de feedback (verbal, automodelado y combinación de video con modelado experto) mediante diseños cuasiexperimentales, con mediciones antes y después de la intervención.
b) Incorporar una medición de retención, que permitiría hablar con mayor propiedad de aprendizaje y no solo de rendimiento inmediato.
c) Replicar el estudio en otros deportes, niveles o instituciones. Las necesidades de observación pueden cambiar considerablemente entre voleibol, atletismo, gimnasia o deportes de invasión, por lo que no es razonable esperar que una misma forma de videoanálisis funcione igual en todos los casos.
d) Incluir variables que puedan influir en ambas medidas, como la práctica previa en voleibol, y complementar el autoinforme con registros de observación de las sesiones de revisión.

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.

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

Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin, 70*(4), 213-220. https://doi.org/10.1037/h0026256

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

Congreso Nacional del Ecuador. (2003). *Código de la Niñez y Adolescencia*. Registro Oficial 737.

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

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/

Fitts, P. M., & Posner, M. I. (1967). *Human performance*. Brooks/Cole.

Han, Y., Syed Ali, S. K. B., & Ji, L. (2022). Feedback for promoting motor skill learning in physical education: A trial sequential meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(22), 15361. https://doi.org/10.3390/ijerph192215361

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

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research, 77*(1), 81-112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

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

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

Jiménez-Díaz, J. (2020). Aprendizaje motor y feedback: Una revisión de literatura. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 9*(3), 42-58. https://doi.org/10.24310/riccafd.2020.v9i3.6385

Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine, 15*(2), 155-163. https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics, 33*(1), 159-174. https://doi.org/10.2307/2529310

Lazaridis, A., & Gorozidis, G. (2012). The effect of feedback with self-modeling on learning the volleyball service, in physical education classes. *Inquiries in Sport & Physical Education*. https://doi.org/10.26253/heal.uth.ojs.ispe.2012.1382

Magill, R. A., & Anderson, D. I. (2017). *Motor learning and control: Concepts and applications* (11.ª ed.). McGraw-Hill Education.

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

Mödinger, M., Woll, A., & Wagner, I. (2022). Video-based visual feedback to enhance motor learning in physical education: A systematic review. *German Journal of Exercise and Sport Research, 52*, 447-460. https://doi.org/10.1007/s12662-021-00782-y

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

Palao, J. M., Hastie, P. A., Guerrero Cruz, P., & Ortega, E. (2015). The impact of video technology on student performance in physical education. *Technology, Pedagogy and Education, 24*(1), 51-63. https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.813404

Petancevski, E. L., Inns, J., Fransen, J., & Impellizzeri, F. M. (2022). The effect of augmented feedback on the performance and learning of gross motor and sport-specific skills: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise, 63*, 102277.

Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C. J., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2019). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (6.ª ed.). Human Kinetics.

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

Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin, 86*(2), 420-428. https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.2.420

Sigrist, R., Rauter, G., Riener, R., & Wolf, P. (2013). Augmented visual, auditory, haptic, and multimodal feedback in motor learning: A review. *Psychonomic Bulletin & Review, 20*(1), 21-53. https://doi.org/10.3758/s13423-012-0333-8

Ste-Marie, D. M., Law, B., Rymal, A. M., O, J., Hall, C., & McCullagh, P. (2012). Observation interventions for motor skill learning and performance: An applied model for the use of observation. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 5*(2), 145-176. https://doi.org/10.1080/1750984X.2012.665076

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

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

Wulf, G., Shea, C., & Lewthwaite, R. (2010). Motor skill learning and performance: A review of influential factors. *Medical Education, 44*(1), 75-84. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03421.x

Zhou, Y., Shao, W. D., & Wang, L. (2021). Effects of feedback on students' motor skill learning in physical education: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(12), 6281. https://doi.org/10.3390/ijerph18126281

ANEXOS

ANEXO B

FICHA DE REVISIÓN GUIADA DE UN VIDEO DEL SAQUE

La ficha ayuda a organizar una revisión breve de un video del saque, con uno o dos criterios, de modo que la observación termine en una decisión concreta para el siguiente intento. Se completa durante la sesión y puede conservarse en el portafolio del estudiante, identificada con su código.

Ciclo sugerido de revisión (de 3 a 5 minutos)

1. **Elegir** uno o dos criterios de la rúbrica antes de mirar el video y formularlos como pregunta.
2. **Mirar** el clip, detenerlo en el momento del contacto y, si es útil, verlo a menor velocidad.
3. **Describir** lo que se observa con lenguaje de acción, sin juicios sobre el cuerpo.
4. **Decidir** un ajuste concreto y expresarlo en una frase.
5. **Intentar** de nuevo y comprobar si el ajuste cambió la ejecución; eliminar el video al terminar la sesión.

Campo	Registro
Código del estudiante y fecha	
Criterio u observación que se revisa (de la rúbrica)	
Pregunta guía antes de mirar el video	
Qué observo en mi ejecución (acierto)	
Qué observo que debo mejorar	
Ajuste que intentaré en el siguiente saque	
Resultado del nuevo intento (cumplido / parcial / no cumplido)	
Apoyo recibido (docente, compañero, demostración)	

Reflexión posterior del docente

¿El estudiante pudo explicar con sus palabras qué observó y qué cambiaría?

¿La revisión redujo de forma importante el tiempo de práctica? ¿Cómo se ajustará?

¿Algún estudiante manifestó incomodidad al verse? ¿Qué alternativa de observación privada se ofrecerá?

ANEXO C

MATRIZ DE COHERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Elemento	Formulación
Problema general	¿Qué relación existe entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol en estudiantes de primero de bachillerato durante el año lectivo 2025-2026?
Objetivo general	Analizar la relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol en estudiantes de primero de bachillerato durante el año lectivo 2025-2026.
Pregunta específica 1 y objetivo específico 1	¿Cuál es el nivel de uso pedagógico del videoanálisis percibido por los estudiantes? Describir el nivel de uso pedagógico del videoanálisis percibido por los estudiantes durante las clases de Educación Física. Variable 1; encuesta; cuestionario de 12 ítems; estadística descriptiva.
Pregunta específica 2 y objetivo específico 2	¿Cuál es el nivel de ejecución técnica del saque observado? Valorar el nivel de ejecución técnica del saque de voleibol mediante una rúbrica de observación. Variable 2; observación estructurada; rúbrica de 12 indicadores; estadística descriptiva y concordancia entre observadores.
Pregunta específica 3 y objetivo específico 3	¿Qué relación existe entre ambas variables? Establecer la relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y la ejecución técnica del saque en el grupo estudiado. Variables 1 y 2; análisis estadístico; correlación de Pearson o Spearman, regresión lineal simple.
Hipótesis	H0: $\rho = 0$. H1: $\rho \neq 0$. H2: al menos una dimensión de uso se relaciona significativamente con alguna dimensión de la ejecución técnica.
Variables	Uso pedagógico del videoanálisis (ítems 1 a 12). Aprendizaje técnico del saque de voleibol (indicadores M1 a M12).
Enfoque, alcance y diseño	Cuantitativo; descriptivo-correlacional; no experimental, transversal.
Población y muestra	N = 120; n = 92; muestreo probabilístico estratificado con afijación proporcional por paralelo (datos simulados).
Técnicas e instrumentos	Encuesta y observación estructurada; cuestionario de 12 ítems con escala Likert de 1 a 5 y rúbrica de 12 indicadores con niveles de 1 a 4.
Análisis	Estadística descriptiva; Shapiro-Wilk; correlación de Pearson y de Spearman; intervalos de confianza; ajuste de Holm; regresión lineal simple; ICC y kappa ponderado entre observadores.

ANEXO D
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. El documento se entrega el 05/09/2026.

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 de los instrumentos				X	X			
Prueba piloto y autorizaciones					X			
Aplicación del cuestionario y de la rúbrica						X		
Procesamiento y análisis						X	X	
Redacción de resultados y discusión							X	X
Conclusiones, recomendaciones y anexos								X
Revisión final y entrega								X

Fecha de entrega del documento: 05/09/2026.

ANEXO E

CONSENTIMIENTO DEL REPRESENTANTE Y ASENTIMIENTO DEL ESTUDIANTE

Parte 1. Consentimiento informado del representante legal

Se invita a su representado o representada a participar en un estudio académico titulado “Relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol en estudiantes de primero de bachillerato”. La participación incluye responder un cuestionario breve, de aproximadamente 15 minutos, y realizar una serie de saques que será observada con una rúbrica durante la clase de Educación Física.

Las grabaciones de movimiento, en caso de utilizarse durante la clase, se emplearán únicamente con fines pedagógicos y de análisis autorizados, no se publicarán en redes sociales ni se incorporarán a presentaciones públicas que permitan identificar al estudiante, y se eliminarán cuando cumplan su propósito. Los resultados de la investigación se registrarán mediante códigos y se presentarán de forma agrupada. La participación es voluntaria: el estudiante puede retirarse en cualquier momento sin que ello afecte sus calificaciones o su relación con la institución.

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

Autorizo la grabación de su ejecución durante la clase, con los fines y condiciones indicados: Sí [ ] No [ ]

Nombre del representante: _____

Parentesco: _____ Firma: _____ Fecha: _____

Parte 2. Asentimiento del estudiante

Me han explicado que este estudio busca conocer cómo se utiliza el video para aprender una habilidad de voleibol. Sé que responderé un cuestionario y que mi

ejecución puede ser observada mediante una rúbrica. Comprendo que puedo hacer preguntas, que puedo dejar de participar si así lo decido y que mis respuestas no afectan mis calificaciones. Mis datos serán tratados con confidencialidad.

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 F

PROTOCOLO DE GESTIÓN, CODIFICACIÓN Y RESGUARDO DE DATOS Y GRABACIONES

Minimización de datos. Se recolecta únicamente la información necesaria para responder a los objetivos. Los instrumentos no solicitan cédulas, direcciones, teléfonos ni otros identificadores no indispensables; solo registran paralelo, sexo y edad.

Codificación. Cada cuestionario y cada ficha de observación se identifican 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 al autor 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 E), y el uso de imagen o voz requiere una autorización expresa del representante.

Grabación de videos. Se graban únicamente los segundos de ejecución necesarios para la retroalimentación, con encuadre centrado en el gesto y sin registrar rostros cuando no sea necesario. Se utiliza un dispositivo de la clase, no se transfieren archivos a dispositivos personales ni se envían por mensajería.

Uso y eliminación de los videos. Los videos se reproducen solo durante la revisión del propio estudiante o en pequeños grupos con su consentimiento, no se publican y se eliminan al finalizar la sesión o, a más tardar, al terminar la unidad didáctica.

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

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 G
MODELO DE AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL

Ambato, ____ de _____ de 2026

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

Yo, Luis Jose Chicaiza Lazcano, 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 y observar la ejecución del saque de voleibol de los estudiantes de primero de bachillerato, dentro del proyecto de investigación "Relación entre el uso pedagógico del videoanálisis y el aprendizaje técnico del saque de voleibol 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. Las grabaciones, si se emplean, se utilizarán solo con fines pedagógicos y se eliminarán al cumplir su propósito. Me comprometo a entregar a la institución una copia de los hallazgos.

Atentamente,

_____
Luis Jose Chicaiza Lazcano

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

ANEXO H

RÚBRICA DE EJECUCIÓN TÉCNICA DEL SAQUE POR ARRIBA

Aplicación: observar una serie de cinco saques por arriba sin salto, desde una distancia alcanzable y con las mismas instrucciones para todos los estudiantes. Asignar en cada indicador el nivel que represente el patrón predominante. Los criterios se revisan con ejemplos antes de aplicar la rúbrica y, en una submuestra, un segundo observador valora de forma independiente.

Niveles de desempeño

Nivel	Descripción general
1 = Inicial	El componente no aparece o se ejecuta de forma muy irregular; el estudiante requiere apoyo constante para reconocerlo.
2 = En desarrollo	El componente aparece con frecuencia, pero con errores que alteran la secuencia o con poca estabilidad.
3 = Adecuado	El componente se ejecuta de forma funcional y estable en la mayoría de los intentos, con desajustes menores.
4 = Consolidado	El componente se ejecuta de forma estable, fluida y controlada en casi todos los intentos.

Código del estudiante: _____ Paralelo: _____ Observador: _____
Fecha: _____

N.º	Indicador	Descripción	Nivel
M1	Postura inicial	Mantiene base estable y orientación adecuada hacia el objetivo.	1 2 3 4
M2	Ubicación de pies	Coloca el pie contrario al brazo ejecutor ligeramente adelantado.	1 2 3 4
M3	Sostén del balón	Sostiene el balón delante del cuerpo y en posición funcional.	1 2 3 4
M4	Lanzamiento	Realiza un lanzamiento controlado, estable y ligeramente anterior al hombro ejecutor.	1 2 3 4
M5	Armado del brazo	Lleva el brazo hacia atrás con preparación suficiente para el golpeo.	1 2 3 4
M6	Transferencia de peso	Desplaza el peso de atrás hacia delante durante la ejecución.	1 2 3 4
M7	Coordinación tronco-brazo	Integra el movimiento del tronco con la acción del brazo.	1 2 3 4
M8	Extensión del brazo	Contacta el balón con el brazo extendido.	1 2 3 4
M9	Superficie de contacto	Utiliza una mano firme y una superficie de golpeo consistente.	1 2 3 4
M10	Punto de contacto	Golpea el balón en una posición funcional delante y por encima del hombro.	1 2 3 4
M11	Continuidad del gesto	Mantiene la trayectoria del brazo después del contacto sin frenar bruscamente.	1 2 3 4
M12	Control final	Conserva estabilidad y dirige el saque hacia la zona prevista con control básico.	1 2 3 4

Dimensiones: preparación y lanzamiento (M1 a M4); armado y transferencia (M5 a M7); contacto (M8 a M10); finalización y control (M11 y M12). Puntaje total: suma de los 12 indicadores (12 a 48). Niveles de referencia: bajo, 12 a 23; medio, 24 a 35; alto, 36 a 48.

ANEXO I

CUESTIONARIO DE USO PEDAGÓGICO DEL VIDEOANÁLISIS

Objetivo: conocer cómo perciben los estudiantes el uso pedagógico del videoanálisis durante las clases de Educación Física.

Instrucciones: marque una sola respuesta para cada afirmación. No existen respuestas correctas o incorrectas. Responda pensando en la forma en que se han utilizado grabaciones de video durante las clases de Educación Física. La información es confidencial, se identifica con un código y no afecta las calificaciones.

Escala: 1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = de acuerdo; 5 = totalmente de acuerdo.

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

Dimensión 1. Claridad de criterios

N.º	Enunciado	1	2	3	4	5
1	Antes de mirar el video sé qué aspecto de mi movimiento debo observar.					
2	Los criterios utilizados para revisar el saque son comprensibles.					
3	El docente centra la revisión en pocos aspectos importantes y no en demasiadas correcciones a la vez.					

Dimensión 2. Utilidad de la visualización

N.º	Enunciado	1	2	3	4	5
4	Ver mi ejecución me ayuda a reconocer detalles que no noto mientras realizo el saque.					
5	Puedo identificar con el video al menos un acierto de mi ejecución.					
6	Puedo identificar con el video un aspecto concreto que necesito mejorar.					

Dimensión 3. Participación interpretativa

N.º	Enunciado	1	2	3	4	5
7	Durante la revisión tengo oportunidad de explicar lo que observo en mi propia ejecución.					
8	El docente o mis compañeros me ayudan a interpretar el video sin hacer comentarios que me incomoden.					
9	Comparar mi ejecución con criterios técnicos me ayuda a comprender mejor el movimiento.					

Dimensión 4. Orientación al siguiente intento

N.º	Enunciado	1	2	3	4	5
10	Después de revisar el video sé qué cambio intentar en la siguiente ejecución.					
11	Puedo aplicar en la práctica la corrección que identifico durante la revisión.					
12	El video me permite reconocer si he progresado en la técnica del saque.					

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 (cuatro paralelos de 30)	120
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: $n = (120 \times 3{,}8416 \times 0{,}25) / [(119 \times 0{,}0025) + (3{,}8416 \times 0{,}25)] = 115{,}248 / 1{,}2579 = 91{,}62$. Se redondea al entero superior, $n = 92$.

Afijación proporcional por paralelo: $n_h = n \times N_h / N = 92 \times 30 / 120 = 23{,}0$. Se asignaron 23 estudiantes a cada uno de los paralelos A, B, C y D, de modo que la suma es 92. La selección dentro de cada paralelo se simuló como sorteo aleatorio simple sobre la lista. Para la prueba piloto se simularon 20 estudiantes adicionales, ajenos a la muestra, y para la concordancia entre observadores se seleccionaron al azar 30 estudiantes de 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 12 ítems del cuestionario y de los 12 indicadores de la rúbrica. 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	
Años de experiencia	
Institución	
Fecha de revisión	

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

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

Reactivo	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	Observaciones
Ítem 11					
Ítem 12					
M1					
M2					
M3					
M4					
M5					
M6					
M7					
M8					
M9					
M10					
M11					
M12					

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

Firma del experto: _____ Fecha: _____

ANEXO L

resultados del análisis 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 del deporte; (2) especialista con maestría en tecnología educativa; y (3) especialista con maestría en metodología de la investigación y estadística. Las valoraciones se simularon con el programa del Anexo N y el coeficiente V de Aiken se calculó como $V = (\bar{X} - 1) / 3$. Los reactivos con V promedio inferior a 0,80 se marcan con un asterisco.

Reactivo	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	V promedio
Ítem 1	1,00	0,89	0,89	1,00	0,94
Ítem 2	0,89	0,89	1,00	1,00	0,94
Ítem 3	1,00	0,78	0,56	0,89	0,81
Ítem 4	0,67	0,78	0,67	0,67	0,69*
Ítem 5	0,89	0,67	0,89	1,00	0,86
Ítem 6	0,78	0,78	0,56	0,89	0,75*
Ítem 7	0,67	0,89	1,00	0,89	0,86
Ítem 8	0,89	1,00	0,89	0,89	0,92
Ítem 9	0,89	1,00	0,78	0,78	0,86
Ítem 10	1,00	0,78	0,89	0,78	0,86
Ítem 11	0,78	0,89	0,78	1,00	0,86
Ítem 12	1,00	0,89	1,00	0,78	0,92
Global cuestionario	0,87	0,85	0,82	0,88	0,86
M1	0,89	0,89	0,78	1,00	0,89
M2	0,78	1,00	0,89	1,00	0,92
M3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
M4	0,78	0,78	0,67	0,89	0,78*
M5	0,67	0,89	0,78	0,89	0,81
M6	0,78	1,00	0,67	0,78	0,81
M7	1,00	1,00	0,89	0,89	0,94
M8	0,89	0,89	0,89	0,67	0,83
M9	0,67	0,89	0,89	0,56	0,75*

Reactivo	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	V promedio
M10	0,78	1,00	0,78	0,56	0,78*
M11	0,78	0,78	0,78	0,89	0,81
M12	0,89	0,44	0,78	1,00	0,78*
Global rúbrica	0,82	0,88	0,81	0,84	0,84

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

ANEXO M

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS Y DE CONFIABILIDAD POR REACTIVO

Reactivo	Dimensión	Media	DE	r ítem-escala	Alfa sin el reactivo
1	Claridad de criterios	3,03	1,03	0,67	0,90
2	Claridad de criterios	3,23	1,12	0,60	0,90
3	Claridad de criterios	3,09	1,07	0,68	0,89
4	Utilidad de la visualización	3,38	1,01	0,66	0,90
5	Utilidad de la visualización	3,15	1,07	0,49	0,90
6	Utilidad de la visualización	3,26	1,00	0,70	0,89
7	Participación interpretativa	2,80	0,94	0,66	0,90
8	Participación interpretativa	3,21	0,96	0,58	0,90
9	Participación interpretativa	2,83	0,98	0,67	0,90
10	Orientación al siguiente intento	2,92	1,06	0,56	0,90
11	Orientación al siguiente intento	2,80	1,05	0,65	0,90
12	Orientación al siguiente intento	2,78	1,13	0,66	0,90
M1	Preparación y lanzamiento	2,77	0,92	0,52	0,87
M2	Preparación y lanzamiento	2,67	0,85	0,54	0,87
M3	Preparación y lanzamiento	2,95	0,87	0,52	0,87
M4	Preparación y lanzamiento	2,97	0,84	0,47	0,87
M5	Armado y transferencia	2,63	1,01	0,62	0,86
M6	Armado y transferencia	2,62	1,03	0,53	0,87
M7	Armado y transferencia	2,84	1,01	0,66	0,86
M8	Contacto	2,60	1,05	0,66	0,86
M9	Contacto	2,68	1,00	0,64	0,86
M10	Contacto	2,58	1,01	0,55	0,87
M11	Finalización y control	2,83	0,99	0,50	0,87
M12	Finalización y control	2,61	1,01	0,61	0,87

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

Alfa de la escala completa: cuestionario = 0,905; rúbrica = 0,877. Alfa en la prueba piloto (n = 20): 0,924 y 0,908. Las medias del cuestionario se expresan en la escala de 1 a 5 y las de la rúbrica, en la escala de 1 a 4.

ANEXO O

base de datos: PUNTAJES INDIVIDUALES POR DIMENSIÓN Y VARIABLE

La base individual completa, con las respuestas ítem por ítem y los 12 indicadores de la rúbrica, se entrega en el archivo base_individual_muestra.csv. Aquí se presentan los puntajes por dimensión y por variable. Claves: CC = claridad de criterios; UV = utilidad de la visualización; PI = participación interpretativa; OS = orientación al siguiente intento; PL = preparación y lanzamiento; AT = armado y transferencia; CT = contacto; FC = finalización y control; Uso = puntaje total de uso (12 a 60); Téc = puntaje total de ejecución técnica (12 a 48). P = paralelo; S = sexo (M = mujer, H = hombre); Ed = edad.

Código	P	S	Ed	CC	UV	PI	OS	PL	AT	CT	FC	Uso	Téc
E001	D	H	16	10	10	10	8	14	12	12	7	38	45
E002	D	H	16	4	7	7	5	11	5	7	7	23	30
E003	A	M	15	9	9	3	8	11	6	6	6	29	29
E004	A	H	15	13	11	13	10	16	12	11	8	47	47
E005	B	M	15	12	10	8	11	10	7	4	2	41	23
E006	A	M	16	12	14	11	15	15	12	11	5	52	43
E007	A	H	16	9	12	11	12	9	8	11	8	44	36
E008	D	H	15	10	10	9	7	7	8	7	8	36	30
E009	D	M	15	6	11	8	5	16	11	9	4	30	40
E010	C	M	15	9	11	9	14	12	11	11	6	43	40
E011	C	H	15	9	9	9	7	14	12	11	6	34	43
E012	C	H	16	10	12	10	12	11	10	8	6	44	35
E013	A	M	16	8	8	10	8	15	9	8	8	34	40
E014	B	M	16	7	11	10	8	15	9	4	6	36	34
E015	C	H	15	7	12	9	5	7	5	3	2	33	17
E016	D	H	16	13	11	9	9	16	11	11	7	42	45
E017	C	H	15	8	6	5	5	10	6	4	2	24	22
E018	C	H	15	6	6	6	6	14	6	10	7	24	37
E019	B	M	16	10	6	11	9	15	10	11	5	36	41
E020	B	M	15	7	7	6	5	10	10	9	7	25	36
E021	C	M	15	10	12	11	12	10	9	9	7	45	35
E022	B	M	15	9	9	7	10	16	9	9	6	35	40
E023	D	H	16	6	7	4	5	9	6	7	3	22	25
E024	B	H	15	4	6	6	6	12	5	6	5	22	28

Código	P	S	Ed	CC	UV	PI	OS	PL	AT	CT	FC	Uso	Téc
E025	B	H	16	6	6	7	6	10	10	3	4	25	27
E026	A	H	16	7	9	7	11	11	11	7	7	34	36
E027	A	M	16	15	12	14	14	14	8	8	6	55	36
E028	A	M	16	11	3	9	11	7	3	3	2	34	15
E029	A	H	15	12	11	11	8	12	8	9	7	42	36
E030	B	H	16	8	8	11	6	13	6	5	6	33	30
E031	D	M	16	5	10	10	6	8	9	7	5	31	29
E032	A	M	15	8	6	7	3	7	4	7	3	24	21
E033	A	H	16	12	7	9	7	11	12	9	5	35	37
E034	C	M	15	13	13	8	10	13	10	10	5	44	38
E035	A	M	15	9	8	7	7	9	3	3	2	31	17
E036	C	H	15	15	14	14	9	11	5	7	6	52	29
E037	A	M	15	10	10	11	9	12	8	7	6	40	33
E038	D	H	15	9	8	11	6	13	5	7	8	34	33
E039	A	M	15	11	12	11	9	10	9	8	6	43	33
E040	B	H	16	11	11	9	11	13	12	7	6	42	38
E041	B	H	15	10	12	10	12	13	11	12	7	44	43
E042	B	H	15	10	7	10	5	7	7	4	6	32	24
E043	B	H	16	4	5	7	5	9	6	7	2	21	24
E044	D	H	15	12	14	8	9	10	10	9	5	43	34
E045	C	H	15	11	7	6	7	11	6	11	5	31	33
E046	A	H	15	11	7	8	9	9	6	8	4	35	27
E047	C	H	15	11	13	13	13	14	10	10	7	50	41
E048	D	H	16	7	6	7	4	12	8	9	5	24	34
E049	D	H	15	10	12	10	12	13	10	9	5	44	37
E050	B	H	16	14	11	14	8	7	10	6	6	47	29
E051	C	H	15	12	11	12	6	11	7	9	3	41	30
E052	A	M	15	12	8	11	12	14	12	9	6	43	41
E053	C	M	15	10	11	6	8	13	5	5	2	35	25
E054	B	M	16	7	10	8	9	11	8	11	6	34	36
E055	D	M	16	7	12	7	13	14	9	9	5	39	37
E056	D	M	15	9	14	10	10	9	10	6	7	43	32
E057	D	H	16	9	14	12	14	12	8	9	6	49	35
E058	B	H	16	8	10	9	9	9	5	4	3	36	21
E059	C	H	16	13	14	14	9	13	5	10	5	50	33
E060	A	H	15	7	9	6	9	10	7	6	2	31	25
E061	A	M	15	9	8	7	8	10	6	3	4	32	23
E062	C	H	15	8	5	6	6	7	5	3	4	25	19

Código	P	S	Ed	CC	UV	PI	OS	PL	AT	CT	FC	Uso	Téc
E063	D	M	15	8	10	7	6	7	6	7	3	31	23
E064	D	M	15	10	9	11	13	13	9	9	8	43	39
E065	C	M	15	4	9	5	4	8	6	7	6	22	27
E066	C	H	15	10	9	9	6	10	4	3	2	34	19
E067	A	H	16	13	15	14	10	12	9	9	8	52	38
E068	D	M	16	11	7	11	11	12	5	8	4	40	29
E069	D	H	15	14	14	12	15	12	11	9	7	55	39
E070	D	M	15	8	7	6	8	6	8	8	4	29	26
E071	C	M	16	4	5	7	4	11	9	5	7	20	32
E072	B	H	15	13	14	9	11	16	11	10	7	47	44
E073	C	H	15	5	10	4	4	15	5	11	6	23	37
E074	A	M	15	11	11	9	8	15	11	10	7	39	43
E075	B	H	16	10	11	6	9	9	7	8	5	36	29
E076	C	H	15	6	10	7	7	8	11	12	5	30	36
E077	A	H	16	15	9	13	11	13	11	11	7	48	42
E078	B	H	16	12	12	9	9	15	12	8	7	42	42
E079	C	M	15	10	10	10	8	15	12	12	6	38	45
E080	C	M	15	9	11	8	11	15	11	12	8	39	46
E081	A	M	16	9	10	7	7	11	10	10	7	33	38
E082	B	M	15	5	10	6	8	12	7	8	6	29	33
E083	D	M	15	10	8	6	7	9	5	4	6	31	24
E084	D	M	15	10	11	10	6	12	4	7	3	37	26
E085	B	H	16	9	13	8	6	11	8	9	7	36	35
E086	D	H	16	12	15	10	12	11	8	9	6	49	34
E087	B	H	16	3	7	8	8	7	5	5	3	26	20
E088	D	M	15	7	11	12	11	13	7	5	6	41	31
E089	B	M	15	5	5	5	6	9	5	5	5	21	24
E090	C	M	16	12	10	8	7	13	9	10	6	37	38
E091	A	H	15	13	11	9	10	9	7	9	6	43	31
E092	B	H	15	11	12	8	8	9	8	8	5	39	30

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

ANEXO P

CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES EN LA RÚBRICA (submuestra)

Un segundo observador valoró de forma independiente, con la misma rúbrica, a 30 estudiantes de la muestra seleccionados al azar. Las valoraciones se simularon con el programa del Anexo N a partir de un nivel latente de desempeño común y un error aleatorio propio de cada observador. El Cuadro de apoyo 1 presenta el acuerdo por indicador y el Cuadro de apoyo 2, los puntajes totales de ambos observadores.

Cuadro de apoyo 1. Acuerdo entre observadores por indicador

Indicador	Descripción	Kappa ponderado	Acuerdo exacto
M1	Postura inicial	0,739	73,3 %
M2	Ubicación de pies	0,772	70,0 %
M3	Sostén del balón	0,742	70,0 %
M4	Lanzamiento	0,750	60,0 %
M5	Armado del brazo	0,717	53,3 %
M6	Transferencia de peso	0,826	56,7 %
M7	Coordinación tronco-brazo	0,755	53,3 %
M8	Extensión del brazo	0,829	63,3 %
M9	Superficie de contacto	0,818	60,0 %
M10	Punto de contacto	0,889	80,0 %
M11	Continuidad del gesto	0,803	56,7 %
M12	Control final	0,719	56,7 %
Promedio		0,780	62,8 %

Cuadro de apoyo 2. Puntajes totales de la rúbrica según cada observador

Código	Observador 1	Observador 2	Diferencia
E001	45	45	0
E004	47	47	0
E005	23	25	-2
E016	45	44	1
E021	35	37	-2
E025	27	29	-2
E028	15	14	1

Código	Observador 1	Observador 2	Diferencia
E035	17	19	-2
E037	33	34	-1
E038	33	34	-1
E045	33	29	4
E046	27	24	3
E047	41	41	0
E051	30	31	-1
E055	37	40	-3
E058	21	23	-2
E060	25	20	5
E064	39	36	3
E066	19	22	-3
E068	29	28	1
E073	37	34	3
E075	29	26	3
E079	45	45	0
E082	33	33	0
E083	24	27	-3
E084	26	26	0
E085	35	32	3
E086	34	31	3
E090	38	39	-1
E091	31	32	-1

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

Índices: ICC(2,1) del puntaje total = 0,965; correlación entre totales = 0,964; diferencia media = 0,20 (DE = 2,27); acuerdo con diferencia máxima de un nivel = 97,8 %.

ANEXO Q

PRUEBAS DE NORMALIDAD Y VERIFICACIÓN DE SUPUESTOS

Puntaje	W de Shapiro-Wilk	Valor p	Asimetría	Curtosis
Uso pedagógico total	0,978	0,120	0,01	-0,66
Ejecución técnica total	0,980	0,158	-0,27	-0,64
Claridad de criterios	0,976	0,085	-0,18	-0,46
Utilidad de la visualización	0,971	0,039	-0,16	-0,57
Participación interpretativa	0,973	0,054	0,17	-0,40
Orientación al siguiente intento	0,969	0,029	0,34	-0,54
Preparación y lanzamiento	0,961	0,008	-0,05	-0,87
Armado y transferencia	0,945	0,001	-0,07	-1,11
Contacto	0,945	0,001	-0,36	-0,72
Finalización y control	0,909	0,000	-0,60	-0,50
Residuos de la regresión	0,984	0,321	—	—

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 -0,11 ($p = 0,297$).

ANEXO R

MATRICES COMPLEMENTARIAS DE CORRELACIÓN ENTRE DIMENSIONES

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

Uso \ Técnica	Preparación y lanzamiento	Armado y transferencia	Contacto	Finalización y control
Claridad de criterios	0,24 (0,04 a 0,43)	0,30 (0,11 a 0,48)	0,28 (0,08 a 0,46)	0,21 (0,00 a 0,39)
Utilidad de la visualización	0,30 (0,10 a 0,47)	0,38 (0,19 a 0,54)	0,38 (0,19 a 0,54)	0,33 (0,13 a 0,50)
Participación interpretativa	0,27 (0,07 a 0,45)	0,30 (0,10 a 0,48)	0,23 (0,03 a 0,42)	0,34 (0,15 a 0,51)
Orientación al siguiente intento	0,33 (0,13 a 0,50)	0,42 (0,24 a 0,58)	0,33 (0,13 a 0,50)	0,29 (0,09 a 0,47)

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

Uso \ Técnica	Preparación y lanzamiento	Armado y transferencia	Contacto	Finalización y control
Claridad de criterios	0,25 (0,04 a 0,43)	0,31 (0,10 a 0,48)	0,31 (0,11 a 0,49)	0,19 (-0,01 a 0,39)
Utilidad de la visualización	0,28 (0,08 a 0,46)	0,36 (0,17 a 0,53)	0,36 (0,16 a 0,53)	0,30 (0,10 a 0,48)
Participación interpretativa	0,31 (0,11 a 0,49)	0,32 (0,11 a 0,49)	0,24 (0,04 a 0,43)	0,36 (0,16 a 0,53)
Orientación al siguiente intento	0,33 (0,13 a 0,50)	0,42 (0,23 a 0,58)	0,34 (0,14 a 0,51)	0,28 (0,07 a 0,46)

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

Uso \ Técnica	Preparación y lanzamiento	Armado y transferencia	Contacto	Finalización y control
Claridad de criterios	0,017 / 0,052	0,003 / 0,022	0,002 / 0,022	0,064 / 0,064
Utilidad de la visualización	0,007 / 0,033	< 0,001 / 0,005	< 0,001 / 0,007	0,004 / 0,023
Participación interpretativa	0,003 / 0,022	0,002 / 0,022	0,020 / 0,052	< 0,001 / 0,007
Orientación al siguiente intento	0,001 / 0,015	< 0,001 / < 0,001	< 0,001 / 0,011	0,007 / 0,033

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