



## Análisis de la competencia motora de niños peruanos según el medio natural, el nivel socioeconómico, el IMC y el sexo

*Analysis of motor skills of Peruvian children according to natural environment, socioeconomic level, BMI and sex*

### Autores

Angel Anibal Mamani-Ramos <sup>1</sup>  
 Jorge Alber Quisocala-Ramos <sup>1</sup>  
 Hernando Díaz-Andía <sup>1</sup>  
 Ingrid Alicia Yabar-Geldres <sup>1</sup>  
 Jhony Ruben Rodriguez-Mamani <sup>2</sup>  
 Kandy Faviola Tuero-Chirinos <sup>2</sup>  
 Henry Quispe-Cruz <sup>2</sup>  
 Yudy Yaneth Tapia-Centellas <sup>2</sup>  
 Carlos Vidal Cutimbo-Quispe <sup>2</sup>  
 Luis Reynaldo Aroni-Checmappocco <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú)

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Perú)

Autor de correspondencia:  
 Angel Anibal Mamani-Ramos  
[amamanir@unmsm.edu.pe](mailto:amamanir@unmsm.edu.pe)

Recibido: 18-07-25

Aceptado: 01-09-25

### Cómo citar en APA

Mamani-Ramos, A. A., Quisocala-Ramos, J. A., Díaz-Andía, H., Yabar-Geldres, I. A., Rodríguez-Mamani, J. R., Tuero-Chirinos, K. F., Quispe-Cruz, H., Tapia-Centellas, Y. Y., Cutimbo-Quispe, C. V., & Aroni-Checmappocco, L. R. (2025). Análisis de la competencia motora de niños peruanos según el medio natural, el nivel socioeconómico, el IMC y el sexo. *Retos*, 73, 1-13.  
<https://doi.org/10.47197/retos.v73.117185>

### Resumen

**Introducción:** Las disparidades de la competencia motora (CM) solo pueden ser atendidas por los profesores de Educación Física (EF), los investigadores, y los profesionales relacionados con este ámbito toda vez que estas se conozcan lo suficiente.

**Objetivo:** El estudio se realizó con la finalidad de analizar el desarrollo de la CM de niños peruanos según su medio natural, nivel socioeconómico, IMC para la edad y sexo.

**Método:** Participaron 341 niños, a quienes se les aplicó el TGMD-3, un cuestionario sociodemográfico y de nivel socioeconómico, y se midieron la masa corporal y la estatura.

**Resultados:** El desarrollo de la CM según el medio natural presentó diferencias significativas; según el nivel socioeconómico, no presentó diferencias significativas; según el IMC para edad, tampoco presentó diferencias significativas; y según el sexo, manifestó diferencias significativas en parte.

**Discusión:** Los resultados encontrados responden a la tendencia mundial y al contexto donde se realizó el estudio.

**Conclusiones:** Primero, la CM resultó ser influenciada por el medio natural, el cual es un factor que puede favorecer o restringir la vivencia y el tiempo de la acción motora. Segundo, la CM no resultó ser influenciada por el nivel socioeconómico, por lo que este no siempre establece disparidades. Tercero, la CM no resultó ser influenciada por el IMC para la edad, excepto en las habilidades de correr, salto horizontal y lanzamiento por debajo de la cadera, de manera que siempre será importante tener un peso normal en la infancia. Y cuarto, la CM resultó ser influenciada, en parte, por el sexo, pues se evidenció la tendencia mundial, mas no en locomoción.

### Palabras clave

Competencia motora; IMC para la edad; medio natural; nivel socioeconómico; sexo.

### Abstract

**Introduction:** Disparities in motor skills (MS) can only be addressed by Physical Education (PE) teachers, researchers, and professionals related to this field as long as these are sufficiently known.

**Objective:** The study was carried out with the aim of analyzing the development of MS in Peruvian children according to their natural environment, socioeconomic level, BMI for age and sex.

**Methods:** A total of 341 children participated and were administered the TGMD-3, a sociodemographic and socioeconomic questionnaire, and body mass and height were measured.

**Results:** The development of MS according to natural environment showed significant differences; according to socioeconomic level, there were no significant differences; according to BMI for age, there were no significant differences; and according to sex, there were significant differences in part.

**Discussion:** The results found respond to the world trend and to the context where the study was conducted.

**Conclusions:** First, MS turned out to be influenced by the natural environment, which is a factor that can favor or restrict the experience and time of motor action. Second, MS was not influenced by socioeconomic status, so socioeconomic status does not always establish disparities. Third, MS was not found to be influenced by BMI-for-age, except in running, horizontal jumping and below-hip throwing skills, so it will always be important to have a normal weight in childhood. And fourth, MS turned out to be influenced, in part, by sex, as the global trend was evident, but not in locomotion.

### Keywords

BMI for age; motor skills; natural environment; sex; socioeconomic level.

## Introducción

Se entiende la CM como el dominio de las habilidades físicas y patrones de movimiento que dan paso a una participación agradable al realizar actividad física (Goodway et al., 2019). El adecuado desarrollo de la CM asegura un doble beneficio para los niños, uno seguido del otro. El primero, que es la base, predispone al niño para realizar actividad física en su centro escolar y fuera de él (Duncan, et al., 2022a). Y como respuesta de ello, se genera el segundo beneficio, el cual se concreta en lo siguiente: (1) tener mejores habilidades socioemocionales para interactuar, (2) tener mayor autoestima y confianza, (3) tener mayor desarrollo de pensamiento y razonamiento, (4) tener menores problemas de salud mental, y (5) adoptar un estilo de vida más activo y saludable (Bautista et al., 2020; Gosselin et al., 2021; John et al., 2024; Mamani-Ramos et al., 2020; Rodríguez-Briceño et al., 2022; Zhang et al., 2024). Todo niño que presente los beneficios mencionados, entre otros, definitivamente se sentirá cómodo (Fizi et al., 2023; Karaca et al., 2024) y tendrá éxito en su vida diaria, así como en la adolescencia y la adultez (Griffiths et al., 2018). En cambio, si describe una CM deficiente es probable que se sienta inferior al realizar actividad física (AF) (Eddy et al., 2019; Magistro et al., 2020; Mamani-Ramos et al., 2020; Möller et al., 2021), lo que generaría en él una baja autoestima y aceptación social (Magistro et al., 2020; Valentini et al., 2017); por consiguiente, aumentaría el riesgo de adquirir enfermedades no transmisibles (Aoyama et al., 2022; Gao et al., 2021). Siguiendo esta línea de exposición, se desprende que uno de los motivos por los que 81 % de adolescentes en el mundo (de 11 a 17 años) no realizan al menos 60 minutos diarios de AF de intensidad moderada a vigorosa para la salud (Bull et al., 2020; Organización Mundial de la Salud, 2019) es probablemente por la vivencia de una experiencia motora no adecuada cuando estos eran niños.

El monitoreo permanente de la CM en niños es fundamental en todas las sociedades, debido a que permite una intervención temprana en quienes presenten retrasos o déficits motores (Chun et al., 2024; Mamani-Ramos et al., 2023). Behan et al. (2019), Brian et al. (2018), Duncan et al. (2019) y Philpott et al. (2020), en sus estudios revelaron una preocupación por la disminución de la CM en niños irlandeses, estadounidenses e ingleses en edad escolar. Nobre et al. (2018), en su investigación realizada en Brasil en niños en situación de vulnerabilidad, revelaron una preocupación por las implicancias del riesgo en el desarrollo adecuado de la CM de estos. Montoya (2023), Reyes (2023) y Sánchez (2023), en estudios recientes realizados en Perú en niños de la capital, evidenciaron un ascenso alarmante en el nivel de CM por debajo del promedio. Dada la situación de los resultados, al menos en el Perú existe la necesidad de investigar para conocer las variables que influyen o afectan desfavorablemente el desarrollo de la CM.

La CM de los niños esta influenciada por diversos factores (da Rocha et al., 2020; Gosselin et al., 2021). Comprenderlos es importante para que los niños tengan una mejor posibilidad de desarrollar esta capacidad, así como para informar las pautas basadas en el movimiento que pueden ayudar a los profesores de EF, médicos, investigadores, padres, entre otros interesados en este ámbito (Barnett et al., 2019). Uno de los factores que influye con mayor incidencia la CM es el medio natural donde habitan los niños (Serbetar et al., 2019). De acuerdo con la postura de Bronfenbrenner (1979), con base en su modelo teórico de los sistemas ecológicos, el desarrollo del niño es el resultado de la interacción con el ambiente. En la línea de Serbetar et al. (2019), el medio natural donde habitan los niños favorece fuertemente en desarrollo de la CM. Por su lado, Mamani-Ramos et al. (2024) señalan que el medio natural también puede presentarse como una barrera natural del desarrollo de la CM. Según da Rocha et al. (2020), el medio natural donde habitan los niños afecta el desarrollo de la CM, favoreciendo o restringiendo la vivencia y el tiempo de la acción motora. Otro factor que influye en la CM es el nivel socioeconómico, factor que conduce a disparidades (Kwon y O'Neill, 2020). Al respecto, Möller et al. (2021) afirman que los niños con nivel socioeconómico más bajo tienen mayor riesgo de presentar una CM deficiente. Por otro lado, Mori et al. (2013) manifiestan que el nivel socioeconómico está relacionado positivamente con la CM. Por último, Gosselin et al. (2021) reportaron que los niños con niveles socioeconómicos más desfavorecidos presentaron una CM más pobre que los niños ubicados en niveles más altos. El IMC para la edad es otro factor que influye en la CM. Un adecuado desarrollo de la CM contribuye a un peso saludable (O'Brien et al., 2015). Por el contrario, la baja CM está asociada con una creciente prevalencia de la obesidad infantil (Banjevic et al., 2022; O'Brien et al., 2015), lo cual genera niveles inferiores de CM (Lopes et al., 2022). Esta prevalencia se ha convertido en una preocupación mundial cada vez mayor (Banjevic et al., 2022). Finalmente, el sexo es otro factor con influencia en el desarrollo de la CM. Esta no suele ser idéntica entre niños y niñas (Temple y Foley, 2017). Lo que se conoce más es que los hombres



presentan una CM global y de control de objetos más destacada que la de las mujeres, pero menos destacada en locomoción (Rodríguez-Briceño et al., 2022).

En resumen, la forma como influye el medio natural, el nivel socioeconómico, el IMC y el sexo sobre el desarrollo de la CM es variante, ya que responde principalmente a las características del contexto, las condiciones de vida y las características del niño. En ese sentido, para conocer cuánto influyen o no estos factores en los niños del contexto peruano se tiene que investigar porque los resultados encontrados en otros contextos pueden conllevar a confusiones. Desde esta perspectiva, el estudio tuvo como finalidad analizar el desarrollo de la CM en niños peruanos según su medio natural, nivel socioeconómico, IMC para la edad y sexo.

## Método

### *Participantes*

Participaron en este estudio transversal descriptivo comparativo 341 niños con desarrollo normal ( $M=8.25$ ,  $DE=1.315$ ), seleccionados de cuatro centros escolares de educación primaria que pertenecían a los tres medios naturales del Perú (costa, selva y sierra), de edades entre 6 y 10 años, quienes se encontraban estudiando entre los grados primero y quinto de educación primaria. La muestra responde al muestreo no probabilístico intencional debido a la disposición de las autoridades y de los padres de familia. Por la particularidad del estudio se consideró cuatro submuestras, las que fueron extraídas del total de la muestra. Para el análisis de la CM y el medio natural se contó con 162 niños de la costa, 88 niños de la selva y 91 niños de la sierra. Para el análisis de la CM y el nivel socioeconómico se contó con 179 niños que pertenecían al nivel E, 82 al nivel D, 30 al nivel C y 50 al nivel A-B. Para el análisis de la CM y el IMC para la edad se contó con 13 niños con delgadez, 174 niños con peso normal, 80 niños con sobrepeso y 74 niños con obesidad. Finalmente, para el análisis de la CM y el sexo se contó con 176 niños y 165 niñas.

### *Instrumentos*

Test de desarrollo motor grueso, tercera edición (TGMD-3): Se utilizó el TGMD-3 validado para el contexto peruano por Mamani-Ramos et al. (2023). El TGMD-3 tiene como propósito evaluar las habilidades motoras fundamentales en niños de 3 a 10 años. El dominio de estas habilidades se denomina CM (Stodden et al., 2008).

Cuestionario sociodemográfico: Se pidió a los padres/tutores registrar la fecha de nacimiento, el sexo y medio natural donde habitan los niños.

Índice de masa corporal (IMC) para la edad: Se halló el IMC para la edad a través el software AnthroPlus (WHO, 2023). Se midió la masa corporal y la estatura con la estación de pesaje y medición Seca 284 (bascula división 50g; tallímetro división 1mm).

Nivel socioeconómico: El nivel socioeconómico se estableció considerando seis indicadores, tomando como referencia los lineamientos de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (2022). Los niveles socioeconómicos fueron divididos en cuatro categorías: A-B (alto), C (medio), D (medio bajo) y E (bajo).

### *Procedimiento*

Este estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos con código N.º 0068-2022. Cuenta con el permiso de la autoridad responsable de los centros escolares de educación primaria participantes, de los padres/tutores (consentimiento informado) y de los niños (asentimiento verbal). La información de los niños fue asociada a un número de serie para cuidar su identidad.

La información fue recogida entre agosto y diciembre de 2023 en las clases de EF con la supervisión de los profesores titulares. Se pidió a los padres/tutores completar un cuestionario sociodemográfico y de nivel socioeconómico. Se midió masa corporal y estatura descalzos y con ropa ligera en horas de la mañana. Se aplicó el TGMD-3 siguiendo el protocolo establecido por Ulrich (2019) en los polideportivos de los centros escolares participantes. Tras la administración del TGMD-3, el investigador principal y dos

colaboradores evaluaron las habilidades que comprende este grabado en video entre abril y junio de 2024, resultado que fue sistematizado en Microsoft Excel.

## Análisis de datos

Los valores atípicos se evaluaron con el método de distancia de Mahalanobis. Los valores con una  $p < .001$  fueron reportados como atípicos (Hair et al., 2019). La distribución de los valores se evaluó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los resultados de la prueba demostraron que los valores no presentaban una distribución normal ( $p < .05$ ). Por lo tanto, se procedió a analizar los valores mediante la estadística no paramétrica para la comparación de grupos. La prueba Kruskal-Wallis se utilizó para comparar más de dos grupos y la prueba U de Mann-Whitney se utilizó para comparar dos grupos (Mendenhall et al., 2015). Para calcular la fuerza de diferencia entre grupos, se utilizó el coeficiente épsilon al cuadrado ( $ER^2$ ) para hallar el tamaño del efecto de Kruskal-Wallis (.01 a <.06 pequeño, .06 a <.14 mediano y  $\geq 0.14$  grande) (Tomczak y Tomczak, 2014) y el coeficiente de correlación biserial de rango de Glass ( $rg$ ) para hallar el tamaño del efecto de la U de Mann-Whitney (0.11 a <0.28 pequeño, 0.28 a <0.43 mediano y  $\geq 0.43$  grande) (Vargha y Delaney, 2000). Los datos fueron analizados a través de Microsoft Excel y el software IBM SPSS 26.

## Resultados

Tras el análisis realizado a los resultados de la puntuación bruta de las 13 habilidades que comprendió la evaluación de la CM con el método de distancia de Mahalanobis, se encontraron 5 datos atípicos ( $p < .001$ ) de 346 y quedaron 341 datos para el análisis. Asimismo, los resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov confirmaron que los datos del estudio no presentaron una distribución normal, razón por la cual se utilizó pruebas no paramétricas para el análisis de datos.

Los resultados de la CM y los factores de análisis fueron presentados de la siguiente manera: primero, con relación al desarrollo de la CM según el medio natural, se encontraron diferencias significativas en la puntuación bruta global, puntuación bruta de locomoción, puntuación bruta de habilidades con la pelota y en las habilidades de correr, salto en un pie, salto lateral, bateo a dos manos de una pelota inmóvil, golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota, rebote de la pelota con una mano en el mismo lugar, atrapar con dos manos y patear una pelota inmóvil. Los niños de la selva presentaron mayor puntuación que los niños de la costa y la sierra, excepto en las habilidades de salto lateral y de golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota, donde los niños de costa presentaron mayor puntuación que los niños de la selva y la sierra. Los resultados del tamaño del efecto (entre pequeño y mediano) corroboraron las diferencias significativas encontradas (Tabla 1).

Tabla 1. CM según medio natural donde viven los niños

CM	Costa (n=162)	Selva (n=88)	Sierra (n=91)	Prueba Kruskal-Wallis	Tamaño del efecto
	M(DE)	M(DE)	M(DE)		
PBG	144.52(19.39)	152.85(16.25)	139.79(19.56)	.000	.06
PBL	63.49(11.14)	66.39(8.71)	61.33(11.60)	.019	.02
CO	6.51(1.47)	7.17(1.03)	6.21(1.35)	.000	.06
GA	5.70(2.07)	5.42(1.80)	5.60(2.02)	0.143	.01
SP	6.06(1.84)	6.84(1.37)	6.02(1.98)	.002	.03
BR	4.27(1.77)	4.63(1.66)	4.33(1.95)	0.321	.00
SH	5.55(1.94)	5.84(1.79)	5.34(2.06)	0.289	.00
SL	7.31(1.47)	6.59(2.00)	6.32(2.35)	.000	.04
PBHP	73.72(13.00)	79.88(10.03)	72.14(11.68)	.000	.06
BA	7.51(1.75)	8.67(1.26)	7.43(2.32)	.000	.07
GR	6.22(1.80)	5.69(1.85)	5.24(1.92)	.000	.05
RE	4.26(1.85)	4.70(1.59)	3.85(1.96)	.008	.02
AT	5.24(1.12)	5.69(0.59)	5.42(0.78)	.006	.03
PA	5.75(2.06)	7.00(1.25)	6.27(1.87)	.000	.07
LE	4.93(2.03)	5.10(2.31)	4.89(1.78)	0.513	-.00
LD	5.90(1.56)	6.15(1.42)	5.95(1.39)	0.552	-.00

Abreviaturas: n = Muestra; M = Media; DE = Desviación estándar;  $p$  = P valor;  $ER^2$  = Coeficiente épsilon al cuadrado para hallar el tamaño del efecto de Kruskal-Wallis; PBG = Puntuación bruta global; PBL = Puntuación bruta de locomoción; CO = Correr; GA = Galope; SP = Salto en un pie; BR = Brinco; SH = Salto horizontal; SL = Salto lateral; PBHP = Puntuación bruta de habilidades con la pelota; BA = Bateo a dos manos de una pelota inmóvil; GR = Golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota; RE = Rebote de la pelota con una mano en el mismo lugar; AT = Atrapar con dos manos; PA = Patear una pelota inmóvil; LE = Lanzamiento por encima de la cabeza; LD = Lanzamiento por debajo de la cadera.



Segundo, respecto del desarrollo de la CM según el nivel socioeconómico, solo se encontraron diferencias significativas en las habilidades de bateo a dos manos de una pelota inmóvil, golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota y lanzamiento por encima de la cabeza. Por un lado, en la habilidad de bateo a dos manos de una pelota inmóvil, los niños de nivel socioeconómico E y D presentaron mayor puntuación que los de nivel A-B y C. Por otro, en la habilidad de golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota, los niños de nivel socioeconómico C y A-B presentaron mayor puntuación que los de nivel E y D. Por último, en la habilidad de lanzamiento por encima de la cabeza, los niños de nivel socioeconómico C presentaron mayor puntuación que los de nivel D, E y AB. Los resultados del tamaño del efecto (pequeño) corroboraron las diferencias significativas encontradas (Tabla 2).

Tabla 2. CM según el nivel socioeconómico

CM	A-B(n=50)	C(n=30)	D(n=82)	E(n=179)	Kruskal-Wallis	Tamaño del efecto
	M(DE)	M (DE)	M(DE)	M(DE)	p	$E_r^2$
PBG	143.76(19.17)	152.50(19.72)	146.06(17.17)	144.38(19.94)	.085	0.01
PBL	63.98(12.31)	66.70(10.41)	63.46(10.60)	63.15(10.56)	0.273	.00
CO	6.74(1.35)	6.97(1.13)	6.79(1.32)	6.41(1.44)	.067	.01
GA	5.88(2.00)	6.10(2.01)	5.39(2.08)	5.54(1.93)	.059	.01
SP	6.16(1.87)	6.17(1.66)	6.13(2.07)	6.35(1.68)	0.891	-.01
BR	4.18(1.92)	4.00(2.00)	4.49(1.78)	4.45(1.73)	0.559	-.00
SH	5.46(1.89)	6.37(1.69)	5.51(1.82)	5.49(2.03)	.078	.01
SL	7.14(1.73)	7.50(1.01)	6.83(2.02)	6.69(2.03)	0.175	.01
PBHP	72.64(12.06)	78.30(13.44)	75.77(10.75)	74.54(12.75)	0.140	.01
BA	7.06(1.68)	7.83(1.72)	7.90(1.94)	7.93(1.91)	.005	.03
GR	6.30(1.93)	6.77(1.38)	5.55(2.03)	5.66(1.82)	.001	.04
RE	4.38(1.69)	4.37(1.77)	4.29(1.96)	4.20(1.84)	0.931	-.01
AT	5.22(1.31)	5.27(1.08)	5.56(0.69)	5.41(0.88)	0.691	-.01
PA	5.72(1.97)	5.67(2.51)	6.41(1.52)	6.35(1.89)	.089	.01
LE	4.74(1.71)	6.17(1.56)	5.13(1.52)	4.75(2.15)	.004	.03
LD	5.80(1.44)	6.17(1.26)	6.06(1.25)	5.96(1.62)	0.797	-.01

Tercero, con relación al desarrollo de la CM según el IMC para la edad, solo se encontraron diferencias significativas en las habilidades de correr, salto horizontal y lanzamiento por debajo de la cadera. Los niños con delgadez y con peso normal presentaron mayor puntuación que los con sobrepeso y con obesidad en las tres habilidades mencionadas. Los resultados del tamaño del efecto (pequeño) corroboraron las diferencias significativas halladas (Tabla 3).

Tabla 3. CM según IMC para la edad

CM	Delgadez (n=13)	Normal (n=174)	Sobrepeso (n=80)	Obesidad (n=74)	Prueba Kruskal-Wallis	Tamaño del efecto
	M(DE)	M(DE)	M(DE)	M(DE)	p	$E_r^2$
PBG	152.69(12.73)	146.67(19.55)	143.26(18.65)	143.49(19.81)	0.263	.00
PBL	66.92(6.80)	64.66(10.80)	63.56(10.56)	60.84(11.33)	.051	.01
CO	7.00(1.08)	6.78(1.37)	6.56(1.41)	6.15(1.35)	.004	.03
GA	5.46(2.07)	5.62(2.04)	5.68(1.83)	5.50(2.06)	0.972	-.01
SP	6.46(1.39)	6.31(1.79)	6.37(1.62)	5.95(2.07)	0.688	-.01
BR	4.77(1.36)	4.33(1.86)	4.45(1.62)	4.34(1.90)	0.967	-.01
SH	6.00(1.41)	5.82(1.90)	5.33(1.97)	5.16(2.01)	.032	.02
SL	7.54(0.78)	6.94(1.77)	6.79(2.17)	6.65(2.11)	0.655	-.00
PBHP	78.23(10.64)	75.07(12.37)	72.91(11.82)	76.00(12.76)	0.332	.00
BA	7.85(1.82)	7.81(1.89)	7.39(1.95)	8.15(1.75)	.073	.01
GR	5.77(2.62)	5.84(1.91)	5.70(1.85)	5.93(1.75)	0.808	-.01
RE	4.31(2.02)	4.27(1.80)	4.19(1.88)	4.32(1.87)	0.953	-.01
AT	5.77(0.44)	5.37(0.96)	5.41(0.98)	5.42(0.91)	0.564	-.00
PA	6.69(1.84)	6.25(1.92)	6.11(1.96)	6.14(1.80)	0.519	-.00
LE	5.31(2.21)	4.96(2.11)	4.81(1.93)	5.08(1.96)	0.791	-.01
LD	6.85(0.90)	6.07(1.52)	5.69(1.39)	5.92(1.51)	.013	.02

Cuarto, con relación al desarrollo de la CM según el sexo, se encontraron diferencias significativas en la puntuación bruta global, puntuación bruta de habilidades con la pelota y en las habilidades de brinco, bateo a dos manos de una pelota inmóvil, golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota, patear una pelota inmóvil, lanzamiento por encima de la cabeza y lanzamiento por debajo de la cadera. Los niños presentaron mayor puntuación que las niñas, excepto en la habilidad de brinco, donde las



niñas obtuvieron mayor puntuación. Los resultados del tamaño del efecto (entre pequeño y mediano) corroboraron las diferencias significativas encontradas, excepto en brinco (Tabla 4).

Tabla 4. CM según el sexo

CM	Niños(n=176)	Niñas(n=165)	Prueba U de Mann-Whitney	Tamaño del efecto
	M(DE)	M (DE)	<i>p</i>	<i>r<sub>g</sub></i>
PBG	149.24(18.31)	141.32(19.41)	.000	-0.28
PBL	63.01(10.95)	64.36(10.68)	0.279	.00
CO	6.70(1.36)	6.48(1.40)	0.138	0.28
GA	5.53(1.99)	5.67(1.99)	0.414	.08
SP	6.16(1.80)	6.35(1.80)	0.179	0.40
BR	4.15(1.91)	4.62(1.62)	.038	.00
SH	5.56(1.91)	5.58(1.98)	0.824	-0.32
SL	6.78(1.97)	6.95(1.88)	0.220	-0.16
PBHP	79.45(10.75)	70.01(11.98)	.000	-0.28
BA	8.29(1.69)	7.25(1.93)	.000	-0.32
GR	6.41(1.62)	5.19(1.95)	.000	0.22
RE	4.40(1.79)	4.12(1.89)	0.165	-0.19
AT	5.43(0.89)	5.38(0.98)	0.956	0.20
PA	6.89(1.43)	5.48(2.06)	.000	-.06
LE	5.24(2.16)	4.67(1.86)	.003	0.18
LD	6.13(1.44)	5.82(1.51)	.040	0.28

Abreviaturas: *r<sub>g</sub>* = Coeficiente de correlación biserial de rango de Glass para hallar el tamaño del efecto de la U de Mann-Whitney.

## Discusión

El objetivo del estudio fue analizar el desarrollo de la CM en niños peruanos según su medio natural, nivel socioeconómico, IMC para la edad y sexo. El adecuado desarrollo de la CM influye positivamente en la salud pública del país (Eddy et al., 2020; Hulteen et al., 2020). Por tal motivo, es importante conocer los factores que influyen en el desarrollo de la CM, de manera que se pueda describir si estos vienen influyendo favorablemente o no.

De acuerdo con los resultados obtenidos, primero, se evidenció en los niños que viven en el medio natural de la selva presentan un desarrollo superior frente a los niños de la costa y la sierra, en la CM global, en locomoción, en las habilidades con la pelota y en las habilidades de correr, de salto en un pie, de bateo a dos manos de una pelota inmóvil, de rebote de la pelota con una mano en el mismo lugar, de atrapar con dos manos y de patear una pelota inmóvil. Asimismo, se evidenció en los niños que viven en el medio natural de la costa presentan un desarrollo superior frente a los niños de la selva y la sierra en las habilidades de salto lateral y de golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota. En la línea de Castell (2020) y Mamani-Ramos et al. (2024), los resultados encontrados responderían a lo siguiente: los niños de la selva, al vivir en un ambiente cálido rodeado de vegetación, serían favorecidos para interactuar espontáneamente con él, tanto para correr, saltar, lanzar y atrapar objetos, entre otras acciones motoras. En cambio, los niños de la costa, al vivir en un ambiente desértico subtropical cálido/templado húmedo, de cierta forma serían desfavorecidos para interactuar espontáneamente con él, dada la temperatura de invierno y la escasez de espacios o recursos naturales. Por otro lado, los niños de la sierra, al vivir en un ambiente montañoso frío/templado seco, serían desfavorecidos para interactuar con él, debido a las bajas temperaturas, lluvias frecuentes y extrema radiación solar. De acuerdo con Serbetar et al. (2019), los niños aprenden explorando su entorno a través del movimiento. En la línea de Castell (2020) y da Rocha et al. (2020), el medio natural (espacios y recursos naturales) donde viven los niños, por un lado, favorece; y por otro, restringe la vivencia y el tiempo de la acción motora. Al respecto, Serbetar et al. (2019) corroboran que el medio natural donde habitan los niños favorece significativamente el desarrollo de la CM. Por su parte, Mamani-Ramos et al. (2024) corroboran que el medio natural también puede presentarse como una barrera natural del desarrollo de la CM. Los resultados encontrados son similares a los hallazgos obtenidos por Serbetar et al. (2019), quienes afirman que los factores ambientales influyen significativamente en el desarrollo motor infantil. En resumen, el desarrollo de la CM estaría siendo influenciado por el medio natural donde habitan los niños, el clima cálido y los espacios naturales estarían predisponiendo la participación del niño en diversas acciones motoras.

Segundo, se evidenció que el nivel socioeconómico no estableció disparidades en la CM, excepto en las habilidades de bateo a dos manos de una pelota inmóvil, golpe con raqueta a una mano luego del rebote

de la pelota y lanzamiento por encima de la cabeza. Dado los resultados, no es del todo cierto que los niños que viven en pobreza o con necesidades se expongan a situaciones que afecten negativamente su desarrollo, tal como lo señalan Nobre et al. (2022). Tampoco es del todo cierto que el nivel socioeconómico sea un factor que tienda a conducir disparidades, como lo afirman Kwon y O'Neill (2020), al menos en la población estudiada. Lo señalado por Kwon y O'Neill (2020) y Nobre et al. (2022) se corroboraría en la habilidad de golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota, en la cual se encontró diferencias, pues para desarrollar esta actividad se requiere contar con una raqueta y una pelota de tenis, la raqueta se podría reemplazar con otro objeto, pero la pelota de tenis no porque no es común tenerla en casa. En ese sentido, se entiende que para desarrollar esta habilidad es importante disponer de recursos económicos, lo que estaría al alcance de las familias de los niños con mayor nivel socioeconómico. Los resultados reportados por Venter et al. (2015) en niños de la provincia de Noroeste de Sudáfrica son similares a los encontrados en el estudio, quienes tampoco encontraron diferencias de la CM entre los diferentes grupos socioeconómicos. Por otro lado, los resultados reportados por Gosselin et al. (2021) en niños canadienses y Kakebeeke et al. (2021) en niños suizos, son contrapuestos, quienes reportaron que los niños con nivel socioeconómico más bajo presentan una CM más baja que los de nivel más alto, esto debido a los recursos invertidos en las escuelas según su condición económica. En síntesis, se podría entender que los resultados del estudio y de los estudios previos podrían responder a la condición del país (desarrollado, en desarrollo o subdesarrollado).

Tercero, se evidenció que el IMC para la edad no estableció diferencias en la CM, excepto en las habilidades de correr, salto horizontal y lanzamiento por debajo de la cadera. De forma general, los resultados son distintos a lo manifestado por Africa et al. (2022), Aoyama et al. (2022), Banjevic et al. (2022) y Lopes et al. (2022), quienes señalan que los niños con sobrepeso y con obesidad presentan una CM inferior que los niños con peso normal o saludable. Los resultados reportados por Banjevic et al. (2022) corroboran esta postura, quienes encontraron diferencias significativas en la CM entre niños con peso saludable y con sobrepeso. Lo descrito por los autores, se estaría reflejando en los resultados obtenidos en las habilidades de correr, salto horizontal y lanzamiento por debajo de la cadera. De acuerdo con Eddy et al. (2020) y Yip et al. (2024), los niños con alto porcentaje de masa corporal no tendrán la facilidad de correr, saltar y flexionar el cuerpo cuando estén realizando diversas tareas motoras o actividades cotidianas. En resumen, considerando el resultado en general, siempre será importante mantener un peso normal o saludable en la infancia, para no correr riesgos de salud y no sentirse incomodo o verse perjudicado en el cumplimiento de las actividades diarias.

Y cuarto, se evidenció, por un lado, que los niños presentan un desarrollo superior frente a las niñas en la CM global, en las habilidades con la pelota y en las habilidades de bateo a dos manos de una pelota inmóvil, de golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota, de patear una pelota inmóvil, de lanzamiento por encima de la cabeza y de lanzamiento por debajo de la cadera. Por otro lado, las niñas presentan un desarrollo superior frente a los niños en la habilidad de brinco. A nivel de la CM global, los resultados reportados por Hurtado-Almonacid et al. (2024) en niños chilenos y por Dantas et al. (2025) en niños brasileños fueron distintos, ya que no encontraron diferencias significativas según el sexo. Con respecto a locomoción, se encontraron hallazgos similares y diferentes. Los hallazgos similares fueron encontrados en niños chilenos (Hurtado-Almonacid et al., 2024), en los cuales tampoco encontraron diferencias significativas en el desarrollo de locomoción según el sexo. Los hallazgos diferentes fueron encontrados en niños irlandeses (Behan et al., 2019; Bolger et al., 2018; Duncan et al., 2022b), alemanes (Herrmann et al., 2019) y chilenos (Rodríguez-Briceño et al., 2022), puesto que reportaron que las niñas presentaban un puntaje más alto que los niños en el desarrollo de locomoción. En relación con las habilidades con la pelota, también se encontraron hallazgos similares y diferentes. Los hallazgos similares fueron encontrados en niños irlandeses (Behan et al., 2019; Bolger et al., 2018; Duncan et al., 2022b; Kelly et al., 2018), alemanes (Herrmann et al., 2019) y chilenos (Quintriqueo-Torres et al., 2022; Rodríguez-Briceño et al., 2022), pues reportaron que los niños presentaban un puntaje más alto que las niñas en el desarrollo de las habilidades con la pelota. Los hallazgos diferentes fueron encontrados en niños chilenos (Hurtado-Almonacid et al., 2024), donde no reportaron diferencias entre niños y niñas en el desarrollo de las habilidades con la pelota. En síntesis, los resultados obtenidos en la CM global y en habilidades con la pelota responden a la tendencia mundial, más no en locomoción. Estos resultados pueden deberse a las tareas que asumen los niños en su hogar y contexto (Venetsanou y Kambas, 2010).

Las disparidades de la CM solo pueden ser atendidas por los profesores de EF, médicos, investigadores, padres, entre otros interesados, cuando estas se conozcan lo suficientemente (Gosselin et al., 2021). Si



no se atienden estas disparidades, probablemente los niños que presenten retrasos o déficits motores en su CM tendrán problemas de por vida en dos situaciones, una, en la ejecución de movimientos especializados y específicos del contexto, y dos, en la participación de la actividad física en etapas posteriores (Smits-Engelsman et al., 2022; Ulrich, 2019), y como consecuencia de esto estarían expuestos a adquirir una serie de enfermedades no transmisibles. Ulrich (2019), uno de los estudiosos más destacados en CM, señala que los programas de EF deben contener los puntos débiles específicos identificados en la evaluación de la CM, para ofrecer un servicio de calidad en preescolar y educación primaria (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2015). De acuerdo con Duncan et al. (2022a), Herrmann et al. (2019) y Rodríguez-Briceño et al. (2022), el desarrollo de la CM es el principal objetivo de los programas de EF, debido a que esta no se da de forma natural y es necesario la implementación de programas estructurados (Teixeira et al., 2015). Para estructurar y desarrollar programas de EF de calidad en preescolar y educación primaria no basta tener identificados puntos débiles de la CM, si no también conocer las variables que influyen sobre el desarrollo de esta, y saber hasta qué punto pueden ser manejadas estas, de manera que los niños puedan adquirir una CM casi en las mismas condiciones. En ese sentido, este estudio representa una contribución importante en el medio y el contexto mundial para profesores de EF, médicos, investigadores, padres, entre otros interesados, para comprender y discutir como los factores estudiados se interrelacionan con el desarrollo de la CM. Asimismo, será un importante referente para estructurar y desarrollar los programas de EF en preescolar y educación primaria, con una visión más amplia.

Al igual que otros estudios, el presente también presenta limitaciones. La principal limitación fue la muestra de estudio por ser esta por conveniencia. Por tanto, los resultados deberían de tomarse con cautela. En ese sentido, se recomienda realizar estudios con muestras probabilísticas (considerando todos los departamentos del país), incluyendo otras variables que permitan explicar el porqué de la CM obtenida. Asimismo, sería importante que estos estudios se realicen juntamente con el Ministerio de Educación con el fin de garantizar una muestra probabilística y de utilizar los resultados para estructurar y desarrollar los programas de EF en preescolar y educación primaria de todo el país.

## Conclusiones

Se ha constatado en la población estudiada, primero, la CM resultó ser influenciada por el medio natural (clima y espacios naturales) donde habitan los niños. Por lo tanto, el medio natural se presenta como un factor que puede favorecer o restringir hasta cierto punto la vivencia y el tiempo de la acción motora. Segundo, la CM no resultó ser influenciada por el nivel socioeconómico, por lo que el nivel socioeconómico no siempre establece disparidades en la CM. Tercero, la CM no resultó ser influenciada por el IMC para la edad, excepto en las habilidades de correr, salto horizontal y lanzamiento por debajo de la cadera, por lo que siempre será importante tener un peso normal o saludable en la infancia para no correr riesgos de salud y no sentirse incomodo en el cumplimiento de las actividades diarias. Y cuarto, la CM resultó ser influenciada en parte según el sexo, por lo que el resultado se encuentra dentro de la tendencia mundial, mas no en locomoción.

## Referencias

- Africa, E., Stryp, O. Van, & Musálek, M. (2022). The Influence of Cultural Experiences on the Associations between Socio-Economic Status and Motor Performance as Well as Body Fat Percentage of Grade One Learners in Cape Town, South Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 121. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010121>
- Aoyama, T., Hikihara, Y., Watanabe, M., Wakabayashi, H., Hanawa, S., Omi, N., Takimoto, H., & Tanaka, S. (2022). Association between age of achieving gross motor development milestones during infancy and body fat percentage at 6 to 7 years of age. *Maternal and Child Health Journal*, 26(2), 415–423. <https://doi.org/10.1007/s10995-021-03238-9>
- Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. (2022). *Niveles socioeconómicos AMAI*. AMAI. <https://amai.org/NSE/index.php>
- Banjevic, B., Aleksic, D., Aleksic Veljkovic, A., Katanic, B., & Masanovic, B. (2022). Differences between Healthy-Weight and Overweight Serbian Preschool Children in Motor and Cognitive Abilities.



- International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11325. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811325>
- Barnett, L. M., Hnatiuk, J. A., Salmon, J., & Hesketh, K. D. (2019). Modifiable factors which predict children's gross motor competence: A prospective cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 129. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0888-0>
- Bautista, A., Moreno-Núñez, A., Vijayakumar, P., Quek, E., & Bull, R. (2020). Gross motor teaching in preschool education: where, what and how do Singapore educators teach? *Journal for the Study of Education and Development*, 43(2), 443–482. <https://doi.org/10.1080/02103702.2019.1653057>
- Behan, S., Belton, S., Peers, C., O'Connor, N. E., & Issartel, J. (2019). Moving Well-Being Well: Investigating the maturation of fundamental movement skill proficiency across sex in Irish children aged five to twelve. *Journal of Sports Sciences*, 37(22), 2604–2612. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1651144>
- Bolger, L. E., Bolger, L. A., O'Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., & Burns, C. (2018). Age and Sex Differences in Fundamental Movement Skills Among a Cohort of Irish School Children. *Journal of Motor Learning and Development*, 6(1), 81–100. <https://doi.org/10.1123/jmld.2017-0003>
- Brian, A., Bardid, F., Barnett, L. M., Deconinck, F. J. A., Lenoir, M., & Goodway, J. D. (2018). Actual and Perceived Motor Competence Levels of Belgian and United States Preschool Children. *Journal of Motor Learning and Development*, 6(s2), S320–S336. <https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0071>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Harvard University Press.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Castell, C. (2020). Nature and health: a necessary alliance. *Gaceta Sanitaria*, 34(2), 194–196. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.05.016>
- Chun, S., Jang, S., Kim, J. Y., Ko, C., Lee, J., Hong, J., & Park, Y. R. (2024). Comprehensive Assessment and Early Prediction of Gross Motor Performance in Toddlers With Graph Convolutional Networks–Based Deep Learning: Development and Validation Study. *JMIR Formative Research*, 8, e51996. <https://doi.org/10.2196/51996>
- da Rocha, D., Alarcón, J., Martins, T. G., Meneses, C., Antunes, R., Duncan, M. J., Moura, M. A., & Gomes, M. V. (2020). Association between body mass index, physical activity and motor competence in children: moderation analysis by different environmental contexts. *Annals of Human Biology*, 47(5), 417–424. <https://doi.org/10.1080/03014460.2020.1779815>
- Dantas, G., Flôres, F., Soares, D. P., Cavalcante, R., Fialho, P. Y., & De Lima-Alvarez, C. D. (2025). A cross-sectional study of how environmental and school variables shape schoolchildren's motor competence. *Journal of Physical Education and Sport*, 25(3), 432–439. <https://doi.org/10.7752/jpes.2025.03048>
- Duncan, M. J., Fowweather, L., Bardid, F., Barnett, A. L., Rudd, J., O'Brien, W., Foulkes, J. D., Roscoe, C., Issartel, J., Stratton, G., & Clark, C. C. T. (2022a). Motor Competence Among Children in the United Kingdom and Ireland: An Expert Statement on Behalf of the International Motor Development Research Consortium. *Journal of Motor Learning and Development*, 10(1), 7–26. <https://doi.org/10.1123/jmld.2021-0047>
- Duncan, M. J., Martins, C., Ribeiro Bandeira, P. F., Issartel, J., Peers, C., Belton, S., O'Connor, N. E., & Behan, S. (2022b). TGMD-3 short version: Evidence of validity and associations with sex in Irish children. *Journal of Sports Sciences*, 40(2), 138–145. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1978161>
- Duncan, M. J., Roscoe, C. M., Noon, M., Clark, C. C., O'Brien, W., & Eyre, E. L. (2019). Run, jump, throw and catch: How proficient are children attending English schools at the fundamental motor skills identified as key within the school curriculum? *European Physical Education Review*, 26(4), 814–826. <https://doi.org/10.1177/1356336X19888953>
- Eddy, L. H., Bingham, D. D., Crossley, K. L., Shahid, N. F., Ellingham-Khan, M., Otteslev, A., Figueredo, N. S., Mon-Williams, M., & Hill, L. J. B. (2020). The validity and reliability of observational assessment



- tools available to measure fundamental movement skills in school-age children: A systematic review. *PLOS ONE*, 15(8), e0237919. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237919>
- Eddy, L. H., Wood, M. L., Shire, K. A., Bingham, D. D., Bonnick, E., Creaser, A., Mon-Williams, M., & Hill, L. J. B. (2019). A systematic review of randomized and case-controlled trials investigating the effectiveness of school-based motor skill interventions in 3- to 12-year-old children. *Child: Care, Health and Development*, 45(6), 773–790. <https://doi.org/10.1111/cch.12712>
- Fizi, R. M., Winarni, S., Guntur, & Hartanto, A. (2023). A game model in physical education to improve motor skills, cooperation, and discipline of primary school learners. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(6), 448–455. <https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0602>
- Gao, Z., Wen, X., Fu, Y., Lee, J. E., & Zeng, N. (2021). Motor skill competence matters in promoting physical activity and health. *BioMed Research International*, 2021, 9786368. <https://doi.org/10.1155/2021/9786368>
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2019). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. Jones & Bartlett Learning. [https://books.google.com.pe/books?id=h5KwDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=h5KwDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Gosselin, V., Leone, M., & Laberge, S. (2021). Socioeconomic and gender-based disparities in the motor competence of school-age children. *Journal of Sports Sciences*, 39(3), 341–350. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1822585>
- Griffiths, A., Toovey, R., Morgan, P. E., & Spittle, A. J. (2018). Psychometric properties of gross motor assessment tools for children: a systematic review. *BMJ Open*, 8(10), e021734. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-021734>
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2019). *Multivariate data analysis*. Cengage Learning EMEA.
- Herrmann, C., Heim, C., & Seelig, H. (2019). Construct and correlates of basic motor competencies in primary school-aged children. *Journal of Sport and Health Science*, 8(1), 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2017.04.002>
- Hulteen, R. M., Barnett, L. M., True, L., Lander, N. J., del Pozo Cruz, B., & Lonsdale, C. (2020). Validity and reliability evidence for motor competence assessments in children and adolescents: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 38(15), 1717–1798. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1756674>
- Hurtado-Almonacid, J., Reyes-Amigo, T., Yáñez-Sepúlveda, R., Cortés-Roco, G., Oñate-Navarrete, C., Olivares-Arancibia, J., & Páez-Herrera, J. (2024). Development of Basic Motor Skills from 3 to 10 Years of Age: Comparison by Sex and Age Range in Chilean Children. *Children*, 11(6), 715. <https://doi.org/10.3390/children11060715>
- John, A., Wainwright, N., Goodway, J. D., & Williams, A. (2024). The Relationship between Physical Activity and Motor Competence of Foundation Phase Children in Wales during the School Day. *Children*, 11(6), 629. <https://doi.org/10.3390/children11060629>
- Kakebeeke, T. H., Chaouch, A., Cafilisch, J., Knaier, E., Rousson, V., & Jenni, O. G. (2021). Impact of body mass index and socio-economic status on motor development in children and adolescents. *European Journal of Pediatrics*, 180(6), 1777–1787. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-03945-z>
- Karaca, N. H., Uzun, H., Göle, M. O., & Aydoğuş, R. (2024). Examining the relationship between teachers' attitudes toward risky play and children's motor creativity skills. *Thinking Skills and Creativity*, 53, 101534. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101534>
- Kelly, L., O'Connor, S., Harrison, A. J., & Ní Chéilleachair, N. J. (2018). Does fundamental movement skill proficiency vary by sex, class group or weight status? Evidence from an Irish primary school setting. *Journal of Sports Sciences*, 37(9), 1055–1063. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1543833>
- Kwon, S., & O'Neill, M. (2020). Socioeconomic and Familial Factors Associated with Gross Motor Skills among US Children Aged 3–5 Years: The 2012 NHANES National Youth Fitness Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4491. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124491>
- Lopes, O., Malina, R., & Lopes, V. (2022). Variation in physical activity, fitness and motor competence according to weight status of 12–15 years youngsters from Cabo Verde. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 22(2), 294–306. <https://doi.org/10.6018/cpd.458471>



- Magistro, D., Piumatti, G., Carlevaro, F., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Bardaglio, G., Magno, F., Zecca, M., & Musella, G. (2020). Psychometric proprieties of the Test of Gross Motor Development-Third Edition in a large sample of Italian children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(9), 860–865. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.02.014>
- Mamani-Ramos, A. A., Damian-Núñez, E. F., Torres-Cruz, F., Dextre-Mendoza, C. W., Alcarraz-Curi, M., Quisocala-Ramos, J. A., Mamani-Cari, Y. A., Roncal-Serpa, F. R., Quispe-Cruz, H., Paucar-Panca, A., & Montoya-Castillo, P. M. (2023). Propiedades psicométricas de la versión peruana del Test de Desarrollo Motor Grueso – Tercera Edición. *Retos*, 50, 1180–1187. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.100031>
- Mamani-Ramos, A. A., Damian-Núñez, E. F., Yabar-Geldres, I. A., Quisocala-Ramos, J. A., Zavala-Bustios, R., Soria-Villanueva, L. M., Soto-Zedano, F. A., Diaz-Barboza, M. A., Vivar-Cueva, J. A., Quispe-Cruz, H., Sardón-Ari, D. L., Tapia-Centellas, Y. Y., Cutimbo-Quispe, C. V., & Rodríguez-Mamani, J. R. (2024). Correlaciones entre la competencia motora con el medio natural, la actividad física, y la satisfacción por el juego motor en niños peruanos. *Retos*, 60, 695–703. <https://doi.org/10.47197/retos.v60.108272>
- Mamani-Ramos, A. A., Dextre-Mendoza, C. W., Lava, J. J., Ticona, G., Quispe, L. M., Torres-Cruz, F., Quisocala, J. A., & Fuentes-López, J. D. (2020). Gross motor development in preschoolers on the islands of Lake Titicaca (3810 m.a.s.l.), Puno, Peru (Desarrollo motor grueso en preescolares de las islas del lago Titicaca (3810 m s. n. m.), Puno, Perú). *Retos*, 39(39), 592–597. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79522>
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2015). *Introducción a la probabilidad y estadística*. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. <http://books.google.com/books?id=qxdz9wGa5ZAC&pgis=1>
- Möller, S., Poulain, T., Körner, A., Meigen, C., Jurkutat, A., Vogel, M., Wessela, S., Hiemisch, A., Grafe, N., & Kiess, W. (2021). Motor skills in relation to body-mass index, physical activity, TV-watching, and socioeconomic status in German four-to-17-year-old children. *PLOS ONE*, 16(5), e0251738. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0251738>
- Montoya, P. M. (2023). *Desarrollo motor grueso y nivel socioeconómico en niños de dos instituciones de educación primaria de Lima, Perú* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/20405>
- Mori, S., Nakamoto, H., Mizuochi, H., Ikudome, S., & Gabbard, C. (2013). Influence of Affordances in the Home Environment on Motor Development of Young Children in Japan. *Child Development Research*, 2013, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2013/898406>
- Nobre, G. C., Nobre, F. S. S., & Valentini, N. C. (2022). Effectiveness of a Mastery Climate Cognitive-Motor Skills School-based Intervention in children living in poverty: Motor and Academic performance, self-perceptions, and BMI. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2054972>
- Nobre, G. C., Valentini, N. C., & Nobre, F. S. S. (2018). Fundamental motor skills, nutritional status, perceived competence, and school performance of Brazilian children in social vulnerability: Gender comparison. *Child Abuse & Neglect*, 80, 335–345. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2018.04.007>
- O' Brien, W., Belton, S., & Issartel, J. (2015). The relationship between adolescents' physical activity, fundamental movement skills and weight status. *Journal of Sports Sciences*, 34(12), 1159–1167. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1096017>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2015). *Educación física de calidad*. Unesco. <https://en.unesco.org/inclusivepolicylab/e-teams/quality-physical-education-qpe-policy-project/documents/educación-física-de-calidad-efc-guía>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030. Más personas activas para un mundo sano*. Organización Panamericana de la Salud. <https://doi.org/10.37774/9789275320600>
- Philpott, C., Donovan, B., Belton, S., Lester, D., Duncan, M., Chambers, F., & O'Brien, W. (2020). Investigating the Age-Related Association between Perceived Motor Competence and Actual Motor Competence in Adolescence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6361. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176361>
- Quintriqueo-Torres, J., Menares-Quiroz, D., Aguilar-Farías, N., Salvo-Garrido, S., & Carcamo-Oyarzun, J. (2022). Differences in Motor Competence of Chilean Schoolchildren According to Biological and Sociocultural Correlates. *Children*, 9(10), 1482. <https://doi.org/10.3390/children9101482>



- Reyes, E. (2023). *Desarrollo motor grueso y estado nutricional en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/20780>
- Rodríguez-Briceño, D., Castro-Vilugrón, F., Díaz-Alvarado, M., & Carcamo-Oyarzun, J. (2022). La competencia motriz en estudiantes chilenos de 3° y 4° de educación básica. Aprendizajes esperados versus realidad. *Retos*, 45, 515–524. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V44I0.91095>
- Sánchez, A. (2023). *Desarrollo motor grueso y desempeño escolar en niños de educación primaria de una institución particular del distrito de San Isidro, Lima* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/20404>
- Serbetar, I., Loftesnes, J. M., & Prprovic, I. (2019). Disparities in Motor Competence between Roma and Non-Roma Children in Croatia and Relations of Motor Competence, School Success and Social Economic Status. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 7(2), 19–24. <https://doi.org/10.13189/saj.2019.070201>
- Smits-Engelsman, B., Jelsma, D., & Coetzee, D. (2022). Do we drop the ball when we measure ball skills using standardized motor performance tests? *Children*, 9(3), 367. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN9030367>
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, 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>
- Teixeira, H. J., Abelairas-Gomez, C., Arufe-Giráldez, V., Pazos-Couto, J. M., & Barcala-Furelos, R. (2015). Influence of a physical education plan on psychomotor development profiles of preschool children. *Journal of Human Sport and Exercise*, 10(1), 126–140. <https://doi.org/10.14198/jhse.2015.101.11>
- Temple, V. A., & Foley, J. T. (2017). A Peek at the Developmental Validity of the Test of Gross Motor Development–3. *Journal of Motor Learning and Development*, 5(1), 5–14. <https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0005>
- Tomczak, M., & Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in Sport Sciences*, 1(21), 19–25. [http://www.wbc.poznan.pl/Content/325867/5\\_Trends\\_Vol21\\_2014\\_no1\\_20.pdf](http://www.wbc.poznan.pl/Content/325867/5_Trends_Vol21_2014_no1_20.pdf)
- Ulrich, D. A. (2019). *Test of Gross Motor Development (Third Edition)*. Pro-Ed.
- Valentini, N. C., Zanella, L. W., & Webster, E. K. (2017). Test of Gross Motor Development—Third Edition: Establishing Content and Construct Validity for Brazilian Children. *Journal of Motor Learning and Development*, 5(1), 15–28. <https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0002>
- Vargha, A., & Delaney, H. D. (2000). A Critique and Improvement of the CL Common Language Effect Size Statistics of McGraw and Wong. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 25(2), 101–132. <https://doi.org/10.3102/10769986025002101>
- Venetsanou, F., & Kambas, A. (2010). Environmental Factors Affecting Preschoolers' Motor Development. *Early Childhood Education Journal*, 37(4), 319–327. <https://doi.org/10.1007/s10643-009-0350-z>
- Venter, A., Pienaar, A. E., & Coetzee, D. (2015). Extent and nature of motor difficulties based on age, ethnicity, gender and socio-economic status in a selected group of three-to five-year-old children. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37(3), 169–183. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/10520/EJC181040>
- World Health Organization. (2023). *Growth reference data for 5-19 years*. WHO. <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tools>
- Yip, K. M., So, H. K., Tung, K. T. S., Wong, R. S., Tso, W. W. Y., Wong, I. C. K., Yam, J. C., Kwan, M. Y. W., Louie, L. H. T., Lee, A., Wong, W. H. S., Hui, L. L., Nelson, E. A. S., & Ip, P. (2024). Normative values of motor performance and their relationship with BMI status in Hong Kong preschoolers. *Scientific Reports*, 14(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-57121-y>
- Zhang, D., Chen, S., Xin, F., Drenowatz, C., Hu, X., & Tang, Y. (2024). Associations between fundamental movement skills and accelerometer-measured physical activity in Chinese children: the mediating role of cardiorespiratory fitness. *PeerJ*, 12(6), e17564. <https://doi.org/10.7717/peerj.17564>



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

Angel Anibal Mamani-Ramos	amamanir@unmsm.edu.pe	Autor/a
Jorge Alber Quisocala-Ramos	marsichejo@gmail.com	Autor/a
Hernando Díaz-Andía	hdiazan@unmsm.edu.pe	Autor/a
Ingrid Alicia Yabar-Geldres	saingridayabarg3@gmail.com	Autor/a
Jhony Ruben Rodriguez-Mamani	jrrodriguez@unap.edu.pe	Autor/a
Kandy Faviola Tuero-Chirinos	kftuero@unap.edu.pe	Autor/a
Henry Quispe-Cruz	hquispe@unap.edu.pe	Autor/a
Yudy Yaneth Tapia-Centellas	yaneth19tapia@gmail.com	Autor/a
Carlos Vidal Cutimbo-Quispe	cvcutimbo@unap.edu.pe	Autor/a
Luis Reynaldo Aroni-Checmappocco	luisaroni.3995@gmail.com	Autor/a