UNIVERSIDAD INTEGRAL
DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA

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

RELACIÓN ENTRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ Y LA ATENCIÓN SOSTENIDA EN ESTUDIANTES DE SEXTO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

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

Autor: Byron Esteban Calva Cumbicus (C.I. 1104197585)
Tutor: MSc. Santiago Poma Lojano

Curazao, 2026

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

Quito, 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 LA COORDINACIÓN MOTRIZ Y LA ATENCIÓN SOSTENIDA EN ESTUDIANTES DE SEXTO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA", elaborado por el ciudadano Byron Esteban Calva Cumbicus, titular de la cédula de identidad C.I. No. 1104197585, 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 17:08+19:00

MSc. Santiago Poma Lojano

C.I. No. 0201629110

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, por acompañar un camino de formación que ha tenido que convivir con las responsabilidades de cada día. Su apoyo hizo posible sostener el esfuerzo cuando el tiempo parecía insuficiente y recordar que aprender no es una tarea aislada, sino una construcción que también se alimenta de quienes confían en nosotros. Esta investigación representa una meta académica, pero, sobre todo, el compromiso de seguir creciendo profesionalmente y de aportar con mayor criterio a la educación de niños y jóvenes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Integral del Caribe y América Latina por la oportunidad de fortalecer mi formación profesional; al MSc. Santiago Poma Lojano, tutor de este proyecto, por sus orientaciones metodológicas y académicas; y a quienes, desde la práctica educativa, han permitido comprender que la Educación Física ofrece mucho más que movimiento. En cada clase existe la posibilidad de observar, acompañar y comprender cómo se relacionan el cuerpo, la atención, la confianza y el aprendizaje. Mi gratitud también se extiende a mi familia y a las personas que aportaron con su tiempo y ánimo durante este proceso.

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	7
Preguntas de Investigación	8
Justificación de la Investigación	8
Objetivos de la Investigación	9
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
Alcance de la Investigación	10
Limitaciones de la Investigación	10
Factibilidad de la Investigación	11
CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación	12
Bases Teóricas	16
Coordinación Motriz	16
Atención Sostenida	21
Relación entre la Coordinación Motriz y la Atención Sostenida	24
Marco Normativo	26
Sistema de Hipótesis	27
Sistema de Variables	28
Conceptualización de Variables	28
Operacionalización de Variables	29
CAPÍTULO III	30
MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de Investigación	30
Población y Muestra	31
Área de Investigación	32
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	33

Validación 35
Confiabilidad 35
Técnica de Análisis de Datos 36
Fases de la Investigación 37
Consideraciones Éticas 38
CAPÍTULO IV 39
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS
Análisis Detallado de los Resultados 39
Características de la Muestra 39
Validez y Confiabilidad de los Instrumentos 40
Nivel de Coordinación Motriz (Objetivo Específico 1) 42
Nivel de Atención Sostenida (Objetivo Específico 2) 44
Verificación de Supuestos 47
Relación Global entre la Coordinación Motriz y la Atención Sostenida (Objetivo Específico 3) 49
Relación entre las Dimensiones de las Variables (Objetivo Específico 4) 52
Análisis Complementario por Sexo, Edad, Paralelo y Nivel de Coordinación 54
Análisis General de los Resultados 57
Evidencia del Logro de los Objetivos 60
CAPÍTULO V 61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
Conclusiones 61
Recomendaciones 63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 65
ANEXOS 70
Anexo C. Matriz de coherencia de la investigación 71
Anexo D. Rúbrica de coordinación motriz 72
Anexo E. Escala de atención sostenida en Educación Física 73
Anexo F. Modelo de autorización institucional 74
Anexo G. Consentimiento del representante y asentimiento del estudiante 75
Anexo H. Cronograma de la investigación 76
Anexo I. Protocolo de gestión, codificación y resguardo de datos 77
Anexo J. Cálculo del tamaño de la muestra y afijación por paralelo 78
Anexo K. Protocolo del circuito de observación 79
Anexo L. Ficha de validación de contenido por juicio de expertos 80
Anexo M. resultados del análisis de la validación por expertos (V de Aiken) 97
Anexo N. Estadísticos descriptivos y de confiabilidad por indicador 84
Anexo O. base de datos: puntajes individuales por dimensión y variable 101

Anexo P. registros del segundo observador y acuerdo entre observadores 104
Anexo Q. Pruebas de normalidad y verificación de supuestos 90
Anexo R. Matrices complementarias de correlación entre dimensiones 91
Anexo S. Ficha de planificación de una progresión motriz con carga atencional gradual 92
Anexo T. Guía para el registro de la atención y el entrenamiento de observadores 94

LISTA DE CUADROS

Cuadro		pp.
1	Conceptualización de las Variables	28
2	Operacionalización de las Variables	29
3	Población y Muestra por Paralelo	31
4	Estaciones del Circuito de Observación	33
5	Niveles de Referencia para los Puntajes Totales	34
6	Escala para Interpretar la Magnitud de la Correlación	37
7	Características de la Muestra	39
8	Evidencia de Validez de Contenido (V de Aiken, 3 expertos)	40
9	Consistencia Interna de los Instrumentos (alfa de Cronbach)	41
10	Acuerdo entre Observadores	42
11	Estadísticos Descriptivos de la Coordinación Motriz	42
12	Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Coordinación Motriz	43
13	Estadísticos Descriptivos de la Atención Sostenida	44
14	Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Atención Sostenida	45
15	Pruebas de Normalidad y Forma de la Distribución de los Puntajes Totales	47
16	Correlación Global entre la Coordinación Motriz y la Atención Sostenida	49
17	Regresión Lineal Simple de la Atención Sostenida sobre la Coordinación Motriz	51
18	Correlaciones de Spearman entre las Dimensiones de Coordinación Motriz y de Atención Sostenida	52
19	Correlaciones de Spearman de cada Dimensión con el Puntaje Total de la Otra Variable	54
20	Comparación de Puntajes y Correlación por Sexo	55
21	Comparación de Puntajes por Edad	55
22	Atención Sostenida según el Nivel de Coordinación Motriz	56
23	Distribución Conjunta de los Niveles de Coordinación Motriz y de Atención Sostenida	57
24	Síntesis de los Hallazgos por Objetivo Específico	58

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico		pp.
1	Modelo Conceptual de la Relación entre las Variables	25
2	Distribución según el Nivel de Coordinación Motriz	44
3	Distribución según el Nivel de Atención Sostenida	46
4	Medias de las Dimensiones como Porcentaje del Puntaje Posible (IC 95 %)	46
5	Distribución del Puntaje Total de Coordinación Motriz	48
6	Distribución del Puntaje Total de Atención Sostenida	48
7	Relación entre la Coordinación Motriz y la Atención Sostenida	50
8	Mapa de Calor de las Correlaciones entre Dimensiones (Spearman)	53
9	Atención Sostenida según el Nivel de Coordinación Motriz	56

UNIVERSIDAD INTEGRAL DEL CARIBE Y AMÉRICA LATINA

RELACIÓN ENTRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ Y LA ATENCIÓN SOSTENIDA EN ESTUDIANTES DE SEXTO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

AUTOR: Byron Esteban Calva Cumbicus
TUTOR: MSc. Santiago Poma Lojano
AÑO: 2026

RESUMEN

La coordinación motriz y la atención sostenida se presentan de manera conjunta en las clases de Educación Física, aunque suelen estudiarse por separado. La investigación analiza la relación entre ambas variables en estudiantes de sexto de Educación General Básica de una unidad educativa participante. Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo-correlacional, no experimental y transversal, con una población de 120 estudiantes y una muestra probabilística estratificada por paralelo de 92. La observación se realizó con una guía de 24 indicadores (12 por variable) aplicada durante un circuito de tareas motrices, validada por tres expertos (V de Aiken = 0,85), con alfa de Cronbach de 0,88 para coordinación motriz y 0,89 para atención sostenida, y acuerdo entre observadores verificado en una submuestra. El puntaje medio fue de 22,96 puntos en coordinación motriz (escala de 0 a 36) y de 40,47 en atención sostenida (escala de 12 a 60). La correlación de Pearson fue r = 0,24 (IC 95 %: 0,04 a 0,42; p = 0,022), una asociación positiva y baja, confirmada por Spearman (ρ = 0,23); las correlaciones entre dimensiones no alcanzaron significancia tras el ajuste de Holm. Se concluye que, en el grupo estudiado, una mayor coordinación motriz observada se asocia de forma débil con una mayor atención sostenida, sin que el diseño permita establecer causalidad.

Descriptores o Palabras Claves: coordinación motriz; atención sostenida; psicomotricidad; Educación Física; Educación General Básica.

INTRODUCCIÓN

La clase de Educación Física sitúa al estudiante frente a tareas que exigen moverse y pensar al mismo tiempo. Correr hacia un espacio libre, recibir un balón, ajustar el equilibrio después de un salto o recordar una secuencia de movimientos son acciones que dependen de la organización corporal, pero también de la capacidad para mantener la atención en una consigna. En la práctica escolar estas dimensiones suelen aparecer entrelazadas: cuando un estudiante pierde el foco, su ejecución puede desorganizarse; cuando una tarea motriz resulta demasiado difícil, la atención también puede fragmentarse.

La coordinación motriz no se limita a "hacer bien" un ejercicio. Implica integrar información sensorial, regular el tiempo y la dirección de los movimientos y adaptar el cuerpo a las condiciones de una tarea. Robinson et al. (2015) explican que la competencia motriz forma parte de trayectorias de desarrollo que se relacionan con la actividad física, la condición física y la percepción de competencia. Por ello, su desarrollo durante la edad escolar tiene consecuencias que trascienden una clase específica.

La atención sostenida, por su parte, permite mantener el esfuerzo cognitivo durante un período suficiente para completar una actividad. En edades escolares todavía se encuentra en desarrollo y se vincula con componentes más amplios de las funciones ejecutivas. Diamond (2013) destaca que la inhibición y el control de interferencias son necesarios para permanecer concentrado cuando existen estímulos que compiten por la atención. En Educación Física esos estímulos son numerosos: compañeros en movimiento, sonidos, materiales, cambios de espacio y respuestas emocionales ante la tarea.

La literatura reciente ha fortalecido la idea de que los procesos motores y cognitivos no avanzan de forma completamente independiente. La revisión sistemática y metaanálisis de Bao et al. (2024), que integró estudios con niños y adolescentes, encontró una asociación positiva entre competencia motriz y funciones

ejecutivas. Los autores describen una relación de magnitud pequeña a moderada; esta cautela resulta importante porque evita convertir una relación interesante en una explicación causal que los datos no sostienen.

En Ecuador, el currículo de Educación Física plantea experiencias que articulan conocimientos corporales, habilidades motrices e interacción con el entorno. El Ministerio de Educación del Ecuador (2016) reconoce que las prácticas corporales deben permitir al estudiante participar con seguridad, comprender sus posibilidades de movimiento y construir aprendizajes significativos. En ese marco, observar la coordinación y la atención como procesos vinculados puede ayudar a comprender dificultades que, de otro modo, podrían interpretarse simplemente como falta de habilidad o falta de interés.

El presente trabajo se desarrolla como un estudio correlacional en estudiantes de sexto de Educación General Básica. Su propósito no es diagnosticar trastornos ni etiquetar a los participantes, sino describir cómo se presentan la coordinación motriz y la atención sostenida durante tareas propias de Educación Física y analizar si existe asociación entre ambas. La elección de un diseño no experimental responde a ese interés: se busca observar el fenómeno tal como aparece en el contexto escolar, sin manipular las variables.

El trabajo se organiza en cinco capítulos: el problema (I), el marco teórico (II), el marco metodológico (III), la presentación y el análisis de los resultados en el orden de los objetivos específicos (IV), y las conclusiones y recomendaciones (V). Siguen las referencias y los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Línea de Investigación

El estudio se adscribe a la línea institucional “Psicomotricidad y Aprendizaje”. Esta línea examina cómo las habilidades motrices y el desarrollo psicomotor se relacionan con procesos académicos, cognitivos y socioemocionales. La elección es pertinente porque la coordinación motriz representa una dimensión observable del desarrollo psicomotor y la atención sostenida constituye un proceso cognitivo necesario para mantener la participación en tareas que demandan continuidad y control.

La línea permite abordar la Educación Física desde una perspectiva amplia. No se trata de separar “lo físico” de “lo mental”, sino de reconocer que una práctica corporal escolar moviliza percepción, planificación, memoria de consignas, regulación de impulsos y ajustes motores. En este sentido, analizar ambas variables en un mismo grupo puede aportar información útil para la enseñanza sin convertir la clase en un espacio clínico ni asumir diagnósticos que no corresponden al ámbito del estudio.

Esta adscripción es coherente con la orientación de la mención. Una Educación Física que se evalúa y se enseña con criterios didácticos necesita instrumentos de observación claros y una lectura de los resultados que no se limite a la ejecución técnica. Estudiar la coordinación junto con la atención aporta a esa mirada, porque ofrece al docente una información más completa para decidir cómo presentar las consignas, cuánto tiempo dedicar a cada progresión y qué apoyos conviene ofrecer.

Planteamiento del Problema

En la infancia media se consolidan numerosas habilidades que permiten al estudiante participar con mayor eficacia en juegos, deportes y tareas escolares. El

movimiento se vuelve más preciso, las combinaciones motrices aumentan en complejidad y las acciones empiezan a ajustarse con mayor rapidez a los cambios del entorno. Sin embargo, estos avances no se producen de manera idéntica en todos los niños. Dentro de un mismo curso pueden observarse estudiantes capaces de encadenar movimientos con facilidad y otros que requieren más tiempo para organizar la respuesta corporal.

La competencia motriz constituye un componente relevante de este desarrollo. Stodden et al. (2008) propusieron un modelo en el que la competencia motriz, la actividad física, la percepción de competencia, la condición física y el estado de peso mantienen relaciones recíprocas que se fortalecen con la edad. Años después, Robinson et al. (2015) revisaron la evidencia acumulada y encontraron respaldo para varias de esas conexiones. Esta perspectiva sugiere que las experiencias motrices de la escuela pueden tener una importancia mayor de la que se les atribuye cuando se las reduce a una simple ejecución técnica.

Las intervenciones orientadas a habilidades fundamentales también muestran que la práctica guiada importa. Logan et al. (2012) encontraron, mediante metaanálisis, que las intervenciones de habilidades motrices mejoran las habilidades de los niños. Morgan et al. (2013) llegaron a una conclusión similar al revisar 22 estudios sobre intervenciones de habilidades fundamentales en población infantil y juvenil, y precisaron que los programas más efectivos fueron los conducidos por especialistas en Educación Física o por docentes muy capacitados. Estas evidencias refuerzan el papel docente en la selección de tareas, progresiones y formas de retroalimentación.

La coordinación motriz, como parte de la competencia motriz, exige combinar segmentos corporales, adaptar el ritmo, mantener el equilibrio y ajustar la acción a objetos, compañeros y espacios. Gallahue, Ozmun y Goodway (2012) explican el desarrollo motor como un proceso continuo influido por las características individuales, las demandas de la tarea y las condiciones del entorno. Esta idea resulta especialmente útil en la escuela: una ejecución no depende únicamente de la

“capacidad” del estudiante, sino también de cómo está diseñada la actividad y de las oportunidades de práctica que ha tenido.

Junto con las demandas motoras, una clase de Educación Física requiere mantener la atención. En una tarea de relevos, por ejemplo, el estudiante debe recordar el recorrido, observar el momento de salida, responder a una señal, regular la velocidad y atender a la ubicación de otros compañeros. La atención sostenida permite conservar el foco el tiempo necesario para completar ese conjunto de acciones. Cuando se interrumpe, la respuesta motriz puede aparecer tarde, incompleta o desorganizada.

Diamond (2013) sitúa la atención selectiva y el control de interferencias dentro del funcionamiento ejecutivo que permite dirigir la conducta hacia objetivos. Best (2010) señala que la actividad física con demandas cognitivas puede ofrecer oportunidades particulares para ejercitar funciones ejecutivas, porque obliga a responder a reglas, cambiar estrategias y controlar impulsos. Esta relación es relevante para la Educación Física: no todas las tareas físicas poseen el mismo nivel de exigencia cognitiva, y aquellas que incorporan decisiones pueden requerir una atención más constante.

La evidencia empírica sugiere conexiones entre desarrollo motor y cognitivo. Van der Fels et al. (2015), en una revisión sistemática de niños de 4 a 16 años, encontraron relaciones de magnitud variable entre habilidades motoras y habilidades cognitivas, con asociaciones más claras en tareas motoras complejas y procesos cognitivos de orden superior. Bao et al. (2024), en una síntesis más reciente, hallaron una asociación positiva global entre competencia motriz y funciones ejecutivas, incluyendo inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.

Estas asociaciones no significan que mejorar la coordinación produzca automáticamente un aumento de la atención. Pueden existir mecanismos compartidos, como planificación, secuenciación, control del error o capacidad de inhibir respuestas inadecuadas. También pueden intervenir factores externos: sueño, motivación, nivel de actividad física, calidad de las instrucciones, confianza, experiencias previas o

condiciones emocionales. Por ello, un estudio correlacional debe evitar explicaciones causales y centrarse en describir la intensidad y dirección de la relación observada.

La actividad física escolar ha sido estudiada también por sus posibles vínculos con la cognición. Donnelly et al. (2016) concluyeron, a partir de una revisión sistemática, que la actividad física y la condición física se relacionan en términos generales con resultados cognitivos y académicos, aunque la calidad y diversidad de los estudios impiden afirmaciones simplistas. Lubans et al. (2016) propusieron varios mecanismos neurobiológicos, psicosociales y conductuales, pero advirtieron que la evidencia disponible no permite asumir un único camino explicativo.

En el contexto ecuatoriano, la propuesta curricular de Educación Física reconoce la necesidad de desarrollar habilidades motrices y conocimientos corporales dentro de prácticas significativas. El currículo vigente plantea que la enseñanza debe responder al contexto de cada institución y favorecer la participación segura y placentera en diversas prácticas corporales (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Esto abre la posibilidad de mirar las diferencias individuales no como obstáculos aislados, sino como información que puede orientar la planificación.

En el contexto escolar que se estudia, una unidad educativa de la ciudad de Loja, la situación problemática se describe, en términos generales, de la siguiente manera. En un grupo de sexto de Educación General Básica es frecuente que algunos estudiantes mantengan un desempeño estable cuando las actividades exigen una coordinación básica, pero pierdan precisión cuando las consignas se prolongan o incorporan varios pasos. En otros casos, la ejecución mejora cuando el docente repite la indicación o reduce los estímulos que compiten por la atención. Estas observaciones cotidianas no se registran de manera sistemática ni se analizan de forma conjunta.

La situación no debe interpretarse de manera apresurada como “falta de atención” o “mala coordinación”. La escuela necesita distinguir entre una dificultad ocasional, una tarea poco clara y un patrón que merece mayor observación. Precisamente por ello, el estudio propone indicadores concretos. En coordinación motriz se observarán equilibrio y control postural, coordinación dinámica general,

coordinación óculo-manual y óculo-pédica, y organización espacio-temporal. En atención sostenida se considerarán focalización inicial, mantenimiento del foco, control de distractores y retorno a la tarea.

La edad de 10 a 11 años resulta pertinente porque corresponde a una etapa en la que las habilidades motoras pueden combinarse de manera más compleja y las funciones ejecutivas continúan madurando. Best (2010) señala que el desarrollo ejecutivo se extiende durante la niñez y adolescencia. Piek et al. (2008), al estudiar trayectorias de desarrollo motor y cognitivo, encontraron que determinados aspectos del desarrollo motor temprano se relacionaban con desempeños posteriores, aunque las asociaciones no deben interpretarse como deterministas.

Desde la práctica docente, conocer si las dos variables se relacionan puede tener un valor inmediato. Si los estudiantes con menor coordinación también presentan más dificultad para sostener el foco durante tareas motrices, el docente podría revisar la complejidad de las consignas, el tiempo de exposición, la secuencia de progresión y la cantidad de estímulos simultáneos. Si la relación es débil, en cambio, sería necesario explorar otros factores antes de atribuir la participación atencional a la competencia motriz.

La situación problemática se concreta, entonces, en que no se dispone de información sistemática sobre cómo se distribuyen la coordinación motriz y la atención sostenida en el grupo, ni sobre si ambas se relacionan. Sin ese conocimiento, las decisiones de planificación se apoyan en impresiones y no en datos. El problema central se sitúa en la necesidad de comprender cómo se relacionan la coordinación motriz y la atención sostenida en un grupo de escolares de Educación General Básica. La respuesta puede aportar una lectura más integral del desempeño en Educación Física y contribuir a la línea de Psicomotricidad y Aprendizaje desde un contexto local.

Formulación del Problema

¿Qué relación existe entre la coordinación motriz y la atención sostenida en estudiantes de sexto de Educación General Básica de la unidad educativa participante durante el año lectivo 2025-2026?

Preguntas de Investigación

De la pregunta general se derivan cuatro preguntas específicas:

1. ¿Cuál es el nivel de coordinación motriz que presentan los estudiantes del grupo analizado?
2. ¿Cómo se manifiesta la atención sostenida durante las actividades de Educación Física?
3. ¿Qué relación existe entre las puntuaciones totales de coordinación motriz y de atención sostenida en los estudiantes participantes?
4. ¿Qué relación existe entre las dimensiones de la coordinación motriz y las dimensiones de la atención sostenida?

Justificación de la Investigación

La investigación se justifica, en primer lugar, por su relevancia pedagógica. En Educación Física es frecuente que el docente observe diferencias en la forma en que los estudiantes comprenden una consigna, sostienen el esfuerzo y organizan el movimiento. Sin embargo, esas diferencias suelen analizarse por separado. Estudiar coordinación y atención dentro de un mismo diseño puede ofrecer una lectura más precisa de lo que ocurre durante una tarea y evitar explicaciones simplificadas.

Desde el punto de vista teórico, el proyecto se apoya en evidencia que vincula la competencia motriz con procesos cognitivos. Bao et al. (2024) muestran que existe una asociación positiva entre competencia motriz y funciones ejecutivas en niños y adolescentes; van der Fels et al. (2015) documentan conexiones entre habilidades motoras complejas y habilidades cognitivas de orden superior. El estudio local no pretende confirmar un mecanismo universal, pero sí observar cómo se comporta esa relación en un grupo concreto.

La pertinencia práctica reside en que los resultados pueden orientar decisiones sencillas de planificación. Si se identifica una asociación entre ambas variables, el docente puede considerar progresiones motrices con una carga cognitiva gradual, consignas breves seguidas de práctica, estaciones con menos distractores o tareas que exijan atención compartida de manera progresiva. Estas decisiones no requieren transformar por completo el currículo y pueden incorporarse a la dinámica cotidiana.

Existe también una justificación metodológica. Se proponen instrumentos construidos para el contexto escolar que traducen conceptos amplios en indicadores observables. La rúbrica motriz no busca sustituir una prueba estandarizada ni emitir diagnósticos; su función es registrar el desempeño en tareas representativas de la clase. De igual forma, la escala de atención se limita a conductas observables durante la sesión. Ambos instrumentos se sometieron a juicio de expertos y a una aplicación piloto antes de su uso definitivo.

En el plano social y educativo, comprender mejor las diferencias individuales puede favorecer prácticas menos excluyentes. Un estudiante que tarda más en coordinar una secuencia o que pierde el foco en una actividad compleja no necesariamente carece de interés. Puede necesitar otra forma de explicación, más tiempo de práctica o una progresión distinta. La información obtenida puede ayudar a diseñar experiencias en las que más estudiantes encuentren oportunidades reales de éxito.

Existe, además, una justificación vinculada con la evaluación en la mención. Evaluar en Educación Física implica algo más que medir rendimiento: supone observar con criterios explícitos, interpretar lo observado y devolver al estudiante información útil para mejorar. Disponer de una rúbrica y de una escala de observación con indicadores claros, y de un procedimiento para analizar su relación, contribuye a una práctica evaluativa más transparente y formativa.

Los beneficiarios directos son los estudiantes del grupo, cuyas diferencias individuales pueden recibir respuestas pedagógicas más ajustadas, y el docente de Educación Física, que dispondrá de instrumentos y de un procedimiento replicables. Los beneficiarios indirectos son la institución y las familias, que pueden contar con una información más matizada sobre cómo participan los estudiantes en las clases.

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

Determinar la relación entre la coordinación motriz y la atención sostenida en estudiantes de sexto de Educación General Básica de la unidad educativa participante durante las clases de Educación Física.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar el nivel de coordinación motriz de los estudiantes mediante una rúbrica de desempeño aplicada en tareas motrices.
2. Identificar el nivel de atención sostenida durante las actividades de Educación Física a partir de indicadores observables.
3. Establecer la relación entre las puntuaciones totales de coordinación motriz y de atención sostenida mediante un coeficiente de correlación adecuado.
4. Analizar la relación entre las dimensiones de la coordinación motriz y las dimensiones de la atención sostenida.

Alcance de la Investigación

El estudio se concentra en estudiantes de sexto de Educación General Básica de una unidad educativa de la ciudad de Loja, provincia de Loja, durante el año lectivo 2025-2026, con edades de 10 y 11 años. Aborda dos variables, la coordinación motriz y la atención sostenida, observadas durante tareas propias de las clases de Educación Física, y analiza su relación globalmente y por dimensiones.

El estudio no pretende estimar la situación de todos los estudiantes del país ni evaluar el efecto de una intervención. Tampoco diagnostica trastornos del desarrollo ni establece normas o baremos. Sus resultados se refieren al grupo estudiado y, con la cautela propia de un diseño no experimental, ofrecen una base para formular hipótesis y orientar decisiones didácticas locales.

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 explicarse porque la coordinación favorece la atención, porque la atención facilita la ejecución o porque

ambas dependen de terceros factores como la motivación, el sueño, la actividad física habitual o la calidad de las consignas.

La segunda limitación se relaciona con los instrumentos. La rúbrica y la escala son de elaboración propia, miden conductas observables en tareas escolares y no sustituyen a las pruebas estandarizadas de competencia motriz ni a las evaluaciones neuropsicológicas de la atención. Además, la valoración de ambas variables la realiza un mismo observador, lo que puede inducir una tendencia a juzgar de manera semejante a un mismo estudiante en las dos escalas; para acotar este riesgo se calculó el acuerdo con un segundo observador en una parte de los casos (ver Capítulo IV).

Una cuarta limitación es la escala del estudio: un solo establecimiento y un solo grado, con una muestra de tamaño moderado, lo que reduce la precisión de las estimaciones y la posibilidad de generalizarlas.

Factibilidad de la Investigación

La investigación es factible porque utiliza procedimientos de observación aplicables durante las clases regulares. No requiere tecnología especializada, laboratorios ni pruebas clínicas: bastan un espacio de práctica, materiales habituales de Educación Física (balones, conos, cuerdas, aros) y los formatos de registro de los instrumentos (ver Anexo D y Anexo E). La rúbrica y la escala pueden aplicarse en varias sesiones sin modificar la planificación del docente.

El acceso a los participantes se apoya en la autorización de la unidad educativa (ver Anexo F), y la viabilidad ética, en el consentimiento de los representantes legales y el asentimiento de los estudiantes (ver Anexo G). En cuanto al tiempo, el cronograma referencial del Anexo H distribuye las actividades en ocho meses.

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 la coordinación motriz y la atención sostenida, la relación entre ambas, el marco normativo, el sistema de hipótesis y el sistema de variables. Su función es orientar la construcción de los instrumentos y ofrecer un referente para interpretar los resultados del Capítulo IV.

Antecedentes de la Investigación

Se seleccionaron estudios verificables sobre la relación entre desarrollo motor, competencia motriz y procesos cognitivos o atencionales en la infancia, junto con revisiones sobre la enseñanza de las habilidades motrices y sobre la actividad física escolar. Para cada uno se indican el autor y el año, el título, el propósito, el método, las conclusiones y el aporte al presente trabajo.

Bao et al. (2024), en *Associations between motor competence and executive functions in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis*, se propusieron sintetizar la evidencia sobre la asociación entre la competencia motriz y las funciones ejecutivas. Realizaron una revisión sistemática con metaanálisis: 44 estudios entraron en la síntesis cualitativa y 37 en el metaanálisis, con 251 tamaños de efecto y participantes de 5 a 18 años, en su mayoría de 5 a 12 años. Concluyeron que existe una asociación positiva de magnitud pequeña a moderada (r = 0,18; IC 95 %: 0,13 a 0,22), presente en la competencia motriz general (r = 0,25) y en las habilidades locomotrices, de control de objetos y de estabilidad (r entre 0,14 y 0,15), y que la edad no moderó las asociaciones. Su aporte es doble: es el antecedente más directamente relacionado con el problema y ofrece una referencia de la magnitud que cabe esperar.

Liu et al. (2022), en *Associations between gross motor coordination and executive functions: Considering the sex difference in Chinese middle-aged school children*, buscaron examinar la relación entre la coordinación motora gruesa y las funciones ejecutivas y sus diferencias por sexo. Evaluaron a 364 niños sanos de 9 a 10 años (46,1 % niñas) con el Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) y con tareas de inhibición (flanker), memoria de trabajo (1-back) y flexibilidad (more-odd shifting). Encontraron que los niños con mejor coordinación necesitaron menos tiempo de reacción, en particular las niñas, y que el sexo influyó en la relación con la inhibición y la memoria de trabajo. Su aporte al presente trabajo es la edad de los participantes, muy cercana a la del grupo estudiado, y la advertencia de examinar si la relación difiere entre niñas y niños.

Wu et al. (2024), en *Association between moderate-to-vigorous physical activity and attention among children aged 6–12 years: Chain mediating effects of fundamental movement skills and aerobic fitness*, se propusieron analizar cómo se vinculan la actividad física, las habilidades motrices fundamentales, la condición aeróbica y la atención. Estudiaron a 1086 escolares (edad media de 9,40 años), con un cuestionario de actividad física, el Test of Gross Motor Development (tercera edición), la carrera de ida y vuelta de 20 metros y el test d2 de atención. Hallaron que las habilidades motrices fundamentales y la condición aeróbica mediaron por completo la relación entre la actividad física y la atención. Su aporte es mostrar que, en escolares, las habilidades motrices forman parte del camino por el cual el movimiento se asocia con la atención, y que estas relaciones no pueden leerse como un vínculo directo y aislado.

González-del-Castillo y Barbero-Alcocer (2025), en *Effects of school-based physical activity programs on executive function development in children: A systematic review*, se propusieron examinar si los programas escolares de actividad física estructurada mejoran las funciones ejecutivas. Revisaron ensayos aleatorizados o por conglomerados de 2015 a 2025 con niños de 6 a 12 años; diez estudios cumplieron los criterios, con alrededor de 2400 participantes, y se hizo una síntesis narrativa por la heterogeneidad. Concluyeron que las sesiones breves y

cognitivamente exigentes mejoran de inmediato el control inhibitorio y que los programas más largos muestran beneficios más consistentes en inhibición y memoria de trabajo, mientras que la flexibilidad cognitiva responde de manera menos uniforme. Su aporte es subrayar que la calidad de la experiencia motriz y su demanda cognitiva importan más que la simple cantidad de movimiento.

Van der Fels et al. (2015), en *The relationship between motor skills and cognitive skills in 4–16 year old typically developing children: A systematic review*, buscaron sintetizar las relaciones entre habilidades motoras y cognitivas en niños con desarrollo típico. Realizaron una revisión sistemática de estudios con niños de 4 a 16 años. Encontraron evidencia de débil a fuerte para algunas correlaciones, en particular entre habilidades motoras complejas y habilidades cognitivas de orden superior, y una relación más fuerte en niños prepuberales que en púberes (mayores de 13 años). Su aporte es particularmente pertinente para un grupo de 10 a 11 años y para justificar el interés por las tareas motrices complejas.

Robinson et al. (2015), en *Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health*, se propusieron revisar el modelo de trayectoria de la competencia motriz propuesto por Stodden y colaboradores y la evidencia acumulada. Mediante una revisión de la literatura, encontraron respaldo para las relaciones entre la competencia motriz, la actividad física, la condición física, la percepción de competencia y otras variables de salud. Su aporte es situar la competencia motriz dentro de un sistema de relaciones y no como una destreza aislada, lo que ayuda a interpretar cualquier asociación con variables como la atención.

Donnelly et al. (2016), en *Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review*, se propusieron revisar la relación de la actividad física y la condición física con la cognición y el rendimiento académico infantil. Efectuaron una revisión sistemática de estudios con niños. Concluyeron que la actividad física y la condición física se asocian de manera positiva con resultados cognitivos y académicos y que la actividad física no perjudica el rendimiento académico, aunque la diversidad de diseños y medidas impide

afirmaciones simples. Su aporte es ubicar el problema en un campo más amplio donde la Educación Física también se considera por sus posibles contribuciones cognitivas.

Lubans et al. (2016), en *Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms*, se propusieron identificar los mecanismos mediante los cuales la actividad física se vincula con la salud cognitiva y mental de niños y jóvenes. Realizaron una revisión sistemática de 22 estudios. Hallaron que la evidencia más sólida correspondía a la mejora de las autopercepciones físicas y señalaron vías neurobiológicas, psicosociales y conductuales sin que existiera un mecanismo único demostrado. Su aporte es mantener una interpretación prudente de cualquier asociación observada.

Morgan et al. (2013), en *Fundamental movement skill interventions in youth: A systematic review and meta-analysis*, se propusieron evaluar la efectividad de las intervenciones de habilidades motrices fundamentales en niños y jóvenes. Realizaron una revisión sistemática con metaanálisis de 22 artículos (6 ensayos aleatorizados, 13 cuasiexperimentales y 3 pre-post), que describían 19 intervenciones realizadas sobre todo en escuelas primarias. Encontraron mejoras de gran magnitud en la competencia motriz gruesa y en las habilidades locomotrices (diferencia media estandarizada de 1,42 en ambos casos) y de magnitud moderada en el control de objetos (0,63), y concluyeron que los programas con experiencias de aprendizaje apropiadas al desarrollo, conducidos por especialistas en Educación Física o por docentes muy capacitados, mejoran la competencia motriz. Su aporte es situar a la escuela como un contexto legítimo para observar y fortalecer el desarrollo motor.

Logan et al. (2012), en *Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children*, buscaron estimar la efectividad de las intervenciones destinadas a mejorar las habilidades motrices fundamentales en niños. Realizaron un metaanálisis de estudios de intervención. Concluyeron que las intervenciones de habilidades motrices son efectivas para mejorar las habilidades de los niños. Su aporte es respaldar la idea de que la

coordinación observada en la escuela depende de oportunidades de aprendizaje y no es una característica fija.

Piek et al. (2008), en *The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability*, se propusieron analizar el papel del desarrollo motor fino y grueso temprano en las habilidades motoras y cognitivas posteriores. Realizaron un estudio longitudinal en el que se relacionó el desarrollo motor temprano con el desempeño motor y cognitivo en la edad escolar. Encontraron que ciertos patrones del desarrollo motor temprano guardan relación con el desempeño cognitivo posterior. Su aporte es mostrar que la relación entre movimiento y cognición tiene una historia de desarrollo y no se limita a la ejecución puntual de una tarea.

En conjunto, los antecedentes muestran tres ideas útiles para este trabajo. Primero, la coordinación y la competencia motriz pueden enseñarse y desarrollarse (Logan et al., 2012; Morgan et al., 2013). Segundo, los procesos motores y cognitivos se relacionan en la infancia, con magnitudes pequeñas a moderadas y con asociaciones más claras en tareas motrices complejas (Bao et al., 2024; Liu et al., 2022; van der Fels et al., 2015). Tercero, la evidencia no autoriza explicaciones causales simples, porque participan factores como la condición física, la motivación y las características de la tarea (Lubans et al., 2016; Wu et al., 2024). Por ello, el estudio se mantiene en un nivel descriptivo-correlacional y busca aportar una lectura contextualizada del grupo.

Bases Teóricas

Las bases teóricas se organizan en dos ejes: la coordinación motriz, que corresponde a la primera variable, y la atención sostenida, que corresponde a la segunda. Al final se examinan los puntos de contacto entre ambas.

Coordinación Motriz

Concepto de coordinación motriz

La coordinación motriz puede entenderse como la capacidad de organizar acciones corporales de manera eficaz en función de una tarea. No es un movimiento aislado, sino la regulación de varios componentes: postura, equilibrio, ritmo,

dirección, fuerza y relación con objetos o personas. Magill y Anderson (2017) explican que el control y el aprendizaje motor dependen de la interacción entre las características de la persona, la tarea y el ambiente. En la escuela, esa interacción cambia constantemente.

El término guarda relación con la competencia motriz, concepto más amplio que incluye habilidades fundamentales, coordinación y desempeño en diferentes patrones de movimiento. La literatura utiliza expresiones como competencia, habilidad, rendimiento o coordinación motriz para describir constructos próximos, aunque no siempre idénticos (Bao et al., 2024). En este proyecto se utiliza "coordinación motriz" para referirse al grado de organización observable del movimiento en tareas escolares seleccionadas.

Desde una perspectiva del desarrollo, Gallahue et al. (2012) destacan que los patrones motores se refinan a medida que el niño acumula experiencias y aprende a adaptar movimientos a situaciones más específicas. Esto significa que la coordinación no debe medirse como si fuera una cualidad inmutable. Un desempeño puede mejorar con la familiaridad de la tarea, la comprensión de la consigna y la retroalimentación recibida.

Desarrollo motor en la edad escolar

Entre los 10 y 11 años muchos estudiantes ya dominan patrones fundamentales como correr, saltar, lanzar o recibir, pero comienzan a combinarlos en situaciones de mayor complejidad. La exigencia pasa de ejecutar un movimiento aislado a resolver problemas motrices: desplazarse y recibir, cambiar de dirección según una señal o ajustar la fuerza de un lanzamiento a una distancia determinada. Este cambio exige mayor integración de información.

Stodden et al. (2008) plantearon que, a medida que avanza la edad, la relación entre competencia motriz y participación física se vuelve más importante. Los niños que se perciben competentes tienden a involucrarse con mayor facilidad en actividades que, a su vez, ofrecen oportunidades para seguir desarrollando habilidades. Robinson et al. (2015) encontraron evidencia que respalda varias partes

de este modelo y subrayaron el valor de construir experiencias positivas de movimiento desde edades tempranas.

La escuela puede actuar como un espacio compensador. No todos los estudiantes llegan con las mismas oportunidades de práctica fuera del horario escolar. Algunos participan en deportes organizados; otros tienen menos acceso a espacios seguros o actividades dirigidas. Cuando la clase ofrece tareas variadas, progresiones y tiempo suficiente, puede ampliar las experiencias motrices de todos y evitar que las diferencias iniciales se conviertan en barreras permanentes.

Los correlatos de la competencia motriz no se limitan a la práctica. Barnett et al. (2016) revisaron los factores asociados a la competencia motriz gruesa en niños y adolescentes y encontraron relaciones con variables individuales y de comportamiento, lo que refuerza la necesidad de no interpretarla únicamente desde la técnica. Diamond (2000) propuso, además, que el desarrollo motor y el desarrollo cognitivo están estrechamente interrelacionados y que comparten estructuras como el cerebelo y la corteza prefrontal, una idea que respalda el interés por estudiar ambos procesos de manera conjunta.

Dimensiones de la coordinación motriz

Para operacionalizar la variable se consideran cuatro dimensiones. La primera es el equilibrio y control postural, entendido como la capacidad para mantener o recuperar estabilidad durante posiciones y desplazamientos. Esta dimensión no se limita al equilibrio estático; incluye la regulación del centro de masa durante cambios de dirección, recepciones y apoyos.

La segunda dimensión es la coordinación dinámica general. Reúne acciones en las que participan grandes segmentos corporales y se requiere continuidad entre movimientos. Carreras con cambios, secuencias de saltos o desplazamientos combinados permiten observar si el estudiante mantiene fluidez y ajusta el ritmo sin interrupciones innecesarias.

La tercera dimensión corresponde a la coordinación óculo-manual y óculo-pédica. En ella se analiza la relación entre información visual y acción corporal al lanzar, recibir, conducir o golpear objetos. Estas tareas tienen una demanda particular

porque el estudiante debe anticipar trayectorias, ajustar tiempos y orientar el movimiento hacia un objetivo.

La cuarta dimensión es la organización espacio-temporal. Incluye reconocer distancias, direcciones, secuencias y momentos adecuados para actuar. No se trata solamente de “saber dónde está” el estudiante, sino de coordinar su movimiento con un espacio que puede cambiar y con otras personas que también se desplazan.

Coordinación, práctica y aprendizaje

Las habilidades coordinativas mejoran con práctica específica. Logan et al. (2012) y Morgan et al. (2013) encontraron que las intervenciones planificadas de habilidades motrices producen mejoras en los niños; en el segundo caso, con efectos grandes en la competencia motriz gruesa y en las habilidades locomotrices y moderados en el control de objetos. Estos hallazgos recuerdan que la práctica debe tener intencionalidad pedagógica.

La calidad de la práctica importa tanto como la cantidad. Schmidt y Lee (2011) explican que el aprendizaje motor requiere oportunidades para detectar errores, variar condiciones y ajustar respuestas. Repetir exactamente la misma ejecución puede producir mejora en una situación muy concreta, pero no siempre facilita la transferencia. En Educación Física conviene alternar tareas que mantengan un objetivo motor y modifiquen distancia, ritmo, dirección o reglas.

Wulf y Lewthwaite (2016) destacan, desde la teoría OPTIMAL, que la motivación y el foco atencional influyen en el aprendizaje motor. Un ambiente donde el estudiante comprende el objetivo, recibe oportunidades de elección y dirige la atención hacia efectos relevantes del movimiento puede favorecer el desempeño. Esto conecta de manera natural con la segunda variable del estudio: la atención no es un elemento externo al movimiento, sino una condición que acompaña su regulación.

Evaluación escolar de la coordinación

Existen pruebas estandarizadas para valorar competencia motriz, pero un proyecto de licenciatura puede trabajar también con rúbricas contextuales siempre que sus límites estén claros. La rúbrica propuesta no pretende diagnosticar trastornos del desarrollo ni comparar al estudiante con normas clínicas. Su objetivo es describir

el desempeño durante tareas seleccionadas que representan situaciones habituales de Educación Física.

La observación debe apoyarse en criterios concretos. Expresiones como “se mueve bien” o “es poco coordinado” son demasiado generales. En cambio, indicadores como mantener el equilibrio después de un salto, encadenar una secuencia sin perder el ritmo o ajustar la trayectoria de un lanzamiento permiten registrar conductas más consistentes. La validez del instrumento dependerá de la claridad de esos indicadores y del juicio de expertos.

También resulta aconsejable observar más de una vez. El desempeño motor puede variar por cansancio, familiaridad, estado emocional o comprensión de la tarea. Una única ejecución puede no representar adecuadamente al estudiante. Por ello, el instrumento del proyecto contempla varias tareas y puede aplicarse en más de una sesión antes de obtener una puntuación global.

Entre las pruebas estandarizadas conocidas se encuentran el Test of Gross Motor Development (Ulrich, 2000), la Movement Assessment Battery for Children (Henderson et al., 2007) y el Körperkoordinationstest für Kinder (Kiphard & Schilling, 2007), este último empleado, por ejemplo, por Liu et al. (2022). Estas pruebas ofrecen datos comparables, pero requieren materiales, tiempo y formación específica. La rúbrica de este estudio no las reemplaza: responde a la necesidad del docente de observar la coordinación en las mismas tareas que se practican en clase.

Coordinación motriz en el currículo ecuatoriano

El currículo ecuatoriano de Educación Física reconoce las habilidades motrices dentro de prácticas lúdicas, gimnásticas, deportivas y expresivas. El Ministerio de Educación del Ecuador (2016) plantea que el área debe acercar al estudiante a prácticas corporales culturalmente significativas, considerando sus posibilidades, seguridad y contexto. Esta orientación permite trabajar la coordinación no como una lista aislada de ejercicios, sino dentro de situaciones con sentido.

En Educación General Básica Media, las experiencias deberían ampliar la autonomía para resolver situaciones motrices y reconocer requerimientos de las prácticas. Desde esta perspectiva, una evaluación de coordinación puede servir para

ajustar propuestas pedagógicas, siempre que no se utilice como criterio excluyente ni como etiqueta de capacidad. Su función debe ser formativa: comprender qué apoyos necesita el grupo para avanzar.

Atención Sostenida

Concepto y función

La atención sostenida puede definirse como la capacidad para mantener el foco en una actividad o fuente de información durante un período suficiente para alcanzar un objetivo. No implica permanecer inmóvil ni mirar permanentemente al docente. En Educación Física, un estudiante puede estar en movimiento y, al mismo tiempo, mantener atención sobre una regla, una señal o un compañero.

Diamond (2013) explica que las funciones ejecutivas permiten sostener conductas dirigidas a metas y resistir interferencias. La atención se apoya especialmente en el control inhibitorio, porque mantener el foco requiere evitar respuestas automáticas ante distractores. En el patio o gimnasio estos distractores forman parte del ambiente natural, por lo que la tarea pedagógica no consiste en eliminarlos todos, sino en ayudar al estudiante a regular su respuesta.

La atención no es un proceso único. Posner y Petersen (1990) la describieron como un sistema con redes diferenciadas de alerta, orientación y control ejecutivo, y esa distinción ayuda a comprender que mantener el foco durante una actividad implica sostener un estado de preparación, orientar la conducta hacia lo relevante y controlar las interferencias. En este trabajo se usa la expresión “atención sostenida” con un sentido operativo: la continuidad observable de la conducta dirigida a la tarea durante la clase.

Best (2010) señala que las funciones ejecutivas se desarrollan durante la infancia y adolescencia y que determinadas actividades físicas cognitivamente exigentes pueden estimular procesos de control. Esto no significa que cualquier ejercicio mejore la atención; el tipo de demanda importa. Juegos con reglas cambiantes, decisiones y coordinación pueden requerir un compromiso cognitivo diferente al de una actividad repetitiva.

Atención durante la actividad motriz

La atención en Educación Física presenta una característica particular: debe distribuirse entre información interna y externa. El estudiante necesita reconocer sensaciones corporales, pero también observar trayectorias, espacios y señales. Wulf y Lewthwaite (2016) muestran que el foco atencional puede modificar el aprendizaje y el desempeño motor. Por ello, la manera en que el docente formula una consigna puede facilitar o entorpecer la tarea.

Cuando una consigna contiene demasiados pasos, el estudiante puede olvidar parte de la secuencia antes de comenzar. Si además la actividad exige coordinación compleja, la carga aumenta. Una estrategia pedagógica útil consiste en presentar información esencial, permitir una primera ejecución y agregar detalles en momentos posteriores. Así se reduce la competencia entre recordar instrucciones y organizar el movimiento.

La atención sostenida también varía con el interés y la percepción de desafío. Una tarea demasiado fácil puede favorecer la desconexión; una actividad excesivamente difícil puede generar frustración y abandono. El docente necesita encontrar un nivel de reto que mantenga al estudiante involucrado y ofrezca posibilidades reales de éxito.

La investigación sobre el foco de atención ha mostrado que dirigirla hacia los efectos externos del movimiento suele favorecer el aprendizaje y el rendimiento motor más que dirigirla hacia los movimientos del propio cuerpo (Wulf, 2013). Para el docente, esto significa que la forma de enunciar una consigna, por ejemplo “lleva el balón a la zona azul” en lugar de “mueve la muñeca de determinada manera”, no solo orienta la acción, sino también el modo en que el estudiante organiza su atención.

Funciones ejecutivas y control de distractores

Las funciones ejecutivas comprenden procesos como inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva. Diamond (2013) los considera componentes centrales para controlar la conducta. En una actividad física, la inhibición permite esperar una

señal; la memoria de trabajo ayuda a mantener una regla activa; y la flexibilidad facilita cambiar de estrategia cuando la situación se modifica.

La revisión de Bao et al. (2024) encontró asociaciones positivas entre competencia motriz y cada uno de estos dominios ejecutivos. La magnitud de las relaciones fue modesta, lo que sugiere que ambos sistemas comparten procesos sin ser equivalentes. Este punto es importante: una buena coordinación no garantiza atención sostenida y una atención alta no compensa por sí sola la falta de experiencia motriz.

El control de distractores puede observarse en situaciones simples: continuar una secuencia cuando otro grupo hace ruido, esperar el turno sin abandonar la consigna o volver a la tarea después de una interrupción. Estas conductas son más apropiadas para un estudio escolar que intentar inferir procesos neurológicos a partir de una observación breve.

Actividad física, atención y cognición

La relación entre actividad física y cognición ha sido estudiada desde diferentes diseños. Hillman et al. (2009) observaron mejoras temporales en control cognitivo después de una caminata moderada en niños. Chang et al. (2012), mediante metaanálisis, encontraron un efecto pequeño pero positivo del ejercicio agudo sobre el rendimiento cognitivo, modulado por intensidad, duración y tipo de tarea.

Donnelly et al. (2016) revisaron evidencia escolar y concluyeron que la actividad física no perjudica el rendimiento académico y puede asociarse con mejoras cognitivas. Fedewa y Ahn (2011) también identificaron efectos positivos generales. Estas investigaciones, aunque no se centran específicamente en coordinación, ayudan a comprender que el movimiento puede coexistir con procesos de atención y aprendizaje en lugar de competir con ellos.

Las revisiones más recientes enfatizan la importancia de actividades cognitivamente comprometidas. La revisión escolar de González-del-Castillo y Barbero-Alcocer (2025) encontró resultados especialmente consistentes cuando los programas físicos incorporaban demandas cognitivas y se mantenían durante varias

semanas. Esto resulta coherente con la idea de que la calidad de la experiencia motriz importa más que la simple cantidad de movimiento.

Por su parte, Haapala (2013) revisó los estudios sobre condición cardiorrespiratoria, habilidades motoras, cognición y rendimiento académico y encontró asociaciones entre las habilidades motoras y ciertos resultados cognitivos, aunque subrayó la diversidad metodológica de los trabajos. Esta prudencia coincide con el enfoque del presente estudio: se espera describir una relación, no afirmar una causalidad general.

Observación educativa de la atención

La atención sostenida puede evaluarse mediante pruebas neuropsicológicas, tareas computarizadas o escalas de observación. En el presente proyecto se opta por una escala educativa porque el interés está situado en la conducta durante Educación Física y no en emitir un diagnóstico clínico. Los indicadores describen cómo inicia, mantiene, recupera y finaliza una tarea.

La observación requiere criterios consistentes. Un estudiante que mira hacia otro lugar por unos segundos no necesariamente ha perdido la atención; puede estar buscando información necesaria. Por eso, los indicadores se relacionan con la continuidad de la tarea y la respuesta a la consigna, no únicamente con la orientación de la mirada. Este criterio reduce interpretaciones subjetivas y respeta la naturaleza dinámica de la clase.

Para mejorar la calidad del registro se recomienda aplicar la escala durante varias sesiones y utilizar situaciones comparables. La formación del observador también es importante. Dos evaluadores podrían interpretar de forma distinta una conducta si no existen ejemplos previos. Una prueba piloto permite aclarar criterios antes de la recolección definitiva.

Relación entre la Coordinación Motriz y la Atención Sostenida

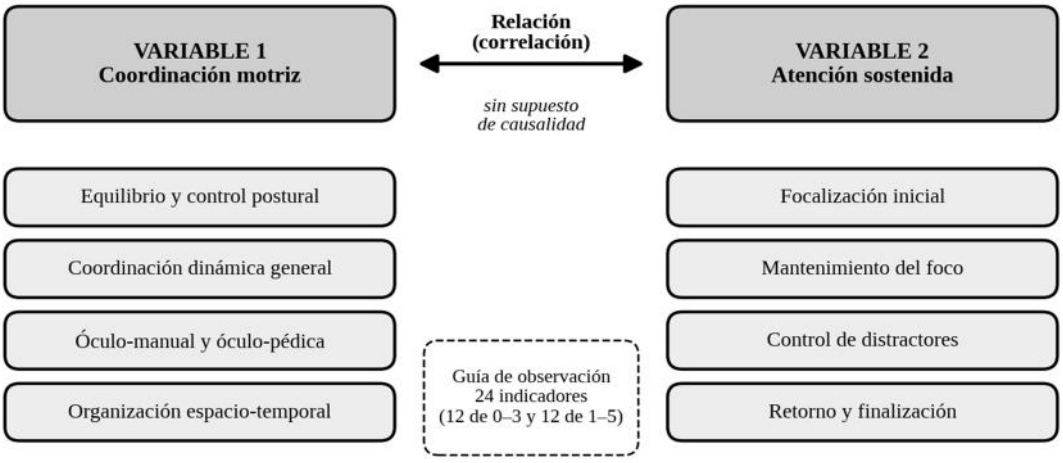
La relación propuesta entre coordinación motriz y atención sostenida puede comprenderse desde la existencia de procesos compartidos. Una tarea coordinativa requiere seleccionar información relevante, anticipar, secuenciar y corregir. Muchos de estos procesos implican componentes ejecutivos. Van der Fels et al. (2015)

señalan que las relaciones parecen más claras cuando las tareas motoras poseen mayor complejidad y las habilidades cognitivas son de orden superior.

Bao et al. (2024) aportan evidencia cuantitativa al mostrar una asociación positiva entre competencia motriz y funciones ejecutivas en población de 5 a 18 años. Aunque el tamaño global del efecto fue pequeño, la asociación apareció en distintas categorías de habilidad motriz. Esto sugiere que el vínculo no depende de una única destreza y justifica explorar componentes como coordinación y atención en contextos específicos.

Una posible explicación se encuentra en la necesidad de integrar percepción y acción. Cuando el estudiante sigue una secuencia motriz, debe mantener información activa mientras ejecuta y corrige. Si la tarea incluye cambios de dirección o recepción de objetos, la información relevante cambia rápidamente. La atención sostenida no actúa como un "interruptor" separado: acompaña el proceso de seleccionar qué estímulos guían la acción.

Gráfico 1
Modelo Conceptual de la Relación entre las Variables



Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de Bao et al. (2024), Diamond (2013) y van der Fels et al. (2015).

Otra explicación posible es educativa. Los estudiantes con mayor experiencia motriz pueden necesitar menos esfuerzo consciente para resolver tareas básicas y disponer de más recursos para atender reglas o cambios del entorno. Por el contrario, cuando una habilidad aún no está consolidada, gran parte de la atención puede concentrarse en controlar el propio movimiento. Esta hipótesis es razonable, pero el diseño correlacional del proyecto no permite demostrarla.

También es posible que variables externas expliquen parte de la relación. La motivación, la actividad física habitual, el sueño, la calidad de la instrucción, la seguridad emocional y el contexto familiar pueden influir tanto en la atención como en el desempeño motor. Por ello, una correlación moderada sería esperable y no debería interpretarse como una relación total. La utilidad del estudio radica en mostrar una tendencia que después pueda examinarse con diseños más complejos.

Desde la práctica pedagógica, la principal implicación es que las tareas motrices pueden diseñarse cuidando la carga atencional. Una progresión que combine movimiento y decisiones de forma gradual podría ayudar a estudiantes con diferentes niveles de coordinación. La observación conjunta de ambas variables ofrece al docente una base más rica para ajustar la enseñanza que mirar únicamente el resultado final de la ejecución.

En síntesis, el marco teórico sostiene que es plausible esperar una relación positiva y de magnitud pequeña a moderada entre ambas variables, que no habría que interpretar como causal y que podría variar según las dimensiones consideradas. Esta expectativa se retoma en el sistema de hipótesis y en la discusión de los resultados.

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 Código de la Niñez y Adolescencia reconoce a niños, niñas y adolescentes como sujetos de derechos y establece el principio del interés superior, así como la protección de su intimidad y de su imagen (Congreso Nacional del Ecuador, 2003). De este marco se deriva que la participación de menores en una investigación requiera la autorización de sus representantes y el respeto de su opinión, motivo por el cual el estudio contempla consentimiento informado y asentimiento (ver Anexo G).

El currículo nacional de Educación Física concibe el área desde una perspectiva inclusiva y contextualizada, orientada a que los estudiantes 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.

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

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 la coordinación motriz y la atención sostenida en los estudiantes de sexto de Educación General Básica participantes ($\rho = 0$).

H1. Existe relación estadísticamente significativa entre la coordinación motriz y la atención sostenida en los estudiantes de sexto de Educación General Básica participantes ($\rho \neq 0$).

H2. Al menos una dimensión de la coordinación motriz se relaciona de forma estadísticamente significativa, tras el ajuste por contrastes múltiples, con alguna dimensión de la atención sostenida.

Las hipótesis no afirman causalidad: se refieren a la existencia de asociación. La dirección de la relación se interpreta a partir del signo del coeficiente y no se fija de antemano, aunque la literatura revisada hace esperar un signo positivo de magnitud pequeña a moderada.

Sistema de Variables

El estudio trabaja con dos variables de naturaleza cuantitativa, medidas mediante observación estructurada. 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:** coordinación motriz.

b) **Variable 2:** atención sostenida.

Conceptualización de Variables

El Cuadro 1 define conceptual y operacionalmente cada variable.

Cuadro 1
Conceptualización de las Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Coordinación motriz	Capacidad de organizar acciones corporales de manera eficaz en función de una tarea, integrando postura, equilibrio, ritmo, dirección, fuerza y relación con objetos o personas (Magill & Anderson, 2017; Gallahue et al., 2012).	Puntaje total de 12 indicadores de la rúbrica de coordinación motriz (CM1 a CM12), valorados de 0 a 3, con rango de 0 a 36 puntos; mayor puntaje indica mayor coordinación observada.
Atención sostenida	Capacidad de mantener el foco en una actividad o fuente de información durante un período suficiente para alcanzar un objetivo, resistiendo las interferencias (Diamond, 2013; Posner & Petersen, 1990).	Puntaje total de 12 indicadores de la escala de atención sostenida (AS1 a AS12), valorados de 1 a 5, con rango de 12 a 60 puntos; mayor puntaje indica mayor continuidad observada en la tarea.

Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de Magill y Anderson (2017), Diamond (2013) y Hernández-Sampieri y Mendoza (2018).

Operacionalización de Variables

Cada variable se descompuso en cuatro dimensiones de tres indicadores (ver Cuadro 2, Anexo D y Anexo E).

Cuadro 2
Operacionalización de las Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Ítems
Coordinación motriz	Equilibrio y control postural	Estabilidad, recuperación, control en apoyos	Rúbrica (0 a 3)	CM1 a CM3
	Coordinación dinámica general	Secuenciación, fluidez, cambios de dirección	Rúbrica (0 a 3)	CM4 a CM6
	Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	Recepción, lanzamiento, conducción y ajuste	Rúbrica (0 a 3)	CM7 a CM9
	Organización espacio-temporal	Distancia, ritmo, orientación y sincronización	Rúbrica (0 a 3)	CM10 a CM12
Atención sostenida	Focalización inicial	Inicio oportuno, comprensión y orientación a la tarea	Escala (1 a 5)	AS1 a AS3
	Mantenimiento del foco	Continuidad, seguimiento de reglas, persistencia	Escala (1 a 5)	AS4 a AS6
	Control de distractores	Resistencia a interrupciones, distinción de señales relevantes	Escala (1 a 5)	AS7 a AS9
	Retorno y finalización	Recuperación tras una interrupción, cierre de la tarea	Escala (1 a 5)	AS10 a AS12

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 las dos variables se representan mediante puntuaciones obtenidas a partir de indicadores observables. El propósito es describir el comportamiento del grupo y analizar la relación entre coordinación motriz y atención sostenida utilizando procedimientos estadísticos. La cuantificación no sustituye la interpretación pedagógica; funciona como una herramienta para resumir patrones que después deben leerse en relación con el contexto.

Alcance

El alcance es descriptivo-correlacional. Es descriptivo porque se caracterizan los niveles de coordinación motriz y de atención sostenida, y es correlacional porque se estima la asociación entre las puntuaciones de ambas variables. No se plantea una hipótesis causal ni se intenta demostrar que una variable produzca cambios en la otra.

Diseño y temporalidad

El diseño es no experimental, debido a que las variables se observan sin manipulación deliberada, y es de campo, pues la información se recoge directamente en las clases de Educación Física. También es transversal, ya que se obtiene dentro de

un período acotado del año lectivo 2025-2026. La decisión responde a la naturaleza del problema y a la viabilidad de un trabajo de titulación que busca una primera aproximación al fenómeno. Un diseño longitudinal permitiría estudiar cambios a lo largo del tiempo, pero excede la delimitación prevista.

Población y Muestra

La unidad de análisis es el estudiante de sexto de Educación General Básica de la unidad educativa participante, ubicada en la ciudad de Loja. La población (N) está conformada por 120 estudiantes distribuidos en cuatro paralelos de 30 estudiantes cada uno, con edades de 10 y 11 años, matriculados durante el año lectivo 2025-2026.

Aunque el grupo es relativamente pequeño, se trabajó con una muestra para que el procedimiento fuese aplicable en un paralelo de tamaño mayor. Su tamaño 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 × 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 sexto de Educación General Básica en la unidad educativa participante, participar habitualmente en las clases de Educación Física, contar con el consentimiento del representante legal y expresar asentimiento para participar. Como criterios de exclusión se consideraron la ausencia durante las sesiones previstas para la observación y una condición temporal que impidiera realizar las tareas motrices seleccionadas; en este último caso se previó posponer la observación o, si no era posible, adaptar la tarea para evitar una exclusión innecesaria. En el escenario se analizaron los 92 registros, sin datos faltantes.

Para la prueba piloto se consideró un grupo independiente de 20 estudiantes de sexto de Educación General Básica con características similares, que no forman parte de la muestra final. Su finalidad fue revisar la comprensión de las tareas y de los criterios, estimar la duración de la observación, entrenar a los observadores y obtener una primera estimación de la consistencia interna y del acuerdo entre observadores. Además, un segundo observador registró de manera independiente a 23 estudiantes de la muestra final (una cuarta parte, elegidos por sorteo), para estimar el acuerdo en las condiciones reales de aplicación.

El estudio no recoge nombres en la base de datos. Cada participante recibe un código alfanumérico (E001 a E092). La lista que relaciona código e identidad, si fuera necesaria para organizar la aplicación, se mantiene separada de la base analítica y se elimina una vez concluido el proceso de verificación (ver Anexo I).

Área de Investigación

El área de investigación es la gestión pedagógica de la asignatura de Educación Física en sexto de Educación General Básica de la unidad educativa participante, en el marco de la línea “Psicomotricidad y Aprendizaje”. Las unidades de información son los estudiantes, cuyas conductas se observan durante las tareas motrices propuestas en las clases, y los observadores, que registran lo observado con criterios previamente definidos.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se utiliza la observación estructurada como técnica principal. La decisión responde a que las variables se manifiestan durante tareas motrices y resulta preferible registrar conductas y desempeños concretos antes que depender únicamente de la percepción del estudiante.

Tareas motrices seleccionadas

Para observar la coordinación y la atención en condiciones comparables se definió un circuito de cinco estaciones, representativas de las situaciones habituales de la clase. Cada estudiante realizó el circuito en grupos reducidos, con al menos dos oportunidades de ejecución por estación, bajo las mismas consignas y en el mismo espacio. El Cuadro 4 relaciona cada estación con las dimensiones que permite observar; el protocolo completo se presenta en el anexo (ver Anexo K).

Cuadro 4
Estaciones del Circuito de Observación

Estación	Tarea	Dimensión de coordinación	Exigencia atencional
1	Apoyos unipodales breves y aterrizaje estable tras saltos pequeños	Equilibrio y control postural	Seguir la secuencia indicada
2	Carrera con cambios de dirección y ritmo entre conos	Coordinación dinámica general	Recordar el recorrido y responder a la señal
3	Lanzamiento a un blanco y recepción de un balón liviano	Coordinación óculo-manual	Mantener el foco pese al movimiento de otros grupos
4	Conducción y golpeo de un balón con el pie entre aros	Coordinación óculo-pédica	Continuar la tarea tras una interrupción breve
5	Desplazamiento en un espacio delimitado con señales sonoras y visuales	Organización espacio-temporal	Distinguir señales relevantes entre estímulos presentes

Fuente: EL AUTOR. (2026).

Rúbrica de coordinación motriz

La rúbrica (ver Anexo D) contiene 12 indicadores, tres por dimensión, valorados de 0 a 3 puntos: 0 = no logra la acción aun con apoyo; 1 = la realiza parcialmente o con desorganización marcada; 2 = la realiza de manera funcional con

algunos ajustes pendientes; 3 = la realiza con control y continuidad. Se registra una sola puntuación por indicador después de al menos dos oportunidades de ejecución. La puntuación total oscila entre 0 y 36 puntos, y la de cada dimensión, entre 0 y 9.

Escala de atención sostenida

La escala (ver Anexo E) incluye 12 indicadores observables, tres por dimensión, con una valoración de 1 a 5: 1 = casi nunca; 2 = pocas veces; 3 = algunas veces; 4 = con frecuencia; 5 = de manera consistente. La valoración se asigna considerando la conducta predominante a lo largo de tres sesiones comparables, y no solamente la dirección de la mirada, sino la continuidad de la acción y el seguimiento de la consigna. La puntuación total oscila entre 12 y 60 puntos, y la de cada dimensión, entre 3 y 15.

Para facilitar la lectura descriptiva se establecen tres niveles de referencia para los puntajes totales, que son puntos de corte operativos del estudio y no baremos validados (Cuadro 5). Los cortes se definieron al diseñar los instrumentos y deberán revisarse en aplicaciones posteriores con más datos.

Cuadro 5
Niveles de Referencia para los Puntajes Totales

Variable	Nivel	Rango de puntaje	Interpretación
Coordinación motriz	Bajo	0 a 15	Ejecución parcial o desorganizada en la mayoría de los indicadores
	Medio	16 a 27	Ejecución funcional con ajustes pendientes
	Alto	28 a 36	Ejecución controlada y continua en la mayoría de los indicadores
Atención sostenida	Bajo	12 a 28	Continuidad escasa de la conducta dirigida a la tarea
	Medio	29 a 44	Continuidad intermedia, con interrupciones recuperables
	Alto	45 a 60	Continuidad consistente y recuperación rápida tras las interrupciones

Fuente: EL AUTOR. (2026).

Validación

Se aplicó la validez de contenido mediante juicio de expertos, procedimiento que permite verificar que 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; un especialista con maestría en psicomotricidad o psicología educativa; y un especialista con maestría en metodología de la investigación y estadística.

Cada experto valoró los 24 indicadores en cuatro criterios (claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia) con una escala de 1 a 4 (ver Anexo L). 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 indicador; los indicadores 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 M).

Confiabilidad

En instrumentos de observación, la confiabilidad tiene dos componentes. El primero es la consistencia interna, estimada con el coeficiente alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) en el grupo piloto y en la muestra final, para cada variable, cada dimensión y el instrumento completo. Como criterio de lectura se adoptó que valores desde 0,70 son aceptables, desde 0,80 son buenos y desde 0,90 son excelentes, aunque valores muy altos pueden indicar redundancia entre indicadores. Se calcularon, además, la correlación de cada indicador con el resto de su escala y el valor de alfa si se elimina el indicador (ver Anexo N).

El segundo componente es el acuerdo entre observadores. Con los registros de dos observadores independientes, en el piloto y en la submuestra de la muestra final, se estimó el coeficiente de correlación intraclase de dos factores aleatorios, de acuerdo absoluto y medida individual, CCI(2,1) (Shrout & Fleiss, 1979), con

intervalo de confianza del 95 %% obtenido por remuestreo. Se interpretó con los criterios de Koo y Li (2016): menor de 0,50, pobre; de 0,50 a 0,75, moderado; de 0,75 a 0,90, bueno; y mayor de 0,90, excelente. Complementariamente se calcularon el porcentaje de acuerdo exacto y adyacente (diferencia de a lo sumo un punto) y el kappa ponderado cuadrático de los indicadores individuales.

Técnica de Análisis de Datos

El análisis se realizó con Python (NumPy y SciPy), (ver Anexo A y Anexo B), y se organizó en cuatro niveles.

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

b) **Verificación de supuestos:** prueba de Shapiro y Wilk (1965) para los puntajes totales y por dimensión, junto con los coeficientes de asimetría y curtosis. Si ambos puntajes totales no rechazan la normalidad, el coeficiente principal de la relación global es el de Pearson; en caso contrario, el de Spearman. Para las dimensiones, de rango corto (0 a 9 y 3 a 15), se emplea el coeficiente de Spearman como principal y el de Pearson como análisis de sensibilidad. Dado que las puntuaciones proceden de escalas ordinales de observación, en todos los casos se informan ambos coeficientes.

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 atención por punto de coordinación y con una correlación parcial que controla el sexo, la edad y el paralelo.

d) **Análisis complementario:** comparación de los puntajes por sexo y edad (prueba t de Welch y prueba U de Mann-Whitney, con d de Cohen) y entre

paralelos (ANOVA y prueba de Kruskal-Wallis), comparación de la correlación entre niñas y niños y comparación de la atención según el nivel de coordinación.

El nivel de significación se fija en 0,05. La magnitud de la correlación se interpreta con las referencias convencionales de Cohen (1988), de 0,10, 0,30 y 0,50 para efectos pequeños, medianos y grandes, que aquí se traducen en la escala del Cuadro 6. El tamaño del coeficiente recibe más atención que la sola presencia de un valor p significativo, porque el objetivo es valorar la intensidad de la relación; la significación estadística no sustituye la interpretación educativa.

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 H:

Fase 1. **Delimitación del tema y revisión de la literatura** sobre coordinación motriz, atención y funciones ejecutivas en la infancia.

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

Fase 3. **Prueba piloto, autorizaciones y observación** de la muestra, con consentimiento y asentimiento, y registro independiente de un segundo observador en una submuestra.

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 el acceso a las clases. Como los participantes son menores de edad, se requirió el consentimiento informado de sus representantes legales y el asentimiento de cada estudiante en un lenguaje apropiado para su edad (ver Anexo G). Los registros se identificaron con códigos; no se anotaron 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 I y a la normativa de protección de datos personales (Asamblea Nacional, 2021).

Los instrumentos son de carácter educativo y no se utilizaron para emitir diagnósticos clínicos. Si durante la observación se detectara una situación que requiriera atención profesional, esta debería seguir los canales institucionales correspondientes y no derivarse de una conclusión diagnóstica del investigador. No se tomaron fotografías ni grabaciones. Con la autorización de la unidad educativa participante (ver Anexo F), la observación se realizó dentro del horario de Educación Física, sin alterar la planificación. Finalmente, Esta condición se mantiene visible en el resumen, en las fuentes de los cuadros y gráficos de resultados y en los anexos de datos.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Este capítulo presenta los resultados siguiendo el orden de los objetivos específicos. Antes se describe la muestra y se presentan las evidencias de validez y confiabilidad de los instrumentos, que sustentan la lectura de los puntajes. Todos los valores se calcularon con el programa del Anexo B 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 sexto de Educación General Básica, 44 niñas (47,8 %) y 48 niños (52,2 %), con una edad media de 10,38 años (DE = 0,49): 57 de 10 años y 35 de 11 años. El Cuadro 7 resume su distribución por sexo, edad y paralelo.

Cuadro 7
Características de la Muestra

Característica	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Niña	44	47,8 %
	Niño	48	52,2 %
Edad	10 años	57	62,0 %
	11 años	35	38,0 %
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 0,85. Por criterio, los valores medios fueron 0,85 para claridad, 0,87 para pertinencia, 0,82 para coherencia y 0,86 para suficiencia (Cuadro 8). Los indicadores con V inferior a 0,80 al promediar los cuatro criterios fueron 4, 6, 16, 21, 22, 24; en ellos, algún experto asignó la valoración de 2 (requiere ajustes) en al menos un criterio, por lo que su redacción se revisó antes de la prueba piloto. El detalle por indicador figura en el Anexo M.

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

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

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

Consistencia interna. El coeficiente alfa de Cronbach fue 0,82 en la prueba piloto (n = 20) para la rúbrica de coordinación y 0,93 para la escala de atención; en la muestra final fue 0,88 y 0,89, respectivamente, y 0,89 para los 24 indicadores en conjunto (Cuadro 9). Las dimensiones, de solo tres indicadores, mostraron valores de 0,72 a 0,85. Según el criterio adoptado, la consistencia interna es buena en las dos escalas (en el piloto, la de atención fue excelente) y aceptable a buena en las dimensiones. Con solo tres indicadores por dimensión y 20 casos en el piloto, estas estimaciones son aproximadas.

Cuadro 9
Consistencia Interna de los Instrumentos (alfa de Cronbach)

Escala o dimensión	Indicadores	Piloto (n = 20)	Muestra (n = 92)
Coordinación motriz (rúbrica)	CM1 a CM12	0,82	0,88
Equilibrio y control postural	3		0,81
Coordinación dinámica general	3		0,80
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	3		0,72
Organización espacio-temporal	3		0,75
Atención sostenida (escala)	AS1 a AS12	0,93	0,89
Focalización inicial	3		0,85
Mantenimiento del foco	3		0,83
Control de distractores	3		0,81
Retorno y finalización	3		0,74
Instrumento completo	24		0,89

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

Las correlaciones indicador-escala corregidas oscilaron entre 0,46 y 0,70, y ningún indicador, al eliminarse, elevó de manera apreciable el alfa de su escala (ver Anexo N).

Acuerdo entre observadores. En el piloto, el CCI(2,1) fue 0,972 (IC 95 %: 0,932 a 0,986) para la rúbrica y 0,991 (IC 95 %: 0,983 a 0,996) para la escala; en la submuestra de la muestra final (n = 23), fue 0,956 (IC 95 %: 0,894 a 0,978) y 0,979 (IC 95 %: 0,933 a 0,990). Todos los valores se ubican en el rango excelente (mayor que 0,90) según Koo y Li (2016). A nivel de indicador, el acuerdo exacto fue de 74,6 % a 79,2 % y el adyacente fue de 100 %, con kappa ponderado de 0,83 a 0,90 (Cuadro 10; ver Anexo P). El acuerdo es alto, pero debe leerse con cautela: en un escenario, el segundo observador no es independiente de la lógica del generador, y el acuerdo real dependería de la capacitación previa y de la claridad de los criterios.

Cuadro 10
Acuerdo entre Observadores

Grupo y escala	CCI(2,1)	IC 95 %	Acuerdo exacto	Kappa ponderado
Piloto (n = 20), rúbrica	0,972	0,932 a 0,986	79,2 %	0,89
Piloto (n = 20), escala	0,991	0,983 a 0,996	74,6 %	0,90
Submuestra (n = 23), rúbrica	0,956	0,894 a 0,978	76,8 %	0,83
Submuestra (n = 23), escala	0,979	0,933 a 0,990	79,0 %	0,90

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

Nivel de Coordinación Motriz (Objetivo Específico 1)

El puntaje total de coordinación motriz presentó una media de 22,96 puntos (DE = 6,73; IC 95 %: 21,56 a 24,35), con un mínimo de 7 y un máximo de 36 sobre un rango posible de 0 a 36. La mediana fue de 22,0. La media equivale al 63,8 % del puntaje posible y ubica al grupo en el nivel medio de referencia (Cuadro 11).

Cuadro 11
Estadísticos Descriptivos de la Coordinación Motriz

Dimensión	Media (0 a 9)	DE	Mínimo	Máximo	Media por indicador (0 a 3)
Equilibrio y control postural	6,09	2,22	0	9	2,03
Coordinación dinámica general	5,37	2,28	0	9	1,79
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	5,71	2,00	1	9	1,90
Organización espacio-temporal	5,79	1,99	0	9	1,93
Coordinación motriz total (0 a 36)	22,96	6,73	7	36	1,91

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

Por dimensiones, la más alta fue Equilibrio y control postural (media por indicador de 2,03) y la más baja fue Coordinación dinámica general (1,79). Las diferencias entre dimensiones son pequeñas, de modo que el perfil es relativamente parejo: el grupo muestra algo más de control en las tareas de equilibrio y de

organización espacio-temporal que en las de coordinación dinámica general. No se observa un componente que concentre las dificultades de manera marcada.

A nivel de indicador, el de mayor media fue el CM3 (“Ajusta la postura corporal al iniciar y finalizar una acción”; 2,11) y el de menor media fue el CM5 (“Coordina brazos y piernas durante secuencias dinámicas”; 1,72) (ver Anexo N). Esto sugiere que el ajuste postural al iniciar y finalizar una acción se resuelve con más facilidad que la coordinación de brazos y piernas en secuencias dinámicas, que exige integrar varios segmentos corporales a la vez.

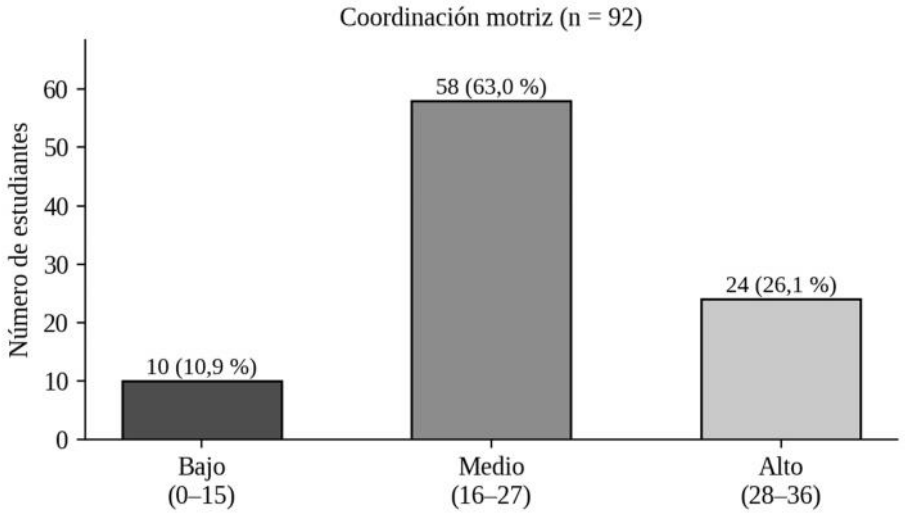
La distribución por niveles se presenta en el Cuadro 12 y en el Gráfico 2. 58 estudiantes (63,0 %) se ubican en el nivel medio, 24 (26,1 %) en el nivel alto y 10 (10,9 %) en el nivel bajo. El predominio del nivel medio es coherente con una edad en la que muchas habilidades fundamentales ya están presentes, pero persisten diferencias en precisión, ritmo y ajuste ante tareas combinadas. La proporción en el nivel alto (26,1 %) supera a la del nivel bajo (10,9 %), aunque este último reúne a estudiantes que podrían beneficiarse de apoyos y progresiones adicionales.

Cuadro 12
Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Coordinación Motriz

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	10	10,9 %
Medio	58	63,0 %
Alto	24	26,1 %
Total	92	100,0 %

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

Gráfico 2
Distribución según el Nivel de Coordinación Motriz



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

Nivel de Atención Sostenida (Objetivo Específico 2)

El puntaje total de atención sostenida tuvo una media de 40,47 puntos (DE = 8,19; IC 95 %: 38,77 a 42,16), con un mínimo de 18 y un máximo de 58 sobre un rango posible de 12 a 60, y una mediana de 41,0. La media corresponde al nivel medio, en la mitad superior de ese nivel, y la variabilidad es algo mayor que la de la coordinación (Cuadro 13).

Cuadro 13
Estadísticos Descriptivos de la Atención Sostenida

Dimensión	Media (3 a 15)	DE	Mínimo	Máximo	Media por indicador (1 a 5)
Focalización inicial	9,93	2,64	3	15	3,31
Mantenimiento del foco	9,59	2,84	4	15	3,20
Control de distractores	10,24	2,55	4	15	3,41
Retorno y finalización	10,71	2,28	3	15	3,57
Atención sostenida total (12 a 60)	40,47	8,19	18	58	3,37

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

Por dimensiones, la más alta fue Retorno y finalización (3,57 por indicador) y la más baja fue Mantenimiento del foco (3,20). Todas se ubican por encima del punto medio de la escala (3), lo que indica una conducta atencional en general sostenida durante las tareas. El Gráfico 4 compara las ocho dimensiones, expresadas como porcentaje del puntaje posible y con sus intervalos de confianza: en cada variable la dimensión más baja fue coordinación dinámica general y mantenimiento del foco, respectivamente, y el solapamiento de los intervalos indica que las diferencias entre dimensiones son pequeñas.

Entre los indicadores, el de mayor media fue el AS11 (“Completa la actividad antes de cambiar voluntariamente a otra acción”; 3,61) y el de menor media fue el AS5 (“Mantiene el seguimiento de reglas mientras realiza el movimiento”; 3,05). La finalización de la tarea se observa con más frecuencia que el seguimiento de reglas mientras se ejecuta el movimiento, un dato relevante para la planificación porque sugiere que la mayor dificultad atencional aparece cuando coinciden reglas y acción motriz.

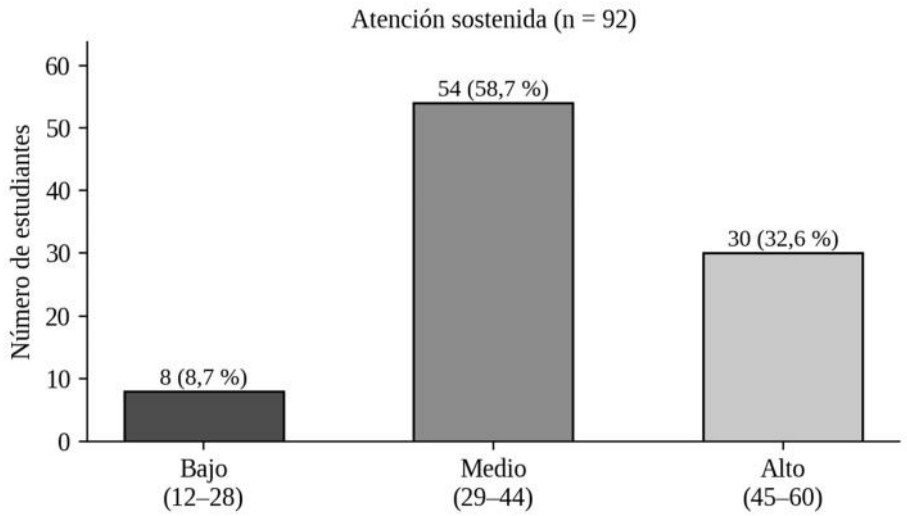
En cuanto a los niveles (Cuadro 14 y Gráfico 3), 54 estudiantes (58,7 %) se ubican en el nivel medio, 30 (32,6 %) en el nivel alto y 8 (8,7 %) en el nivel bajo. La presencia de un grupo pequeño en el nivel bajo recuerda que una misma clase puede resultar suficientemente estimulante para algunos y más demandante para otros, en especial cuando las consignas incluyen varios pasos.

Cuadro 14
Distribución de los Estudiantes según el Nivel de Atención Sostenida

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	8	8,7 %
Medio	54	58,7 %
Alto	30	32,6 %
Total	92	100,0 %

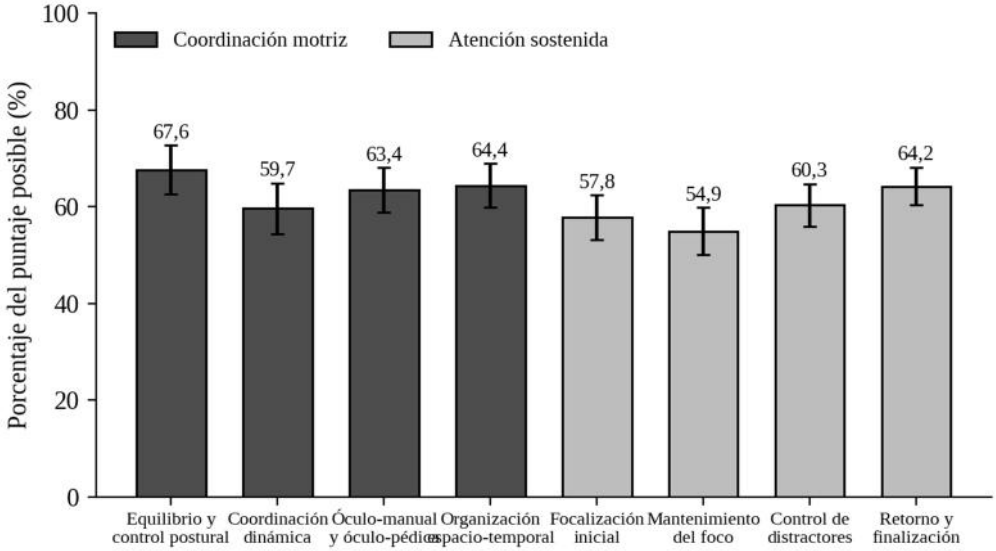
Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 3
Distribución según el Nivel de Atención Sostenida



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

Gráfico 4
Medias de las Dimensiones como Porcentaje del Puntaje Posible (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 coordinación motriz (W = 0,981; p = 0,209) ni de atención sostenida (W = 0,984; p = 0,309), y sus coeficientes de asimetría (-0,13 y -0,39) y curtosis (-0,12 y 0,09) son moderados (Cuadro 15 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.

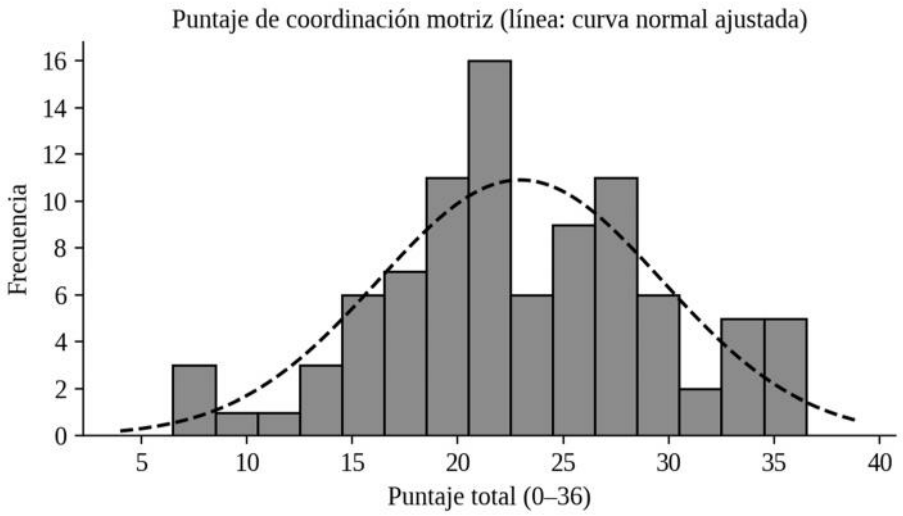
En cambio, la prueba rechazó la normalidad en 7 de las 8 dimensiones, lo que es esperable en puntajes de solo tres indicadores y pocos valores posibles; por eso, para las correlaciones entre dimensiones se emplea el coeficiente de Spearman como principal (ver Anexo Q).

Cuadro 15
Pruebas de Normalidad y Forma de la Distribución de los Puntajes Totales

Puntaje	W de Shapiro-Wilk	Valor p	Asimetría	Curtosis
Coordinación motriz total	0,981	0,209	-0,13	-0,12
Atención sostenida total	0,984	0,309	-0,39	0,09

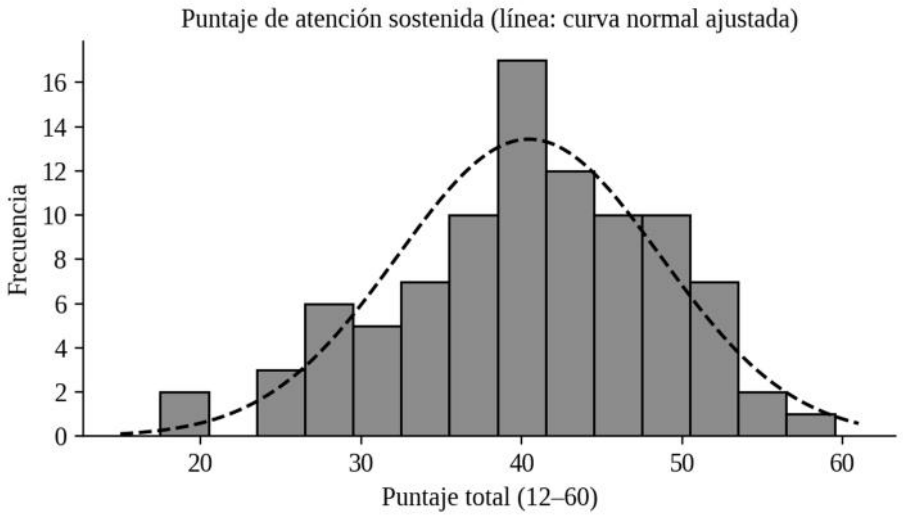
Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

Gráfico 5
Distribución del Puntaje Total de Coordinación Motriz



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

Gráfico 6
Distribución del Puntaje Total de Atención Sostenida



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

Relación Global entre la Coordinación Motriz y la Atención Sostenida (Objetivo Específico 3)

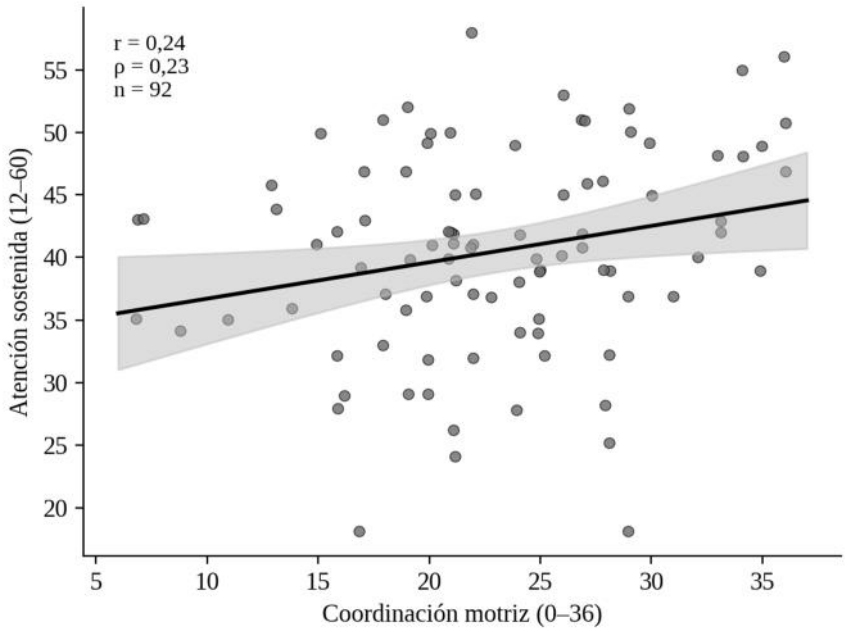
El coeficiente de correlación de Pearson entre los puntajes totales fue r = 0,24 (IC 95 %: 0,04 a 0,42; p = 0,022), con un coeficiente de determinación de r^2 = 0,057. La relación es positiva y de magnitud baja: los estudiantes con mayor coordinación observada tienden a presentar una atención sostenida algo mayor, pero la asociación es débil. El intervalo de confianza por bootstrap (0,05 a 0,42) es prácticamente igual al de Fisher, y su límite inferior es cercano a cero, de modo que la estimación es imprecisa. El Cuadro 16 reúne los coeficientes y el Gráfico 7 muestra la dispersión con la recta de ajuste.

Cuadro 16
Correlación Global entre la Coordinación Motriz y la Atención Sostenida

Coeficiente	Valor	IC 95 %	Valor p
r de Pearson (principal)	0,239	0,036 a 0,423	p = 0,022
ρ de Spearman (verificación)	0,231	0,025 a 0,418	p = 0,027
τ de Kendall (verificación)	0,160	—	p = 0,029
r^2 (determinación)	0,057	—	—
Estadístico t (gl = 90)	2,33	—	p = 0,022

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

Gráfico 7
Relación entre la Coordinación Motriz y la Atención Sostenida



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

Los coeficientes de Spearman (ρ = 0,231) y de Kendall (τ = 0,160) coinciden con el de Pearson en dirección, magnitud y significación, lo que indica que el resultado no depende de valores extremos ni de la forma de la distribución. El coeficiente de determinación señala que la coordinación observada comparte aproximadamente el 6 % de la varianza con la atención, de modo que cerca del 94 % restante se asocia con otros factores no medidos, como la motivación, el sueño, la actividad física habitual, la calidad de las consignas o las experiencias previas. Además, como ambas escalas tienen una confiabilidad menor que 1, la correlación observada subestima algo la relación entre los constructos: corregida por atenuación, con los alfa de cada escala, sería r = 0,27, un valor que es solo referencial.

Para expresar la relación en las unidades de los instrumentos se ajustó una regresión lineal simple de la atención sobre la coordinación (Cuadro 17). Por cada punto adicional de coordinación motriz, la atención aumenta en promedio 0,291 puntos (IC 95 %: 0,043 a 0,538); en otras palabras, una diferencia de 10 puntos de

coordinación se asocia con unos 2,9 puntos de atención. Los residuos no se apartan de la normalidad (W = 0,981; p = 0,210) y su magnitud no se relaciona con los valores ajustados (ρ = 0,00; p = 0,982), de modo que los supuestos del modelo son razonables. Este resultado describe una asociación y no un efecto: la regresión no permite afirmar que mejorar la coordinación eleve la atención.

Cuadro 17
Regresión Lineal Simple de la Atención Sostenida sobre la Coordinación Motriz

Parámetro	Estimación	Error estándar / IC 95 %	Valor p
Intercepto	33,79	—	—
Pendiente (b)	0,291	EE = 0,125; 0,043 a 0,538	p = 0,022
Pendiente estandarizada (β)	0,239	—	—
R^2	0,057	—	—
Desviación estándar de los residuos	8,00	—	—

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

Dado que el sexo, la edad y el paralelo podrían influir en ambas variables, se calculó además la correlación parcial entre los puntajes totales controlando estas tres características. Fue de r = 0,24 (IC 95 %: 0,04 a 0,43; gl = 85; p = 0,022), prácticamente igual a la correlación simple, lo que indica que la asociación no se explica por esas características.

Contraste de hipótesis. Con un valor p de 0,022, 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 baja entre la coordinación motriz y la atención sostenida en el grupo estudiado. Conviene precisar el alcance de esta decisión: el tamaño de la muestra permitía detectar, con una potencia de 80 %, correlaciones iguales o superiores a 0,29 en valor absoluto, y la correlación observada (0,24) es algo menor que ese mínimo, de modo que la potencia efectiva para este valor fue de aproximadamente 63 %. El resultado es

significativo, pero se encuentra cerca del límite de lo que el estudio podía detectar y su intervalo es amplio, por lo que no debería sobreinterpretarse.

Relación entre las Dimensiones de las Variables (Objetivo Específico 4)

El Cuadro 18 presenta las 16 correlaciones de Spearman entre las cuatro dimensiones de coordinación motriz y las cuatro de atención sostenida, con valores p ajustados por el procedimiento de Holm. Quince de las 16 correlaciones son positivas, con valores entre -0,01 y 0,25. Sin ajuste, 5 de ellas tendrían un valor p menor que 0,05; tras el ajuste por 16 contrastes, ninguna resulta significativa (p ajustado < 0,05). La lectura prudente es que existe un patrón general de asociaciones positivas y bajas, pero que con este tamaño muestral no es posible identificar cuáles pares de dimensiones se relacionan de manera específica.

Cuadro 18
Correlaciones de Spearman entre las Dimensiones de Coordinación Motriz y de Atención Sostenida

Dimensión de coordinación motriz	Focalización inicial	Mantenimiento del foco	Control de distractores	Retorno y finalización
Equilibrio y control postural	0,09	0,21	0,22	0,25
Coordinación dinámica general	-0,01	0,12	0,25	0,13
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	0,14	0,24	0,13	0,12
Organización espacio-temporal	0,18	0,18	0,19	0,11

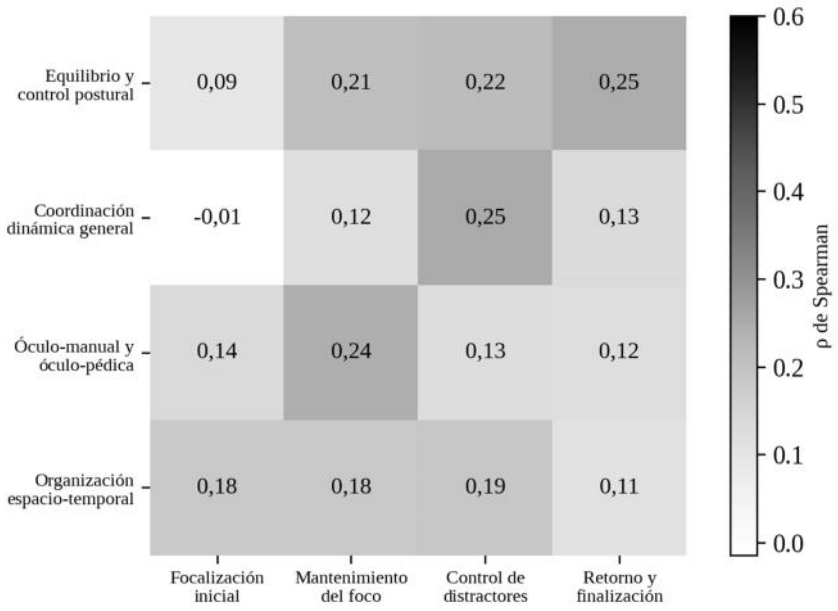
Fuente: EL AUTOR. (2026), a partir de la base individual.

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

Las tres asociaciones más altas fueron coordinación dinámica general con control de distractores (ρ = 0,25), equilibrio y control postural con retorno y finalización (ρ = 0,25) y coordinación óculo-manual y óculo-pédica con mantenimiento del foco (ρ = 0,24), y la más baja fue la de coordinación dinámica general con focalización inicial (ρ = -0,01). El Gráfico 8 muestra el patrón completo: las asociaciones más altas se reparten entre varios pares y ninguna dimensión destaca

con claridad. Esto es compatible con la idea de que la relación entre coordinación y atención es general y no está concentrada en un componente, aunque las diferencias entre pares son pequeñas y sus intervalos de confianza se solapan ampliamente (ver Anexo R).

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 -0,02 y 0,24) y se presentan, junto con los intervalos de confianza, en el Anexo R. El Cuadro 19 relaciona cada dimensión con el puntaje total de la otra variable.

Cuadro 19
Correlaciones de Spearman de cada Dimensión con el Puntaje Total de la Otra Variable

Par de variables	ρ	IC 95 %	Significación	Magnitud
Equilibrio y control postural con atención total	0,24	0,03 a 0,42	p ajust. = 0,164	Baja
Coordinación dinámica general con atención total	0,14	-0,07 a 0,34	p ajust. = 0,367	Baja
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica con atención total	0,20	-0,01 a 0,39	p ajust. = 0,251	Baja
Organización espacio-temporal con atención total	0,20	-0,00 a 0,40	p ajust. = 0,251	Baja
Focalización inicial con coordinación total	0,11	-0,10 a 0,31	p ajust. = 0,367	Baja
Mantenimiento del foco con coordinación total	0,22	0,02 a 0,41	p ajust. = 0,201	Baja
Control de distractores con coordinación total	0,26	0,05 a 0,44	p ajust. = 0,113	Baja
Retorno y finalización con coordinación total	0,18	-0,03 a 0,37	p ajust. = 0,270	Baja

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

Entre las dimensiones de coordinación, la que mostró mayor relación con la atención total fue Equilibrio y control postural (ρ = 0,24), de magnitud baja; las otras tres fueron de magnitud baja. Entre las dimensiones de atención, la que más se relacionó con la coordinación total fue Control de distractores (ρ = 0,26). Con el ajuste de Holm para ocho contrastes, ninguna de estas correlaciones fue significativa. En consecuencia, **no se acepta la hipótesis H2**: con el criterio fijado (significación tras el ajuste por contrastes múltiples), no se puede afirmar que alguna dimensión de la coordinación motriz se relacione con alguna dimensión de la atención sostenida. Este resultado no contradice la relación global; indica que, con 92 estudiantes, la asociación global es detectable, pero su desglose en dimensiones de solo tres indicadores es demasiado impreciso.

Análisis Complementario por Sexo, Edad, Paralelo y Nivel de Coordinación

Como análisis complementario, que no responde a un objetivo específico, se examinó si los puntajes y la relación entre variables difieren por sexo, edad y paralelo

(Cuadros 20 y 21). Los puntajes de coordinación motriz y de atención sostenida no difirieron significativamente entre niñas y niños (coordinación: t de Welch, p = 0,688; atención: p = 0,208), con tamaños de efecto pequeños (d = -0,08 y d = 0,26); tampoco difirieron entre estudiantes de 10 y 11 años (coordinación: p = 0,415; atención: p = 0,801). En cambio, la coordinación motriz sí difirió entre paralelos (ANOVA, p = 0,021; Kruskal-Wallis, p = 0,026), con medias de 25,8 en el paralelo A, 20,3 en el B, 21,6 en el C y 24,1 en el D, mientras que la atención no (ANOVA, p = 0,788).

Cuadro 20
Comparación de Puntajes y Correlación por Sexo

Indicador	Niñas (n = 44)	Niños (n = 48)	Contraste
Coordinación motriz, media (DE)	22,66 (6,98)	23,23 (6,56)	t = -0,40; p = 0,688
Atención sostenida, media (DE)	41,59 (7,73)	39,44 (8,55)	t = 1,27; p = 0,208
Correlación r (IC 95 %)	0,39 (0,11 a 0,62)	0,12 (-0,17 a 0,39)	z = 1,36; p = 0,173

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

Cuadro 21
Comparación de Puntajes por Edad

Indicador	10 años (n = 57)	11 años (n = 35)	Contraste
Coordinación motriz, media (DE)	22,51 (6,84)	23,69 (6,58)	t = -0,82; p = 0,415
Atención sostenida, media (DE)	40,30 (8,32)	40,74 (8,11)	t = -0,25; p = 0,801

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

Por sexo, la correlación fue positiva en ambos grupos, pero solo alcanzó significación en las niñas (r = 0,39; p = 0,008) y no en los niños (r = 0,12; p = 0,417). Sin embargo, la diferencia entre ambas correlaciones no fue significativa (z = 1,36; p = 0,173), de modo que no hay evidencia suficiente para afirmar que la relación sea distinta según el sexo; que una correlación sea significativa y otra no, por sí solo, no demuestra una diferencia entre ellas. La pista es coherente con la advertencia de Liu

et al. (2022) de examinar las diferencias por sexo, pero con estos datos no puede considerarse un hallazgo.

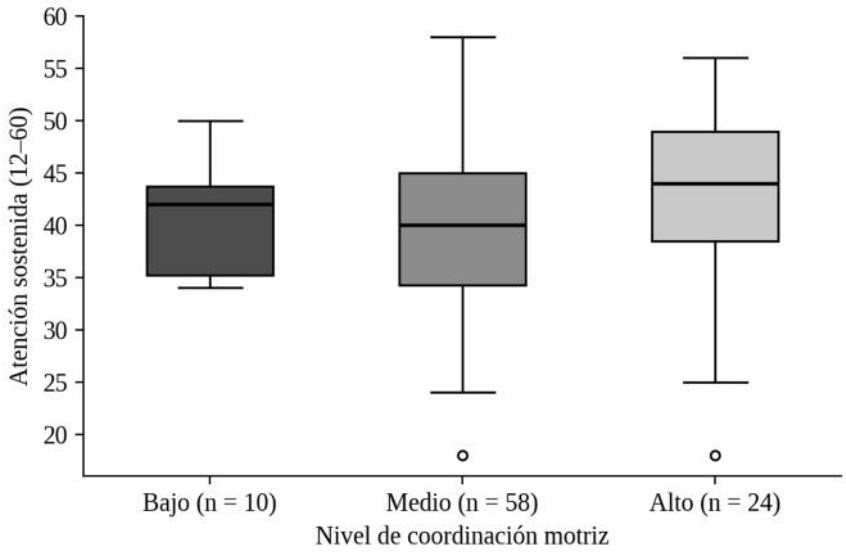
Por último, se comparó la atención según el nivel de coordinación (Cuadro 22 y Gráfico 9). Las medias fueron de 40,7 en el nivel bajo (n = 10), 39,7 en el medio (n = 58) y 42,3 en el alto (n = 24), sin diferencias significativas entre niveles (Kruskal-Wallis, H = 2,37; gl = 2; p = 0,305). La tendencia de las medias no es lineal, lo que recuerda que la relación global es débil y que, a escala de niveles, con tan pocos estudiantes en el nivel bajo, no se detecta un gradiente.

Cuadro 22
Atención Sostenida según el Nivel de Coordinación Motriz

Nivel de coordinación	n	Media de atención	DE
Bajo	10	40,7	5,5
Medio	58	39,7	8,0
Alto	24	42,3	9,5

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

Gráfico 9
Atención Sostenida según el Nivel de Coordinación Motriz



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

El Cuadro 23 cruza los niveles de ambas variables. La mayoría de los estudiantes se ubica en la misma categoría o en una adyacente: 37 de 92 (40,2 %) coinciden en el nivel medio, y ningún estudiante con coordinación baja presenta atención baja. De los 10 estudiantes con coordinación baja, 8 (80,0 %) tienen atención media y 2 (20,0 %) alta, mientras que de los 24 con coordinación alta, 9 (37,5 %) tienen atención media y 3 (12,5 %), baja. Es decir, los niveles de ambas variables no coinciden de manera sistemática: hay estudiantes con coordinación baja y atención alta, y viceversa.

Cuadro 23
Distribución Conjunta de los Niveles de Coordinación Motriz y de Atención Sostenida

Nivel de coordinación \ Nivel de atención	Bajo	Medio	Alto	Total
Bajo	0	8	2	10
Medio	5	37	16	58
Alto	3	9	12	24
Total	8	54	30	92

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

Análisis General de los Resultados

Los resultados describen un grupo con una coordinación motriz de nivel medio (media de 22,96 sobre 36) y una atención sostenida también de nivel medio, en la mitad superior del rango (media de 40,47 sobre 60), y en el que ambas variables se relacionan de manera positiva y baja (r = 0,24). El Cuadro 24 sintetiza los hallazgos por objetivo.

Cuadro 24
Síntesis de los Hallazgos por Objetivo Específico

Objetivo	Hallazgo principal	Interpretación
1. Nivel de coordinación motriz	Media de 22,96; 63,0 % en nivel medio, 26,1 % en alto y 10,9 % en bajo.	Recursos motrices funcionales con diferencias individuales; perfil parejo entre dimensiones.
2. Nivel de atención sostenida	Media de 40,47; 58,7 % en nivel medio, 32,6 % en alto y 8,7 % en bajo.	Atención en general sostenida; la mayor dificultad aparece al coincidir reglas y acción motriz.
3. Relación global	r = 0,24 (IC 95 %: 0,04 a 0,42); p = 0,022.	Asociación positiva y baja, significativa pero imprecisa; no implica causalidad.
4. Relación entre dimensiones	16 correlaciones, 15 positivas (ρ de -0,01 a 0,25); ninguna significativa tras Holm.	Patrón general de asociaciones bajas; no se identifican pares específicos.

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

Relación con la literatura. El sentido positivo y la baja magnitud de la asociación son compatibles con la revisión de Bao et al. (2024), que halló una asociación global pequeña (r = 0,18) entre la competencia motriz y las funciones ejecutivas y una algo mayor para la competencia motriz general (r = 0,25). La correlación observada en este estudio (r = 0,24) se ubica en ese rango, aunque la comparación debe hacerse con cautela: aquí se observan una coordinación escolar y una conducta atencional en clase, no pruebas estandarizadas de competencia motriz y de funciones ejecutivas. Tampoco es comparable de manera directa con Liu et al. (2022), que usaron el KTK y tareas computarizadas en niños de 9 a 10 años; solo comparte con ese estudio la plausibilidad de una asociación de magnitud modesta entre coordinación y procesos de control.

La ausencia de relaciones específicas entre dimensiones coincide con la advertencia de van der Fels et al. (2015) sobre la variabilidad de las asociaciones y su mayor claridad en tareas motrices complejas y procesos cognitivos de orden superior: la rúbrica de este estudio incluye tareas de dificultad moderada y la escala mide una conducta global, de modo que es razonable que las relaciones sean difusas. Wu et al. (2024), por su parte, mostraron que las habilidades motrices forman parte de una

cadena de relaciones junto con la actividad física y la condición aeróbica; la baja proporción de varianza compartida que se encontró aquí (5,7 %) es compatible con la idea de que la coordinación es solo uno de los componentes que se asocian con la atención.

El predominio del nivel medio en ambas variables se puede interpretar desde la etapa de desarrollo (Robinson et al., 2015) y desde la influencia de las oportunidades de práctica (Logan et al., 2012; Morgan et al., 2013). La diferencia de coordinación entre paralelos, que no se acompaña de una diferencia en la atención, es coherente con esa lectura: la coordinación observada depende de las experiencias de aprendizaje de cada grupo, y no necesariamente arrastra a la atención.

Un resultado que merece atención es que la correlación sea significativa en el total, pero que no se identifiquen dimensiones específicas. Esto puede deberse a que, con tres indicadores por dimensión, la medición es limitada y las estimaciones tienen un error mayor, y a que el ajuste por 16 contrastes reduce la sensibilidad. Una explicación alternativa es que la relación sea, en efecto, general y difusa, de modo que no pueda atribuirse a un componente concreto. Con los datos disponibles no es posible decidir entre ambas explicaciones.

Existe, además, un riesgo de sesgo de halo: como el mismo observador valora ambas variables, una impresión general favorable sobre un estudiante puede influir en las dos escalas. Este riesgo tendería a inflar la correlación, y por eso resulta prudente que la asociación observada sea baja y no se interprete como una medida precisa de la relación entre los constructos. Una forma de reducirlo sería que observadores distintos, sin conocer el puntaje de la otra variable, valoraran cada instrumento.

Por último, la alternativa de causalidad inversa es tan plausible como la directa: los estudiantes que sostienen mejor la atención podrían organizar mejor sus movimientos, y ambas variables podrían depender de la motivación, del sueño o de la calidad de las instrucciones (Lubans et al., 2016). El diseño transversal no permite decidir entre estas explicaciones. Las implicaciones didácticas que se derivan son, por tanto, de cautela: regular la complejidad motriz y la carga de información de las tareas, no etiquetar a los estudiantes a partir de una sola observación y evaluar con

diseños que permitan inferir causalidad si se desea conocer el efecto de una intervención.

Evidencia del Logro de los Objetivos

Objetivo específico 1. Se alcanzó. Se caracterizó el nivel de coordinación motriz: media de 22,96 puntos y predominio del nivel medio (63,0 %), con 26,1 % en el nivel alto y 10,9 % en el bajo (Cuadros 11 y 12).

Objetivo específico 2. Se alcanzó. Se identificó el nivel de atención sostenida: media de 40,47 puntos, con predominio del nivel medio (58,7 %) y 32,6 % en el nivel alto (Cuadro 14).

Objetivo específico 3. Se alcanzó. Se estableció que la relación global es positiva y baja ($r = 0,24$; $p = 0,022$), con respaldo de los coeficientes de Spearman y de Kendall y de la correlación parcial. Se aceptó la hipótesis H1 y se rechazó H0.

Objetivo específico 4. Se alcanzó. Se analizaron las 16 relaciones entre dimensiones, 15 positivas y ninguna significativa tras el ajuste de Holm; en consecuencia, no se aceptó la hipótesis H2.

Objetivo general. Se alcanzó. Se determinó que, en el grupo estudiado, la coordinación motriz y la atención sostenida observadas durante las clases de Educación Física se relacionan de forma positiva, baja y estadísticamente significativa. 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 determinó la relación entre la coordinación motriz y la atención sostenida en estudiantes de sexto de Educación General Básica de la unidad educativa participante durante el año lectivo 2025-2026. Las conclusiones se formulan en el orden de los objetivos específicos y se refieren a un escenario con datos del análisis con fines educativos; en una investigación ejecutada deberían recalcularse con los registros reales.

Nivel de coordinación motriz. La coordinación motriz observada se ubicó en un nivel medio (media de 22,96 puntos sobre 36), con 63,0 % de estudiantes en el nivel medio, 26,1 % en el alto y 10,9 % en el bajo. El perfil fue parejo entre dimensiones, con un poco más de control en el equilibrio y la organización espacio-temporal que en la coordinación dinámica general. El grupo cuenta con recursos motrices funcionales, aunque con diferencias suficientes para requerir progresiones y apoyos diferenciados.

Nivel de atención sostenida. La atención sostenida durante las actividades de Educación Física se ubicó también en un nivel medio, en la mitad superior de ese nivel (media de 40,47 puntos sobre 60), con 58,7 % de estudiantes en el nivel medio, 32,6 % en el alto y 8,7 % en el bajo. El seguimiento de reglas mientras se ejecuta el movimiento fue el indicador menos frecuente, lo que sugiere que la mayor dificultad atencional aparece cuando coinciden la regla y la acción motriz.

Relación global. La correlación entre las puntuaciones totales fue positiva, baja y estadísticamente significativa ($r = 0,24$; IC 95 %: 0,04 a 0,42; $p = 0,022$), con $r^2 = 0,057$, y fue confirmada por los coeficientes de Spearman y de Kendall y por la correlación parcial que controla sexo, edad y paralelo. Por cada punto adicional de coordinación, la atención fue en promedio 0,29 puntos mayor. Se aceptó la hipótesis

H1. El resultado responde al objetivo general, pero no permite afirmar una relación de causa y efecto, y su intervalo de confianza, amplio y cercano a cero en el límite inferior, indica que la estimación es imprecisa.

Relación entre dimensiones. De las 16 correlaciones entre las dimensiones de ambas variables, 15 fueron positivas, con valores de Spearman de baja magnitud (entre -0,01 y 0,25), y ninguna resultó significativa tras el ajuste por contrastes múltiples. No se aceptó la hipótesis H2. La asociación global existe, pero con este tamaño muestral y con dimensiones de solo tres indicadores no es posible atribuirla a pares específicos de dimensiones. Tampoco se detectaron diferencias de atención entre los niveles de coordinación.

Instrumentos. La rúbrica y la escala mostraron evidencias de validez de contenido (V de Aiken global de 0,85), consistencia interna buena (alfa de 0,88 para la coordinación y 0,89 para la atención) y un acuerdo excelente entre observadores (CCI(2,1) de 0,96 a 0,99 en el piloto y la submuestra). Son instrumentos apropiados para observaciones semejantes en la clase de Educación Física, previa revisión de los indicadores con valores de V menores de 0,80 y entrenamiento de los observadores.

Implicaciones didácticas. Para la práctica docente, el estudio sugiere regular simultáneamente la complejidad motriz y la carga atencional de las tareas: una secuencia pedagógica gradual puede facilitar que los estudiantes dediquen recursos a comprender y ejecutar, en lugar de enfrentar demasiadas demandas al mismo tiempo. Dado que la relación es baja, la coordinación no debería usarse para predecir la atención de un estudiante, ni a la inversa; ambas variables necesitan observarse y apoyarse por separado.

En síntesis, en el escenario estudiado los estudiantes con mayor coordinación observada tienden a mostrar una atención algo más sostenida durante las clases de Educación Física, pero la asociación es débil, imprecisa y no concluyente en cuanto a su origen. La principal contribución educativa del trabajo no es afirmar que una variable cause la otra, sino mostrar un procedimiento para observarlas de manera conjunta, con instrumentos validados y un análisis transparente, y una lectura prudente de lo que esos datos permiten decir.

Recomendaciones

A los docentes de Educación Física

a) **Planificar actividades coordinativas con progresiones claras.** Antes de aumentar velocidad, reglas o incertidumbre, asegurar que los estudiantes comprendan la tarea básica y dispongan de suficientes intentos para organizar el movimiento (ver Anexo S).

b) **Utilizar consignas breves y verificables.** Cuando una actividad incluye varios pasos, presentarla por fases y comprobar la comprensión mediante una demostración o una pregunta breve antes de iniciar, ya que el seguimiento de reglas durante el movimiento fue el indicador atencional menos frecuente.

c) **Alternar tareas de diferente carga atencional.** No todas las actividades deben exigir máxima concentración durante toda la clase; combinar momentos de alta demanda con tareas más automatizadas ayuda a sostener la participación.

d) **Observar la atención a partir de la continuidad de la tarea** y no únicamente de la postura o de la dirección de la mirada, y registrar varias situaciones antes de concluir sobre un estudiante (ver Anexo T).

e) **Evitar etiquetar a los estudiantes** como “desatentos” o “poco coordinados” a partir de una sola sesión. Registrar varias situaciones permite distinguir entre un desempeño ocasional y una tendencia que merece apoyo pedagógico adicional.

f) **Mantener el uso pedagógico de los resultados.** La información debe servir para ajustar la enseñanza y ampliar oportunidades de participación, no para excluir estudiantes de actividades ni establecer rankings de habilidad.

A la institución educativa

a) Facilitar espacios y materiales para aplicar circuitos de observación en las clases de Educación Física, y tiempo para que los docentes entrenen sus criterios de observación con un colega.

b) Incluir la capacitación en observación estructurada y en evaluación formativa de la coordinación y la atención dentro de la formación continua del profesorado.
c) Comunicar a las familias, con lenguaje claro, que los instrumentos no son pruebas diagnósticas y que los resultados se usan para mejorar la enseñanza.

A las autoridades educativas

a) Difundir orientaciones didácticas sobre evaluación formativa de las habilidades motrices en Educación General Básica, coherentes con el currículo nacional de Educación Física.

A futuras investigaciones

a) Repetir el estudio con datos obtenidos de estudiantes reales, bajo los procedimientos éticos descritos, y comparar los resultados con los de este escenario.
b) Realizar la validación formal de la rúbrica y la escala con expertos reales, pilotaje y análisis de acuerdo entre observadores, y utilizar observadores distintos para cada variable para reducir el sesgo de halo.
c) Incorporar medidas complementarias de funciones ejecutivas o de atención (pruebas estandarizadas) y de competencia motriz (por ejemplo, el KTK o el TGMD) para contrastar los resultados observacionales y reducir el sesgo asociado a un único tipo de instrumento.
d) Aumentar el tamaño muestral y el número de instituciones, de modo que se pueda estimar con mayor precisión la relación y examinar sus dimensiones y las diferencias por sexo.
e) Analizar variables adicionales como motivación, actividad física habitual, sueño y percepción de competencia para explicar diferencias atencionales entre estudiantes de niveles motrices similares.
f) Desarrollar estudios de intervención con tareas coordinativas cognitivamente exigentes y mediciones previas y posteriores, para examinar posibles efectos.

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.

Bao, R., Wade, L., Leahy, A. A., Owen, K. B., Hillman, C. H., Jaakkola, T., & Lubans, D. R. (2024). Associations between motor competence and executive functions in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine, 54*(8), 2141-2156. https://doi.org/10.1007/s40279-024-02040-1

Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L. C., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., Zask, A., Lubans, D. R., Shultz, S. P., Ridgers, N. D., Rush, E., Brown, H. L., & Okely, A. D. (2016). Correlates of gross motor competence in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine, 46*(11), 1663-1688. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0495-z

Best, J. R. (2010). Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Developmental Review, 30*(4), 331-351. https://doi.org/10.1016/j.dr.2010.08.001

Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain Research, 1453*, 87-101. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.02.068

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

Diamond, A. (2000). Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Development, 71*(1), 44-56.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750

Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 48*(6), 1197-1222. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901

Fedewa, A. L., & Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 82*(3), 521-535. https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599785

Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2012). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (7.ª ed.). McGraw-Hill.

González-del-Castillo, J., & Barbero-Alcocer, I. (2025). Effects of school-based physical activity programs on executive function development in children: A systematic review. *Frontiers in Psychology, 16*, 1658101. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1658101

Haapala, E. A. (2013). Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children: A review. *Journal of Human Kinetics, 36*, 55-68. https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0006

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

Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2 (Movement ABC-2)*. Pearson Assessment.

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

Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E., & Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience, 159*(3), 1044-1054. https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2009.01.057

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

Kiphard, E. J., & Schilling, F. (2007). *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK* (2.ª ed.). Beltz Test.

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

Liu, S., Chen, S.-T., & Cai, Y. (2022). Associations between gross motor coordination and executive functions: Considering the sex difference in Chinese middle-aged school children. *Frontiers in Psychology, 13*, 875256. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.875256

Logan, S. W., Robinson, L. E., Wilson, A. E., & Lucas, W. A. (2012). Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: Care, Health and Development, 38*(3), 305-315. https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x

Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L., & Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Pediatrics, 138*(3), e20161642. https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642

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.

Morgan, P. J., Barnett, L. M., Cliff, D. P., Okely, A. D., Scott, H. A., Cohen, K. E., & Lubans, D. R. (2013). Fundamental movement skill interventions in youth: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics, 132*(5), e1361-e1383. https://doi.org/10.1542/peds.2013-1167

Piek, J. P., Dawson, L., Smith, L. M., & Gasson, N. (2008). The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human Movement Science, 27*(5), 668-681. https://doi.org/10.1016/j.humov.2007.11.002

Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience, 13*, 25-42. https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325

Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. (2015). Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. *Sports Medicine, 45*(9), 1273-1284. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0351-6

Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2011). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (5.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

Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest, 60*(2), 290-306. https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582

Ulrich, D. A. (2000). *Test of Gross Motor Development* (2.ª ed.). PRO-ED.

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

van der Fels, I. M. J., te Wierike, S. C. M., Hartman, E., Elferink-Gemser, M. T., Smith, J., & Visscher, C. (2015). The relationship between motor skills and cognitive skills in 4–16 year old typically developing children: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport, 18*(6), 697-703. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.09.007

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

Wu, H., Wang, X., & Jin, Z. (2024). Association between moderate-to-vigorous physical activity and attention among children aged 6–12 years: Chain mediating effects of fundamental movement skills and aerobic fitness. *Frontiers in Pediatrics, 12*, 1451662. https://doi.org/10.3389/fped.2024.1451662

Wulf, G. (2013). Attentional focus and motor learning: A review of 15 years. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 6*(1), 77-104. https://doi.org/10.1080/1750984X.2012.723728

Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2016). Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychonomic Bulletin & Review, 23*(5), 1382-1414. https://doi.org/10.3758/s13423-015-0999-9

ANEXOS

ANEXO C

MATRIZ DE COHERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Elemento	Formulación
Problema general	¿Qué relación existe entre la coordinación motriz y la atención sostenida en estudiantes de sexto de Educación General Básica de la unidad educativa participante durante el año lectivo 2025-2026?
Objetivo general	Determinar la relación entre la coordinación motriz y la atención sostenida en estudiantes de sexto de Educación General Básica durante las clases de Educación Física.
Objetivo específico 1	Caracterizar el nivel de coordinación motriz de los estudiantes mediante una rúbrica de desempeño aplicada en tareas motrices.
Objetivo específico 2	Identificar el nivel de atención sostenida durante las actividades de Educación Física a partir de indicadores observables.
Objetivo específico 3	Establecer la relación entre las puntuaciones totales de coordinación motriz y de atención sostenida.
Objetivo específico 4	Analizar la relación entre las dimensiones de la coordinación motriz y las de la atención sostenida.
Hipótesis	H0: $\rho = 0$. H1: $\rho \neq 0$. H2: al menos una dimensión de coordinación se relaciona significativamente, tras el ajuste de Holm, con alguna dimensión de atención.
Variables	Coordinación motriz (indicadores CM1 a CM12). Atención sostenida (indicadores AS1 a AS12).
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).
Técnica e instrumentos	Observación estructurada; rúbrica de coordinación motriz (0 a 3) y escala de atención sostenida (1 a 5).
Validación y confiabilidad	Juicio de tres expertos (V de Aiken); alfa de Cronbach; CCI(2,1) entre dos observadores.
Análisis	Estadística descriptiva; Shapiro-Wilk; correlación de Pearson y de Spearman; intervalos de confianza; ajuste de Holm; regresión lineal simple; correlación parcial.

ANEXO D

RÚBRICA DE COORDINACIÓN MOTRIZ

Instrucciones: observar al estudiante durante las tareas del circuito (ver Anexo K). Registrar una sola puntuación por indicador después de al menos dos oportunidades de ejecución.

Escala: 0 = no logra la acción aun con apoyo; 1 = ejecución parcial o con desorganización marcada; 2 = ejecución funcional con algunos ajustes pendientes; 3 = ejecución controlada y continua.

Código: _____ Paralelo: ____ Fecha: _____ Observador: _____

Dimensión	N.º	Indicador	0	1	2	3
Equilibrio y control postural	CM1	Mantiene estabilidad durante apoyos unipodales breves.				
	CM2	Recupera el equilibrio después de saltos o cambios de dirección.				
	CM3	Ajusta la postura corporal al iniciar y finalizar una acción.				
Coordinación dinámica general	CM4	Encadena desplazamientos sin interrupciones innecesarias.				
	CM5	Coordina brazos y piernas durante secuencias dinámicas.				
	CM6	Cambia dirección y ritmo manteniendo control corporal.				
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	CM7	Recibe un objeto ajustando manos y trayectoria.				
	CM8	Lanza hacia un objetivo regulando dirección y fuerza.				
	CM9	Conduce o golpea un objeto con el pie manteniendo control básico.				
Organización espacio-temporal	CM10	Se orienta correctamente dentro del espacio delimitado.				
	CM11	Ajusta el movimiento a una señal temporal o ritmo establecido.				
	CM12	Sincroniza su acción con compañeros u objetos en movimiento.				

Puntuación total: ____ / 36. Nivel: Bajo (0 a 15) / Medio (16 a 27) / Alto (28 a 36).

ANEXO E

ESCALA DE ATENCIÓN SOSTENIDA EN EDUCACIÓN FÍSICA

Instrucciones: observar la conducta del estudiante durante tres sesiones comparables. Evitar valorar la atención únicamente por la dirección de la mirada; considerar la continuidad de la acción y el seguimiento de la consigna (ver Anexo T).

Escala: 1 = casi nunca; 2 = pocas veces; 3 = algunas veces; 4 = con frecuencia; 5 = de manera consistente.

Código: _____ Paralelo: ____ Fechas: _____ Observador: _____

Dimensión	N.º	Indicador	1	2	3	4	5
Focalización inicial	AS1	Inicia la actividad cuando se presenta la señal de comienzo.					
	AS2	Orienta su conducta hacia la tarea principal sin demoras prolongadas.					
	AS3	Mantiene presentes los elementos esenciales de la consigna inicial.					
Mantenimiento del foco	AS4	Continúa la actividad durante el tiempo previsto.					
	AS5	Mantiene el seguimiento de reglas mientras realiza el movimiento.					
	AS6	Persiste en la tarea aunque requiera varios intentos.					
Control de distractores	AS7	Evita abandonar la actividad por estímulos irrelevantes del entorno.					
	AS8	Recupera el foco después de una interrupción breve.					
	AS9	Distingue señales relevantes entre varios estímulos presentes.					
Retorno y finalización	AS10	Retoma la secuencia cuando pierde momentáneamente el hilo de la tarea.					
	AS11	Completa la actividad antes de cambiar voluntariamente a otra acción.					
	AS12	Finaliza la tarea manteniendo el objetivo indicado por el docente.					

Puntuación total: ____ / 60. Nivel: Bajo (12 a 28) / Medio (29 a 44) / Alto (45 a 60).

ANEXO F

MODELO DE AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL

Loja, ____ de _____ de 2026

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

Yo, Byron Esteban Calva Cumbicus, 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 observar a los estudiantes de sexto de Educación General Básica durante las clases de Educación Física, con el fin de desarrollar el trabajo de titulación “Relación entre la coordinación motriz y la atención sostenida en estudiantes de sexto de Educación General Básica”.

La observación 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. No se tomarán fotografías ni grabaciones, y los instrumentos no se utilizarán para emitir diagnósticos.

Atentamente,

_____
Byron Esteban Calva Cumbicus

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

ANEXO G

CONSENTIMIENTO DEL REPRESENTANTE Y ASENTIMIENTO DEL ESTUDIANTE

Parte 1. Consentimiento informado del representante legal

Se invita a su representado o representada a participar en el estudio “Relación entre la coordinación motriz y la atención sostenida en estudiantes de sexto de Educación General Básica”. La investigación tiene como propósito analizar la relación entre la coordinación motriz y la atención sostenida durante actividades habituales de Educación Física. La participación incluye la observación de tareas motrices y de conductas de atención en sesiones regulares. No se realizarán procedimientos invasivos ni pruebas clínicas, y no se tomarán fotografías ni grabaciones.

La participación es voluntaria. Usted puede negar o retirar la autorización sin consecuencias académicas para el estudiante. Los datos se registrarán mediante códigos y se presentarán de manera agregada. No se publicarán nombres ni información que permita identificar individualmente a los participantes.

Declaro que he leído la información, he podido realizar preguntas y autorizo la participación de mi representado o representada: Sí [ ] No [ ]

Nombre del representante: _____

Parentesco: _____ Firma: _____ Fecha: _____

Parte 2. Asentimiento del estudiante

Me han explicado que este estudio quiere conocer cómo realizamos algunas actividades de movimiento y cómo mantenemos la atención durante las clases de Educación Física. Entiendo que participar es voluntario, que mis resultados no cambiarán mis notas y que puedo decir que no deseo continuar. También sé que mi nombre no aparecerá en los resultados.

Acepto participar: Sí [ ] No [ ]

Código: _____ Firma o marca: _____ Fecha: _____

ANEXO H
CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN

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

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

ANEXO I

PROTOCOLO DE GESTIÓN, CODIFICACIÓN Y RESGUARDO DE DATOS

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

Codificación. Cada registro se identifica con un código alfanumérico. La clave que vincule códigos con identidades, si llegara a existir, se mantiene separada de la base de análisis y se elimina una vez verificados los registros.

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 G), y el uso de imagen o voz requiere una autorización expresa; en este estudio no se tomaron fotografías ni grabaciones.

Presentación de resultados. Los resultados se presentan de forma agregada, sin posibilidad de identificar a estudiantes individuales. Los estudiantes con niveles bajos no se señalan ni se informan de manera individual a terceros.

Uso de los resultados. Los instrumentos son pedagógicos y no diagnósticos. Si el observador advirtiera una situación que requiera atención profesional, la comunicará a la institución para que siga los canales correspondientes, sin emitir juicios clínicos.

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 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 sexto de Educación General Básica (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: $n = (120 \times 3{,}8416 \times 0{,}25) / [(119 \times 0{,}0025) + (3{,}8416 \times 0{,}25)] = 115{,}25 / 1{,}2579 = 91{,}62$. 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 el registro del segundo observador se sortearon 23 estudiantes de la muestra final.

ANEXO K

PROTOCOLO DEL CIRCUITO DE OBSERVACIÓN

El circuito se organiza en cinco estaciones que se recorren en grupos de cuatro a seis estudiantes. En cada estación se dan dos oportunidades de ejecución. La atención se observa durante todo el circuito, en tres sesiones comparables separadas por al menos una semana. La duración aproximada es de 25 a 30 minutos por grupo.

Estación	Materiales	Organización y consigna	Aspectos que se observan
1. Equilibrio y aterrizaje	Líneas en el suelo, aros, banco bajo	Equilibrarse sobre un pie durante cinco segundos y aterrizar de forma estable tras dos saltos pequeños.	CM1 a CM3; AS1 y AS2 (inicio con la señal y orientación a la tarea)
2. Carrera con cambios	Conos, silbato	Recorrer un trazado de cinco conos cambiando de dirección y de ritmo ante la señal.	CM4 a CM6; AS3 y AS4 (recordar la consigna y continuar durante el tiempo previsto)
3. Lanzar y recibir	Balones livianos, blancos en la pared	Lanzar a un blanco desde una marca y recibir el rebote con las dos manos.	CM7 y CM8; AS5 y AS7 (seguir reglas y no abandonar por estímulos del entorno)
4. Conducir con el pie	Balones, aros	Conducir un balón entre aros y golpearlo hacia un objetivo.	CM9; AS6 y AS8 (persistir tras varios intentos y recuperar el foco tras una interrupción)
5. Orientación con señales	Espacio delimitado, señales sonoras y visuales	Desplazarse por el espacio y reaccionar a una señal acordada, evitando a los compañeros.	CM10 a CM12; AS9 a AS12 (distinguir señales, retomar la secuencia y finalizar)

Condiciones generales

a) Presentar las consignas del mismo modo en todos los grupos, con una demostración breve y una pregunta de comprobación.

b) Mantener el mismo espacio, el mismo material y la misma disposición de las estaciones en las tres sesiones.

c) Evitar la ayuda física o verbal durante la ejecución; si fue necesaria por seguridad, anotarlo.

d) Revisar el espacio y los materiales antes de cada sesión; permitir que se retire, sin consecuencias, quien se sienta mal o inseguro.

ANEXO L

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS

Esta ficha documenta la revisión de claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia de los indicadores de la rúbrica y de la escala. 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 M).

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

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

Indicador	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	Observaciones
CM1					
CM2					
CM3					
CM4					
CM5					
CM6					
CM7					
CM8					
CM9					
CM10					
CM11					

Indicador	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	Observaciones
CM12					
AS1					
AS2					
AS3					
AS4					
AS5					
AS6					
AS7					
AS8					
AS9					
AS10					
AS11					
AS12					

Observaciones sobre la adecuación de los indicadores a la edad de los estudiantes:

_____

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

Firma del experto: _____ Fecha: _____

ANEXO M

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; (2) especialista con maestría en psicomotricidad o psicología educativa; y (3) especialista con maestría en metodología de la investigación y estadística. Las valoraciones son y se calcularon con el programa del Anexo B. Se marca con asterisco el V promedio inferior a 0,80.

Indicador	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	V promedio
CM1	1,00	0,89	0,89	1,00	0,94
CM2	0,89	0,89	1,00	1,00	0,94
CM3	1,00	0,78	0,56	0,89	0,81
CM4	0,67	0,78	0,67	0,67	0,69*
CM5	0,89	0,67	0,89	1,00	0,86
CM6	0,78	0,78	0,56	0,89	0,75*
CM7	0,67	0,89	1,00	0,89	0,86
CM8	0,89	1,00	0,89	0,89	0,92
CM9	0,89	1,00	0,78	0,78	0,86
CM10	1,00	0,78	0,89	0,78	0,86
CM11	0,78	0,89	0,78	1,00	0,86
CM12	1,00	0,89	1,00	0,78	0,92
AS1	0,89	0,89	0,78	1,00	0,89
AS2	0,78	1,00	0,89	1,00	0,92
AS3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
AS4	0,78	0,78	0,67	0,89	0,78*
AS5	0,67	0,89	0,78	0,89	0,81
AS6	0,78	1,00	0,67	0,78	0,81
AS7	1,00	1,00	0,89	0,89	0,94
AS8	0,89	0,89	0,89	0,67	0,83
AS9	0,67	0,89	0,89	0,56	0,75*
AS10	0,78	1,00	0,78	0,56	0,78*
AS11	0,78	0,78	0,78	0,89	0,81
AS12	0,89	0,44	0,78	1,00	0,78*

Indicador	Claridad	Pertinencia	Coherencia	Suficiencia	V promedio
Global	0,85	0,87	0,82	0,86	0,85

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

ANEXO N

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS Y DE CONFIABILIDAD POR INDICADOR

Indicador	Dimensión	Media	DE	r indicador-escala	Alfa sin el indicador
CM1	Equilibrio y control postural	2,01	0,88	0,60	0,87
CM2	Equilibrio y control postural	1,97	0,90	0,58	0,87
CM3	Equilibrio y control postural	2,11	0,83	0,46	0,88
CM4	Coordinación dinámica general	1,87	0,90	0,65	0,87
CM5	Coordinación dinámica general	1,72	0,84	0,50	0,87
CM6	Coordinación dinámica general	1,78	0,95	0,58	0,87
CM7	Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	2,01	0,79	0,55	0,87
CM8	Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	1,84	0,82	0,59	0,87
CM9	Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	1,86	0,88	0,58	0,87
CM10	Organización espacio-temporal	1,96	0,82	0,56	0,87
CM11	Organización espacio-temporal	1,96	0,85	0,69	0,86
CM12	Organización espacio-temporal	1,88	0,75	0,59	0,87
AS1	Focalización inicial	3,45	0,95	0,65	0,88
AS2	Focalización inicial	3,32	1,02	0,59	0,88
AS3	Focalización inicial	3,17	1,03	0,63	0,88
AS4	Mantenimiento del foco	3,38	1,13	0,68	0,88
AS5	Mantenimiento del foco	3,05	1,09	0,61	0,88
AS6	Mantenimiento del foco	3,15	1,08	0,65	0,88
AS7	Control de distractores	3,46	0,98	0,58	0,88
AS8	Control de distractores	3,28	1,10	0,70	0,88
AS9	Control de distractores	3,50	0,91	0,56	0,89
AS10	Retorno y finalización	3,58	0,89	0,46	0,89
AS11	Retorno y finalización	3,61	0,95	0,56	0,89
AS12	Retorno y finalización	3,52	0,97	0,51	0,89

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

Alfa de la escala completa: coordinación motriz = 0,880; atención sostenida = 0,892. Alfa en la prueba piloto (n = 20): 0,824 y 0,925. Las medias de los indicadores de coordinación se expresan en la escala de 0 a 3, y las de atención, en la de 1 a 5.

ANEXO O

base de datos: PUNTAJES INDIVIDUALES POR DIMENSIÓN Y VARIABLE

La base individual completa, con los registros indicador por indicador, se entrega en el archivo base_individual_muestra.csv. Aquí se presentan los puntajes por dimensión y por variable. Claves: P = paralelo; S = sexo (A = niña, O = niño); Ed = edad; EP = equilibrio y control postural; CD = coordinación dinámica general; OM = óculo-manual y óculo-pédica; ET = organización espacio-temporal; FI = focalización inicial; MF = mantenimiento del foco; CT = control de distractores; RF = retorno y finalización; CM = coordinación motriz total (0 a 36); AS = atención sostenida total (12 a 60).

Código	P	S	Ed	EP	CD	OM	ET	FI	MF	CT	RF	CM	AS
E001	D	O	11	3	5	6	6	8	6	5	10	20	29
E002	D	O	10	7	1	3	2	7	13	11	13	13	44
E003	A	A	10	9	3	9	7	11	10	8	10	28	39
E004	A	O	10	9	8	5	7	10	6	9	12	29	37
E005	B	A	10	7	3	4	3	6	5	4	3	17	18
E006	A	A	10	6	9	6	5	9	11	11	9	26	40
E007	A	A	10	8	8	7	7	12	13	11	13	30	49
E008	D	O	11	9	7	6	6	11	11	11	13	28	46
E009	D	A	11	6	3	6	6	10	11	10	11	21	42
E010	C	A	10	6	4	3	6	11	5	10	10	19	36
E011	C	A	11	5	3	6	6	11	12	9	9	20	41
E012	C	O	10	7	5	5	5	10	10	13	12	22	45
E013	A	A	11	1	6	6	4	12	6	10	11	17	39
E014	B	O	10	8	5	5	6	6	6	4	12	24	28
E015	C	O	11	9	9	9	9	9	15	13	14	36	51
E016	D	O	11	7	6	8	7	8	5	11	8	28	32
E017	C	O	11	4	4	2	3	9	14	10	13	13	46
E018	C	A	11	4	7	6	5	15	14	14	15	22	58
E019	B	O	10	3	1	1	2	10	6	14	13	7	43
E020	B	O	11	3	1	1	2	11	11	12	9	7	43
E021	C	O	11	7	8	7	7	10	14	15	13	29	52
E022	B	O	10	6	9	6	7	4	6	9	6	28	25
E023	D	O	11	5	0	6	6	10	8	11	14	17	43
E024	B	O	10	1	3	4	3	7	9	10	9	11	35

Código	P	S	Ed	EP	CD	OM	ET	FI	MF	CT	RF	CM	AS
E025	B	A	10	3	4	3	6	9	7	7	9	16	32
E026	A	O	10	7	4	5	8	15	11	12	11	24	49
E027	A	O	10	8	6	7	3	8	9	8	13	24	38
E028	A	A	10	9	7	9	8	10	10	11	11	33	42
E029	A	O	11	6	9	9	9	9	14	11	14	33	48
E030	B	A	10	4	5	6	6	10	14	10	8	21	42
E031	D	O	11	6	9	5	5	6	8	10	10	25	34
E032	A	A	10	7	7	3	3	8	9	9	11	20	37
E033	A	O	10	3	5	5	3	14	11	9	8	16	42
E034	C	O	10	8	6	8	6	5	7	7	9	28	28
E035	A	O	11	8	7	9	7	9	9	8	11	31	37
E036	C	A	11	4	6	4	2	7	5	9	7	16	28
E037	A	O	10	5	8	9	5	10	10	11	10	27	41
E038	D	A	11	9	9	9	8	7	12	10	10	35	39
E039	A	O	11	7	6	6	8	11	13	13	14	27	51
E040	B	A	11	6	3	4	6	10	14	12	11	19	47
E041	B	A	10	0	5	2	2	8	10	8	8	9	34
E042	B	A	10	9	9	9	9	14	13	10	10	36	47
E043	B	A	11	9	8	8	9	12	10	12	14	34	48
E044	D	O	11	6	5	7	7	11	8	11	10	25	40
E045	C	A	10	5	2	6	5	14	15	11	11	18	51
E046	A	O	10	9	5	7	6	14	13	12	12	27	51
E047	C	O	10	5	4	3	4	7	6	7	9	16	29
E048	D	O	10	9	5	6	5	9	6	8	9	25	32
E049	D	A	10	4	2	4	4	12	8	6	10	14	36
E050	B	A	10	8	6	6	7	10	11	10	11	27	42
E051	C	A	10	4	5	5	4	8	9	10	10	18	37
E052	A	A	11	8	9	7	8	11	8	11	10	32	40
E053	C	O	10	6	7	6	6	7	7	10	11	25	35
E054	B	O	10	4	3	5	5	15	12	10	10	17	47
E055	D	A	10	9	9	9	9	15	14	15	12	36	56
E056	D	O	10	8	7	7	8	10	12	12	11	30	45
E057	D	O	11	8	6	7	8	3	4	5	6	29	18
E058	B	O	10	3	8	5	5	5	5	8	8	21	26
E059	C	O	10	7	5	3	5	12	10	15	12	20	49
E060	A	O	10	8	7	6	8	12	10	13	15	29	50
E061	A	A	10	9	9	9	8	11	11	14	13	35	49
E062	C	O	11	6	6	5	5	11	9	9	8	22	37

Código	P	S	Ed	EP	CD	OM	ET	FI	MF	CT	RF	CM	AS
E063	D	O	10	8	9	8	8	9	11	12	11	33	43
E064	D	O	11	5	4	5	7	12	8	12	9	21	41
E065	C	A	10	2	2	3	0	8	6	10	11	7	35
E066	C	O	10	1	5	7	8	7	7	5	5	21	24
E067	A	O	11	6	3	6	4	6	5	8	10	19	29
E068	D	A	10	8	5	8	7	12	8	9	10	28	39
E069	D	A	10	2	7	6	7	12	7	11	11	22	41
E070	D	A	10	5	4	4	6	13	12	15	12	19	52
E071	C	O	10	5	4	6	8	9	10	9	9	23	37
E072	B	A	11	7	7	4	6	9	9	13	11	24	42
E073	C	A	10	7	5	6	2	10	13	13	14	20	50
E074	A	A	10	9	3	3	9	9	9	9	7	24	34
E075	B	A	11	7	4	1	6	7	6	9	11	18	33
E076	C	A	11	6	7	6	8	15	10	10	11	27	46
E077	A	O	11	4	5	6	7	7	8	6	11	22	32
E078	B	A	10	4	3	4	4	14	13	9	14	15	50
E079	C	O	10	8	3	5	6	9	10	8	14	22	41
E080	C	A	10	6	6	8	6	13	12	13	15	26	53
E081	A	O	10	4	6	6	5	10	10	10	12	21	42
E082	B	A	10	7	4	5	5	10	11	13	11	21	45
E083	D	O	10	7	2	7	5	10	11	9	8	21	38
E084	D	A	10	5	3	7	6	12	10	7	11	21	40
E085	B	A	11	9	5	2	5	14	12	14	10	21	50
E086	D	O	10	6	3	5	5	9	8	11	12	19	40
E087	B	O	10	9	9	7	9	14	14	13	14	34	55
E088	D	A	11	6	6	6	7	8	9	13	9	25	39
E089	B	A	11	7	6	6	6	11	7	12	9	25	39
E090	C	O	11	6	6	8	6	10	11	14	10	26	45
E091	A	A	10	5	5	5	5	8	5	6	13	20	32
E092	B	A	11	5	2	5	3	11	9	10	11	15	41

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

ANEXO P

registros DEL SEGUNDO OBSERVADOR Y ACUERDO ENTRE OBSERVADORES

Se presentan los totales de la rúbrica (CM) y de la escala (AS) asignados por el primer y el segundo observador. El primer cuadro corresponde a la submuestra de la muestra final (n = 23) y el segundo, a la prueba piloto (n = 20). Los indicadores individuales están en los archivos base_segundo_observador.csv y base_piloto.csv.

Cuadro de apoyo 1. Submuestra de la muestra final

Código	CM obs. 1	CM obs. 2	Dif.	AS obs. 1	AS obs. 2	Dif.
E001	20	22	-2	29	29	0
E023	17	19	-2	43	40	3
E028	33	31	2	42	42	0
E031	25	26	-1	34	35	-1
E039	27	26	1	51	53	-2
E040	19	19	0	47	44	3
E043	34	33	1	48	47	1
E050	27	26	1	42	43	-1
E051	18	18	0	37	38	-1
E057	29	28	1	18	18	0
E059	20	19	1	49	46	3
E063	33	33	0	43	42	1
E066	21	21	0	24	24	0
E070	19	18	1	52	54	-2
E072	24	24	0	42	40	2
E073	20	19	1	50	49	1
E079	22	25	-3	41	44	-3
E080	26	25	1	53	51	2
E082	21	23	-2	45	45	0
E086	19	17	2	40	39	1
E089	25	24	1	39	41	-2
E090	26	26	0	45	48	-3
E091	20	23	-3	32	34	-2

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

Cuadro de apoyo 2. Prueba piloto

Código	CM obs. 1	CM obs. 2	Dif.	AS obs. 1	AS obs. 2	Dif.
P001	30	28	2	39	38	1
P002	11	10	1	27	29	-2
P003	20	18	2	29	29	0
P004	16	16	0	27	28	-1
P005	22	21	1	32	32	0
P006	25	27	-2	51	54	-3
P007	19	20	-1	25	25	0
P008	17	16	1	34	33	1
P009	11	11	0	40	40	0
P010	26	25	1	42	43	-1
P011	17	16	1	36	37	-1
P012	25	27	-2	55	54	1
P013	20	18	2	50	49	1
P014	18	17	1	48	47	1
P015	36	35	1	49	48	1
P016	30	27	3	50	52	-2
P017	26	28	-2	34	34	0
P018	22	20	2	50	50	0
P019	25	26	-1	44	45	-1
P020	26	26	0	51	49	2

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

Resumen: en la submuestra, el CCI(2,1) fue 0,956 para la rúbrica y 0,979 para la escala, con una diferencia media entre observadores de 0,00 y 0,00 puntos; en el piloto, 0,972 y 0,991, con diferencias medias de 0,50 y -0,15 puntos. El acuerdo adyacente (diferencia de a lo sumo un punto por indicador) fue de 100 % en todos los casos.

ANEXO Q

PRUEBAS DE NORMALIDAD Y VERIFICACIÓN DE SUPUESTOS

Puntaje	W de Shapiro-Wilk	Valor p	Asimetría	Curtosis
Coordinación motriz total	0,981	0,209	-0,13	-0,12
Atención sostenida total	0,984	0,309	-0,39	0,09
Equilibrio y control postural	0,937	0,000	-0,58	-0,23
Coordinación dinámica general	0,958	0,005	-0,06	-0,71
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	0,952	0,002	-0,28	-0,23
Organización espacio-temporal	0,952	0,002	-0,46	-0,16
Focalización inicial	0,975	0,080	-0,03	-0,20
Mantenimiento del foco	0,962	0,009	-0,02	-0,94
Control de distractores	0,972	0,044	-0,29	-0,13
Retorno y finalización	0,963	0,010	-0,44	0,68
Residuos de la regresión	0,981	0,210	—	—

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 0,00 ($p = 0,982$).

ANEXO R

MATRICES COMPLEMENTARIAS DE CORRELACIÓN ENTRE DIMENSIONES

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

CM \ AS	Focalización inicial	Mantenimiento del foco	Control de distractores	Retorno y finalización
Equilibrio y control postural	0,09 (-0,12 a 0,29)	0,22 (0,01 a 0,40)	0,22 (0,02 a 0,41)	0,24 (0,04 a 0,42)
Coordinación dinámica general	-0,02 (-0,23 a 0,18)	0,13 (-0,08 a 0,33)	0,23 (0,02 a 0,41)	0,11 (-0,10 a 0,31)
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	0,11 (-0,10 a 0,30)	0,24 (0,03 a 0,42)	0,08 (-0,13 a 0,28)	0,13 (-0,08 a 0,33)
Organización espacio-temporal	0,18 (-0,02 a 0,37)	0,20 (-0,01 a 0,39)	0,15 (-0,06 a 0,34)	0,10 (-0,10 a 0,30)

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

CM \ AS	Focalización inicial	Mantenimiento del foco	Control de distractores	Retorno y finalización
Equilibrio y control postural	0,09 (-0,12 a 0,29)	0,21 (0,00 a 0,40)	0,22 (0,01 a 0,41)	0,25 (0,04 a 0,43)
Coordinación dinámica general	-0,01 (-0,22 a 0,19)	0,12 (-0,09 a 0,32)	0,25 (0,05 a 0,44)	0,13 (-0,08 a 0,33)
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	0,14 (-0,07 a 0,33)	0,24 (0,04 a 0,43)	0,13 (-0,08 a 0,32)	0,12 (-0,09 a 0,32)
Organización espacio-temporal	0,18 (-0,03 a 0,37)	0,18 (-0,03 a 0,37)	0,19 (-0,02 a 0,38)	0,11 (-0,10 a 0,31)

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

CM \ AS	Focalización inicial	Mantenimiento del foco	Control de distractores	Retorno y finalización
Equilibrio y control postural	0,388 / 1,000	0,043 / 0,520	0,038 / 0,497	0,018 / 0,267
Coordinación dinámica general	0,892 / 1,000	0,261 / 1,000	0,016 / 0,249	0,211 / 1,000
Coordinación óculo-manual y óculo-pédica	0,194 / 1,000	0,019 / 0,267	0,233 / 1,000	0,246 / 1,000
Organización espacio-temporal	0,084 / 0,831	0,083 / 0,831	0,071 / 0,776	0,311 / 1,000

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

ANEXO S

FICHA DE PLANIFICACIÓN DE UNA PROGRESIÓN MOTRIZ CON CARGA ATENCIONAL GRADUAL

Esta ficha ayuda a diseñar una progresión en la que la exigencia motriz y la carga de información aumentan de manera gradual. Se completa antes de la unidad y se revisa al finalizar cada sesión. Responde a las recomendaciones del Capítulo V; no es un instrumento de medición.

Campo	Registro
Curso y paralelo	
Destreza o práctica corporal de la unidad	
Objetivo de aprendizaje	
Materiales y espacio	
Adaptaciones previstas para estudiantes que necesiten más tiempo o apoyo	

Progresión prevista

Fase	Exigencia motriz	Carga de información	Criterio para avanzar	Registro
1. Tarea base	Una acción conocida, sin desplazamientos complejos	Una sola regla, enunciada de forma breve	La mayoría ejecuta con control y sin ayuda	
2. Combinación	Dos acciones encadenadas o un cambio de dirección	Dos reglas, con demostración previa	Encadenan sin interrupciones innecesarias	
3. Señales y decisiones	Acciones con objetos o con compañeros	Una señal que exige elegir entre dos respuestas	Responden a la señal sin perder el ritmo	
4. Distractores controlados	Tarea consolidada en un espacio compartido	Estímulos del entorno presentes de forma gradual	Retoman la tarea tras una interrupción breve	

Reflexión posterior

¿Los estudiantes comprendieron la consigna antes de empezar? ¿Qué se ajustó?

¿Qué estudiantes necesitaron más tiempo o apoyo y qué adaptación funcionó?

ANEXO T

GUÍA PARA EL REGISTRO DE LA ATENCIÓN Y EL ENTRENAMIENTO DE OBSERVADORES

Esta guía orienta el registro de los indicadores de atención sostenida y el entrenamiento de los observadores antes del piloto. Su propósito es que dos observadores interpreten de la misma manera una misma conducta.

1. Principios del registro

a) Valorar la continuidad de la tarea y la respuesta a la consigna, no la quietud ni la dirección de la mirada.

b) Registrar la conducta predominante a lo largo de tres sesiones y no una impresión única.

c) Anotar el registro de cada indicador sin conocer el puntaje del otro instrumento, siempre que sea posible.

d) Describir en observaciones los hechos (qué hizo el estudiante) y no las interpretaciones (por qué lo hizo).

e) Si hay dudas entre dos valoraciones, elegir la inferior solo cuando la conducta no se haya observado con claridad en al menos dos sesiones.

2. Ejemplos de conducta por nivel de la escala (indicador AS8: recupera el foco tras una interrupción breve)

Valor	Descriptor	Ejemplo de conducta observable
1	Casi nunca	Tras una interrupción, abandona la tarea y no la retoma sin ayuda del docente.
2	Pocas veces	Retoma la tarea solo después de varias indicaciones.
3	Algunas veces	Retoma la tarea de manera autónoma en parte de las interrupciones.
4	Con frecuencia	Retoma la tarea de forma autónoma en casi todas las interrupciones, con una breve demora.
5	De manera consistente	Vuelve a la tarea de inmediato y sin ayuda después de cualquier interrupción breve.

3. Procedimiento de entrenamiento

Paso 1. Leer en conjunto la rúbrica y la escala y acordar el significado de cada indicador.

Paso 2. Observar, de forma independiente, la misma sesión con un grupo reducido y registrar los indicadores.

Paso 3. Comparar los registros, identificar los indicadores con diferencias de dos o más puntos y aclarar los criterios.

Paso 4. Repetir con otro grupo hasta que el acuerdo exacto sea satisfactorio y no existan diferencias de dos o más puntos.

Paso 5. Documentar los acuerdos en una hoja de criterios que se conserve durante la aplicación.

4. Registro por sesión

Indicador	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Valoración final
AS1				
AS2				
AS3				
AS4				
AS5				
AS6				
AS7				
AS8				
AS9				
AS10				
AS11				
AS12				