



PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del  
Ejercicio y la Salud

ISSN: 1409-0724

ISSN: 1659-4436

[pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr](mailto:pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr)

Universidad de Costa Rica

Costa Rica

Estevan, Isaac; Menescardi, Cristina; Ortega-Benavent, Nuria; Montalt-García,  
Sergio; Romero-Martínez, Jorge; Salazar-Cruz, Pamela; Villarrasa-Sapiña,  
Israel; Monfort-Torres, Gonzalo; García-Massó, Xavier; Molina-García, Javier

**Evidencia de la relación directa e indirecta del modelo  
conceptual de desarrollo motor en población infantil**

PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio  
y la Salud, vol. 23, núm. 1, e60844, 2025, Enero-Junio

Universidad de Costa Rica

Montes de Oca, Costa Rica

DOI: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v23i1.60844>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=442080056015>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

[redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante

Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

Investigación descriptiva, correlacional o cualitativa  
Volumen 23, número 1, pp. 1-19  
Abre 1° de enero cierra 30 de junio, 2025  
ISSN: 1659-4436



## Evidencia de la relación directa e indirecta del modelo conceptual de desarrollo motor en población infantil

*Isaac Estevan, Cristina Menescardi, Nuria Ortega-Benavent, Sergio Montalt-García, Jorge Romero-Martínez, Pamela Salazar-Cruz, Israel Villarrasa-Sapiña, Gonzalo Monfort-Torres, Xavier García-Massó, Javier Molina-García*

Envío original: 2024-07-03 | Reenviado: 2025-01-12 | Aceptado: 2025-04-07  
Publicado 2025-05-22

Doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v23i1.60844>

Editora asociada a cargo: Ph.D. Judith Jiménez Díaz

### ¿Cómo citar este artículo?

Estevan, I., Menescardi, C., Ortega-Benavent, N., Montalt-García, S., Romero-Martínez, J., Salazar-Cruz, P., Villarrasa-Sapiña, I., Monfort-Torres, G., García-Massó, X., Molina-García, J. (2025). Evidencia de la relación directa e indirecta del modelo conceptual de desarrollo motor en población infantil. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 23(1), e60844. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v23i1.60844>


## Evidencia de la relación directa e indirecta del modelo conceptual de desarrollo motor en población infantil

Evidence of direct and indirect relationship of the conceptual model of motor development in children


Evidência de relação direta e indireta do modelo conceitual de desenvolvimento motor na população infantil

*Isaac Estevan*  <sup>1</sup>

*Cristina Menescardi*  <sup>2</sup>

*Nuria Ortega-Benavent*  <sup>3</sup>

*Sergio Montalt-García*  <sup>4</sup>

*Jorge Romero-Martínez*  <sup>5</sup>

*Pamela Salazar-Cruz*  <sup>6</sup>

*Israel Villarrasa-Sapiña*  <sup>7</sup>

*Gonzalo Monfort-Torres*  <sup>8</sup>

*Xavier García-Massó*  <sup>9</sup>

*Javier Molina-García*  <sup>10</sup>

**Resumen:** Los estudios que analizan la relación entre la competencia motriz (CM) real y percibida, la condición física (CF) y la práctica de actividad física (AF) son limitados. El objetivo del presente estudio fue analizar la relación recíproca directa e indirecta de estos cuatro factores del modelo conceptual de desarrollo motor. Participó voluntariamente alumnado ( $n = 679$ ; 50.8 % niñas) de 5º y 6º de educación primaria. La CM real y percibida se midió utilizando el *Canadian Agility and Movement Skill Assessment* (CAMSA) y *Perceived Movement Skill Competence* (PMSC), respectivamente; la CF se midió realizando el test *Progressive Aerobic Cardiovascular*

<sup>1</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [isaac.estevan@uv.es](mailto:isaac.estevan@uv.es)

<sup>2</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [cristina.menescardi@uv.es](mailto:cristina.menescardi@uv.es)

<sup>3</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [nuria.ortega-benavent@uv.es](mailto:nuria.ortega-benavent@uv.es)

<sup>4</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [sergio.montalt@uv.es](mailto:sergio.montalt@uv.es)

<sup>5</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [jorge.Romero-Martinez@uv.es](mailto:jorge.Romero-Martinez@uv.es)

<sup>6</sup> Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Correo electrónico: [pamela.salazarcruz@ucr.ac.cr](mailto:pamela.salazarcruz@ucr.ac.cr)

<sup>7</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [israel.villarrasa@uv.es](mailto:israel.villarrasa@uv.es)

<sup>8</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [gonzalomonfort@gmail.com](mailto:gonzalomonfort@gmail.com)

<sup>9</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [xavier.garcia@uv.es](mailto:xavier.garcia@uv.es)

<sup>10</sup> Universitat de València, Valencia, España. Correo electrónico: [Javier.Molina@uv.es](mailto:Javier.Molina@uv.es)



*Endurance Run (PACER)* y la AF se midió a través del *Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)*. Se realizaron análisis de correlación, de regresión múltiple y de mediación. Los resultados mostraron una relación recíproca entre las variables de estudio ( $r = .237 - .477$ ;  $p < .01$ ), explicando entre un 28-30 % de la varianza de la CM real y la AF. La CF y la CM percibida mediaron la relación entre CM real y AF en ambos sentidos. Las programaciones docentes de educación física deben enfocarse a favorecer el aprendizaje y experiencias motrices del alumnado no solo a nivel físico, sino también prestando atención a aspectos psicológicos como la percepción de competencia.

**Palabras clave:** competencia motriz, actividad física, educación física (primaria), infancia.

---

**Abstract:** Studies examining the relationship between actual and perceived motor competence (MC), physical fitness (PF) and the practice of physical activity (PA) are limited. The objective of the present study is to examine the direct and indirect reciprocal relationship between these four factors of the conceptual model of motor development. Volunteer participants included fifth- and sixth-grade primary school students ( $n = 679$ ; 50.8% girls). Actual and perceived MC was measured by using the Canadian Agility and Movement Skill Assessment (CAMSA) and Perceived Movement Skill Competence (PMSC), respectively; PF was measured through the Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER) test, and PA was measured through the Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C). Correlation, multiple regression and mediation analyses were carried out. The results showed a reciprocal relationship between the variables being studied ( $r = .237 - .477$ ;  $p < .01$ ), explaining between 28-30% of variance between actual MC and PA. PF and perceived MC mediated the relationship between actual MC and PA and vice-versa. Physical education teaching programming should focus on and enhance learning and motor experience of students not just at a physical level, but paying attention to psychological aspects such as competence perception.

**Keywords:** motor competence, physical activity, physical education (primary), childhood.

---

**Resumo:** Os estudos que analisam a relação entre a competência motora (CM) real e percebida, a condição física (CF) e a atividade física (AF) são limitados. O objetivo do presente estudo foi analisar a relação recíproca direta e indireta desses quatro fatores do modelo conceitual de desenvolvimento motor. Participaram voluntariamente ( $n = 679$ ; 50,8% meninas), alunos da 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. A CM real e a percebida foram medidas usando o *Canadian Agility and Movement Skill Assessment (CAMSA)* e o *Perceived Movement Skill Competence (PMSC)*, respectivamente; a CF foi medida usando o teste *Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER)* e a AF foi medida usando o *Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)*. Foram realizadas análises de correlação, regressão múltipla e mediação. Os resultados mostraram uma relação recíproca entre as variáveis do estudo ( $r = 0,237 - 0,477$ ;  $p < 0,01$ ), explicando entre 28% e 30% da variação do MC real e da AF. A CF e a CM percebida mediaram a relação entre a CM real e a AF em ambas as direções. Os programas de ensino de educação física devem se concentrar em favorecer o aprendizado e as experiências motoras dos

alunos, não apenas em nível físico, mas também prestando atenção aos aspectos psicológicos, como a percepção de competência.

**Palavras-chave:** competência motora, atividade física, educação física (ensino fundamental), infância.

---

## 1. Introducción

---

Los beneficios que la actividad física (AF) tiene en la salud y bienestar infantil han sido demostrados en multitud de estudios (Biddle et al., [2019](#)). Sin embargo, el porcentaje de niños y niñas que no cumple con las recomendaciones de 60 minutos de AF moderada-vigorosa diarios es alto (Tapia-Serrano et al., [2022](#)). Por ello, se deben estudiar aquellos factores que se asocien con la práctica de AF en edades tempranas (Aubert et al., [2022](#)).

Durante la infancia, un factor precursor de la AF es la competencia motriz o CM (Stodden et al., [2008](#)), que se refiere al grado de dominio y destreza en múltiples habilidades motrices y sus respectivos mecanismos subyacentes, como coordinación y equilibrio, y el cual resulta en un movimiento de calidad (De Meester et al., [2020](#); Ortega-Benavent et al., [2024](#)). La CM, al igual que las habilidades motrices básicas, se puede estructurar en tres tipos: locomoción, control de objetos y estabilidad. Un adecuado nivel de CM parece asociarse recíprocamente con una mayor práctica de AF (Barnett et al., [2016](#)). Sin embargo, una revisión sistemática reciente muestra resultados indeterminados debido a su heterogeneidad (Barnett et al., [2022](#)), ya que unos estudios sí encuentran una relación positiva, pero otros no.

La relación entre CM y AF ha sido descrita en el modelo conceptual del desarrollo motor (Stodden et al., [2008](#)) que establece cuatro factores relacionados entre sí: CM real, CM percibida, condición física (CF) y AF. Dichos factores influyen en la salud durante la infancia y la adolescencia. Originalmente, en este modelo se propone que la CM real se relaciona recíprocamente con la AF, y esta relación puede estar mediada por la CM percibida y la CF. Por su parte, la CM percibida se refiere a la percepción que una persona tiene sobre su CM (Estevan y Barnett, [2018](#)) y la CF se refiere a la capacidad física (musculoesquelética) y fisiológica (cardiorrespiratoria) que permite la función corporal durante la realización de AF, como, por ejemplo, resistencia, fuerza muscular y flexibilidad (Ortega et al., [2008](#)). En este modelo conceptual, se describe la relación dinámica entre los cuatro factores que conducen a una espiral positiva de compromiso en la realización de AF o a una espiral negativa de abandono de esta (Barnett et al., [2022](#); Robinson et al., [2015](#); Stodden et al., [2008](#)). Así pues, los cuatro factores descritos pueden ser considerados marcadores de salud en niños y adolescentes.

La revisión sistemática realizada por Barnett et al. ([2022](#)) muestra que las evidencias del rol mediador de la CM percibida y la CF en la relación recíproca entre CM real y AF son positivas, pero dispares, debido principalmente a la escasez de estudios que analizan el modelo en ambas direcciones. De hecho, los autores destacan que cuando esta relación está mediada por la CM percibida (CM real → CM percibida → AF) las evidencias son indeterminadas; mientras que, para la relación contraria (AF → CM percibida → CM real) no hay ninguna prueba. Por otro lado, la otra relación mediada por la CF (CM real ↔ CF ↔ AF) sí parece mostrar evidencias positivas

sólidas en ambas direcciones (Barnett et al., 2022). La conclusión a la que llegan los autores es que se requieren más estudios que analicen la relación entre los factores implicados en el modelo, poniendo énfasis en la necesidad de analizar el rol mediador de la CM percibida en la relación recíproca entre CM real y AF.

La relación entre CM y AF se propone desde los primeros años de la infancia (por ejemplo, de 3 a 6 años), como demuestra el metaanálisis de Jones et al. (2020), en el que se encontró que la AF es un factor predictivo de la CM. No obstante, estos autores también señalaron la necesidad de realizar más estudios en edades más avanzadas de la infancia para comprender en profundidad la relación recíproca y los efectos de mediación en el modelo conceptual de desarrollo motor (Jones et al., 2020). Por ello, el objetivo del presente trabajo fue analizar la relación bidireccional de las variables del modelo conceptual de desarrollo motor propuesto por Stodden et al. (2008). Concretamente, se plantearon tres objetivos específicos: 1) examinar la relación entre la CM real, la CM percibida, la CF y la AF del modelo propuesto; 2) analizar el poder predictivo de la CM real, la CM percibida y CF sobre la AF, así como el de la AF, la CM percibida y la CF sobre la CM real; y 3) analizar el rol mediador bidireccional de la CM percibida y la CF en la relación entre la CM real y la AF.

## 2. Metodología

### Participantes

Se realizó un reclutamiento estratificado por conveniencia en 8 centros educativos de la ciudad de Valencia y área metropolitana. De la muestra potencial, el 91.1% de los padres, madres o personas adultas responsables del alumnado de 5º y 6º de Educación Primaria de estos centros educativos firmaron un consentimiento informado para que este participara en el estudio. El único criterio de participación fue no haber padecido ninguna lesión que implicara no poder realizar AF regular durante, al menos, dos semanas en los últimos dos meses. Aunque se permitió la participación voluntaria de todo el alumnado, de cara a los análisis únicamente se incluyó a quienes no tuvieran diagnosticada alguna discapacidad de tipo físico o intelectual y aquellas personas que participaran en las tres mediciones. Finalmente, se analizó al 84.9% de la muestra potencial ( $n = 679$ ; 50.8% mujeres y 52.4% cursando 5º de primaria), quienes tenían edades comprendidas entre 9 y 13 años ( $11.25 \pm 0.67$  años). Se obtuvo consentimiento informado de todas las personas participantes mediante firma de un documento escrito, antes de recolectar datos pero luego de que el protocolo fuera revisado por Comité de Ética de la Universitat de València y aprobado el día 5 de marzo de 2021 conforme al documento 1564606.

### Procedimiento

Las evaluaciones se realizaron en los centros educativos, durante el horario escolar, en tres sesiones: dos de educación física (EF) y una en el aula. Antes de las mediciones en EF, en grupos de clase, cada participante cumplimentó un cuestionario de CM percibida y otro de AF. Los cuestionarios se proyectaron en una pizarra digital y un investigador asistente leía los ítems en voz alta para que todo el alumnado respondiera a un ritmo similar. Dos asistentes más supervisaban el proceso y ayudaban a quienes pudieran tener dudas.

Tras ello, en el horario de EF se realizó la prueba de CM real y CF en el patio o gimnasio. Para medir la CM real, se agrupó al alumnado en grupos de 3-4 personas, de modo que mientras unos realizaban los intentos de familiarización, a otros se les grababa en sus intentos formales. Posteriormente, cada grupo de clase realizó el test de CF en conjunto y con la supervisión y ayuda de los tres investigadores asistentes.

## Instrumentos

### *Competencia motriz real*

La CM real se evaluó utilizando la versión validada al contexto español (Menescardi et al., [2022b](#)) del *Canadian Agility and Movement Skill Assessment* (CAMSA), el cual consta de siete habilidades motrices: salto con dos pies, desplazamiento lateral, recepción, lanzamiento, *skipping*, salto con un pie y chute (Longmuir et al., [2017](#)). Cada habilidad se compone de diversos criterios valorados en una escala de 0 (ejecución incorrecta) a 1 (correctamente ejecutado), cuyo rango oscila entre 0 y 14 puntos. Además de los criterios basados en el proceso, también se evalúa el tiempo en realizar el CAMSA y su puntuación varía de 1 a 14 (criterios basados en el producto). La puntuación total se obtiene con la suma de los criterios del proceso y del producto que va de 1 a 28 (Longmuir et al., [2017](#); Menescardi et al., [2022b](#)). Cada participante realizó cuatro veces el test: dos repeticiones de familiarización y dos de evaluación. Para garantizar la fiabilidad de la CM real, dos observadores diferentes codificaron todos los videos. La fiabilidad entre observadores medida en una submuestra independiente de 20 ejecuciones grabadas en video utilizando el índice de correlación intraclase (ICC) el cual fue alto para la puntuación total ( $> .83$ ), criterios basados en el proceso (ICC = .90) y producto (ICC = .94).

### *Competencia motriz percibida*

La CM percibida se midió utilizando la escala pictórica *Perceived Movement Skill Competence* (PMSC, Johnson et al., [2016](#)) en su versión en castellano (Estevan et al., [2019](#)). Está compuesta por 13 habilidades motrices: correr, galopar, brincar, saltar, desplazarse lateralmente, lanzar por encima de la cabeza, atrapar la pelota, chutar, golpear, botar un balón, lanzar por debajo del brazo y golpear con una raqueta. Cada habilidad se puntúa en una escala de tipo *Likert* de 1 (percepción más baja) a 4 (percepción más alta), con un rango de 13 a 52 donde mayores valores se corresponden con más CM percibida. La fiabilidad de la escala mostró indicadores altos ( $\alpha = .84$ ).

### *Condición física*

La CF se evaluó a través del test *Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run* (PACER), que estima la resistencia cardiorrespiratoria en carrera progresiva (Mayorga-Vega et al., [2015](#)). Cada participante debía correr una distancia de 20 metros en un tiempo concreto que se acortaba progresivamente a medida que avanzaba la prueba. Un investigador asistente corrió junto al alumnado para ayudarle a mantener el ritmo. La finalización de la prueba para cada participante se consideró cuando este no alcanzaba en dos ocasiones la línea marcada en el suelo o abandonaba de forma voluntaria. La puntuación final se registró en función de la cantidad de vueltas alcanzadas en el PACER. Todas las pruebas se grabaron en vídeo para su posterior

consulta y valoración.

### *Actividad física*

El nivel de AF se midió utilizando la versión en castellano (Manchola-González et al., [2017](#)) del *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C, Kowalski et al., [2004](#)). El PAQ-C es un cuestionario formado por 10 ítems que estima la participación del alumnado en diferentes tipos de actividades físicas durante una semana. El primer ítem consiste en un listado de 22 deportes y juegos activos comunes; otros ocho ítems recogen la AF en periodos importantes a lo largo de la semana, como clases de EF, el recreo, a medio día, durante la tarde y en el fin de semana. Todos estos ítems se puntúan de 1 (bajo) a 5 (alto). Un último ítem (dicotómico) consulta la existencia o no de enfermedad que limite la práctica de AF. En caso de alumnado que respondiera afirmativamente este ítem, se le pidió que respondiera en una semana en la que no estaba enfermo. La fiabilidad de PAQ-C fue alta ( $\alpha = .80$ ).

### **Análisis de los datos**

Se realizaron análisis descriptivos (media y desviación típica), así como de correlación entre las variables del modelo conceptual de desarrollo motor (incluyendo el sexo y la edad del alumnado; en el caso del sexo, se realizaron correlaciones biserial puntual). En la mayoría de las variables se realizaron análisis paramétricos ( $r$  de Pearson). En la AF, al no cumplir con el supuesto de normalidad (prueba de Kolmogorov-Smirnov con  $p > .05$ ), se realizaron análisis no paramétricos ( $\rho$  de Spearman). El tamaño del efecto de las relaciones se consideró de acuerdo con los siguientes supuestos: trivial ( $r < .10$ ;  $\beta > .05$ ), pequeña ( $r > .10$ ;  $\beta > .05$ ), moderada ( $r > .30$ ;  $\beta > .25$ ) o grande ( $r > .50$ ;  $\beta > .45$ ) (Cohen, [1988](#); Peterson y Brown, [2005](#)).

Para conocer el poder predictivo de las variables del modelo conceptual de desarrollo motor sobre la AF, se realizó un análisis de regresión lineal jerárquico múltiple en el que la CM real, la CM percibida y la CF se incluyeron como variables predictoras (en este mismo modelo, el sexo y la edad se utilizaron como variables de ajuste, Modelos 1 y 2). El poder predictivo en sentido inverso, es decir, de la AF, la CM percibida, la CF sobre la CM real se analizó en los Modelos 3 (controlado por las variables demográficas sexo y edad) y 4 (donde las variables independientes se incluyeron en un segundo paso). En todos los casos, un valor negativo de los estimadores en el sexo indicará relación a favor de los niños (niños = 1; niñas = 2).

Además, para determinar el rol mediador de la CM percibida y la CF en la relación entre CM real y AF se realizaron análisis de mediación según las recomendaciones de Hayes ([2022](#)) en PROCESS para SPSS. Se utilizó el modelo 4 con dos mediadores (ver [Figura 1](#)). En este, se analizó el efecto directo de X (independiente) sobre Y (dependiente, denominado como c), así como el efecto indirecto de esta a través de uno o varios mediadores ( $a*b$  o  $d*e$ ). A su vez, se tuvo en consideración el efecto total, entendido como la influencia combinada del efecto directo ( $c'$ ) entre dos variables y el efecto indirecto que fluye a través del mediador ( $c = c' + a*b$ ). Por tanto, la relación entre X e Y se descompone en una relación directa y otra indirecta (Igartua y Hayes, [2021](#)).

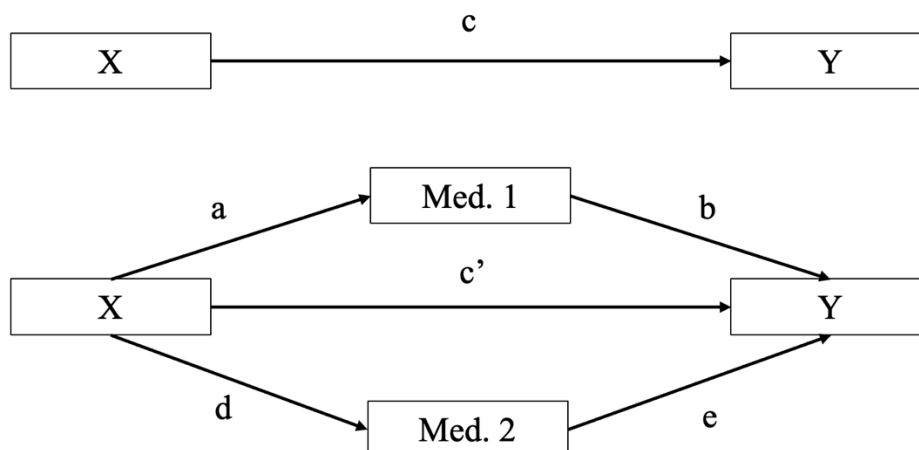


Figura 1. Representación gráfica del modelo 4 propuesto por Hayes (2022)

Para identificar el rol mediador de las variables de estudio, se analizó el efecto de las variables mediadoras en función de si no se incluye el valor cero (0) entre los límites establecidos del intervalo de confianza (95%) de las relaciones indirectas (Sürücü et al., 2023). La mediación se consideraría total cuando solo  $c$  sea significativa, mientras que  $c'$  dejara de serlo. Por el contrario, cuando ambas ( $c$  y  $c'$ ) fueran significativas, se consideraría una mediación parcial (Igartua y Hayes, 2021). Dado que los resultados preliminares mostraron influencia de la edad y sexo (Tabla 1), los modelos se analizaron teniendo como covariables la edad y el sexo del alumnado.

### 3. Resultados

La información relativa a los estadísticos descriptivos y correlaciones se muestra en la [Tabla 1](#). Se observa que la relación entre las variables CM, CM percibida, CF y AF tendió a ser entre pequeña y moderada.

Tabla 1.

*Estadísticos descriptivos y correlaciones de las variables de estudio*

Nombre	Media	DT	1	2	3	4	5
1. CM real	19.82	3.50	--				
2. CMP	39.08	6.68	.292**	--			
3. CF	33.06	18.82	.452**	.367**	--		
4. AF	2.96	0.66	.237**	.477**	.332**	--	
5. Edad	11.25	0.67	.140**	-.144**	.074	-.056	--
6. Sexo	-	-	-.160**	-.329**	-.294**	-.314**	-.007

*Nota.* DT = desviación típica; CM = competencia motriz; CMP = percepción de competencia motriz; CF = condición física; AF = actividad física; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ . Fuente: elaboración propia.

Los resultados de los modelos de regresión lineal jerárquica múltiple ([Tabla 2](#)) mostraron que en el modelo 1 ( $F_{(2,675)} = 36.17$ ;  $p < .001$ ), el 9.7% de la varianza de la AF se explica por medio del sexo, a favor de los niños ( $b = -0.40$ ;  $p < .001$ ) y la edad ( $b = -0.07$ ;  $p < .001$ ). El modelo 2 ( $F_{(5,675)} = 51.60$ ;  $p < .001$ ) controlado por sexo y edad, explicó el 27.8% de la varianza de la AF por medio de la CM ( $b = 0.02$ ;  $p = .047$ ), la CM percibida ( $b = 0.04$ ;  $p < .001$ ) y la CF ( $b = -0.01$ ;  $p = .001$ ). Por otro lado, los modelos 3 ( $F_{(2,675)} = 21.49$ ;  $p < .001$ ) y 4 ( $F_{(2,675)} = 56.13$ ;  $p < .001$ ) mostraron que la varianza de la CM real se explicó en un 6% por medio del sexo, a favor de los chicos ( $b = -1.26$ ;  $p < .001$ ) y la edad ( $b = 0.85$ ;  $p < .001$ ) (modelo 3), y cuando está controlado por sexo y edad (modelo 4), se explicó en un 29.5% por medio de la CM percibida ( $b = 0.11$ ;  $p < .001$ ), la CF ( $b = 0.07$ ;  $p < .001$ ) y la AF ( $b = 0.40$ ;  $p = .047$ ).

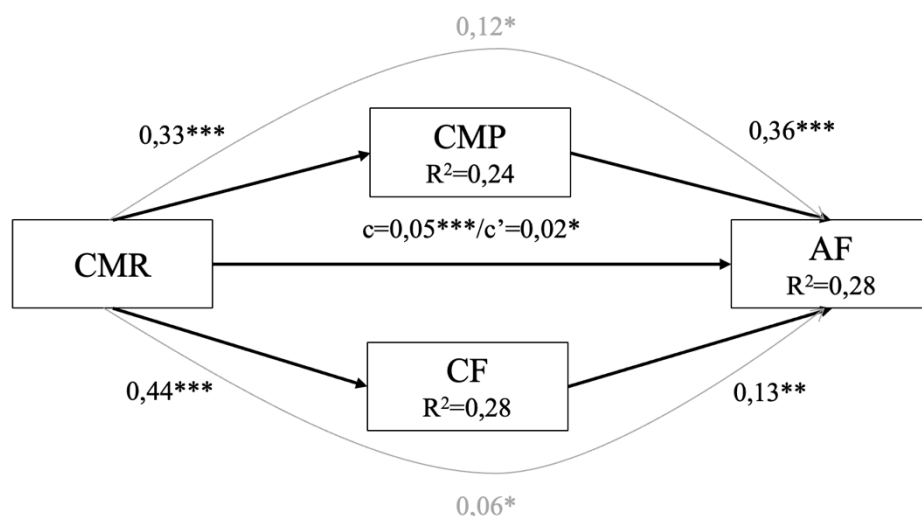
Tabla 2.

*Estadísticos del modelo de regresión lineal jerárquica múltiple*

Modelo	Variable	$\beta$	<i>b</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	LI IC 95%	LS IC 95%
1	Constante		4.35	10.43	< .001	3.53	5.17
	Sexo	-.31	-0.40	-8.32	< .001	-0.50	-0.31
	Edad	-.07	-0.07	-1.90	.058	-0.14	0.01
2	Constante		1.89	4.26	< .001	1.02	2.77
	Sexo	-.14	-0.18	-3.92	< .001	-0.28	-0.09
	Edad	-.04	-0.04	-1.23	.217	-0.11	0.03
	CMR	.08	0.02	1.99	.047	0.00	0.03
	CMP	.36	0.04	9.36	< .001	0.03	0.04
	CF	.13	0.00	3.21	.001	0.00	0.01
	AF	.08	0.40	1.99	.047	0.00	0.80
3	Constante		12.12	5.39	< .001	7.71	16.54
	Sexo	-.18	-1.26	-4.83	< .001	-1.78	-0.75
	Edad	.16	0.85	4.36	< .001	0.47	1.24
4	Constante		3.64	1.55	.122	-0.97	8.25
	Sexo	.01	0.08	0.34	.734	-0.40	0.57
	Edad	.14	0.75	4.21	< .001	0.40	1.10
	CMP	.20	0.11	5.16	< .001	0.07	0.15
	CF	.38	0.07	10.29	< .001	0.06	0.08
	AF	.08	0.40	1.99	.047	0.00	0.80

*Nota.* CMR = competencia motriz real; CMP = competencia motriz percibida; CF = condición física; AF = actividad física; LI IC 95% = límite inferior del intervalo de confianza al 95%; LS IC 95% = límite superior del intervalo de confianza al 95%. Fuente: elaboración propia.

Además, al analizar la mediación de la CM percibida y la CF en la relación entre la CM real y la AF, se muestra que la variable independiente CM tiene un efecto en la AF ( $\beta = .08$ ;  $b = 0.02$ ;  $p = .048$ ); a su vez, las variables mediadoras, CM percibida ( $\beta = .36$ ,  $b = 0.04$ ;  $p < .001$ ) y CF ( $\beta = .13$ ,  $b = 0.01$ ;  $p = .001$ ), tuvieron un efecto positivo y significativo, explicando el 27.5% de la varianza de los cambios en la AF del alumnado. A su vez, la CM real tuvo un efecto significativo en la CM percibida ( $\beta = .33$ ,  $b = 0.63$ ;  $p < .001$ ;  $R^2 = .24$ ) y la CF ( $\beta = .44$ ,  $b = 236$ ;  $p < .001$ ;  $R^2 = .28$ ). Al comprobar los efectos indirectos, se observó que ambas variables ejercieron un rol mediador, ya que los efectos de estas son significativos y positivos: CM percibida ( $b = 0.02$ , 95% IC: 0.02-0.03) y CF ( $b = 0.01$ , 95% IC: 0.00-0.02), como muestra la [Figura 2](#). Además, el efecto total de CM real sobre AF (*c path*) mostró una relación positiva ( $\beta = .25$ ,  $b = 0.05$ ;  $p < .001$ , 95% IC: 0.03-0.06), apoyando una mediación parcial a través de los mediadores anteriormente mencionados.



**Figura 2.** Representación gráfica de los coeficientes estandarizados estimados en el modelo predictor de la actividad física del alumnado. *Nota.* Los valores de  $c$  y  $c'$  no están estandarizados. Las líneas continuas muestran relaciones significativas y positivas, una línea discontinua mostraría una relación directa no significativa sino mediada totalmente. Las líneas curvas grises muestran la relación indirecta entre las variables. Abreviaturas: CMR = competencia motriz real; CMP = competencia motriz percibida; CF = condición física; AF = actividad física;  $*p < .05$ ;  $**p < .01$ ;  $***p < .001$ . Fuente: elaboración propia.

Al analizar el modelo de forma inversa, se observó que la AF tuvo un efecto en la CM real ( $\beta = .08$ ;  $b = 0.40$ ;  $p = .048$ ). Por su parte, las variables mediadoras CM percibida ( $\beta = .20$ ;  $b = 0.11$ ;  $p < .001$ ) y CF ( $\beta = .38$ ;  $b = 0.07$ ;  $p < .001$ ) tuvieron un efecto positivo y significativo en la CM real del alumnado, explicando el 30% de la varianza de la CM real. Por lo que respecta a la relación de la AF con las variables mediadoras, se halló una relación positiva tanto con la CM percibida ( $\beta = .41$ ;  $b = 4.12$ ;  $p < .001$ ) como con la CF ( $\beta = .27$ ;  $b = 7.69$ ;  $p < .001$ ). Los efectos indirectos mostraron que ambas variables ejercieron un rol, ya que los efectos de CM percibida ( $b = 0.44$ ; 95% IC: 0.26-0.64) y CF ( $b = 0.54$ ; 95% IC: 0.39-0.73) fueron significativos y positivos (Figura 3). Además, el efecto total de AF sobre CM real mostró una relación positiva ( $\beta = .26$ ;  $b = 1,38$ ;  $p < .001$ ), como se muestra en la [Figura 3](#), lo que indica una mediación parcial.

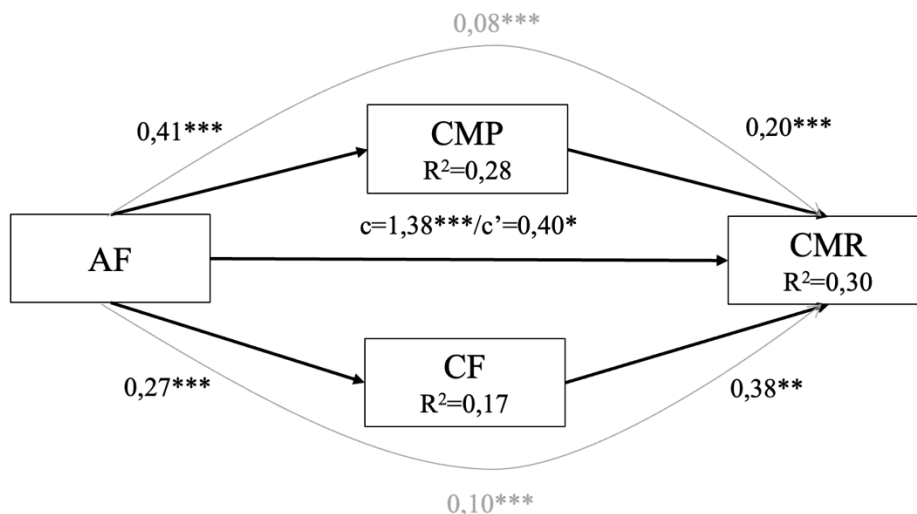


Figura 3. Representación gráfica de los coeficientes estandarizados estimados en el modelo predictor de la competencia motriz del alumnado. Nota. Los valores de  $c$  y  $c'$  no están estandarizados. Las líneas continuas muestran relaciones significativas y positivas, una línea discontinua mostraría una relación directa no significativa sino mediada totalmente. Las líneas curvas grises muestran la relación indirecta entre las variables. CMR = competencia motriz real; CMP = competencia motriz percibida; CF = condición física; AF = actividad física; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$ . Fuente: elaboración propia.

## 4. Discusión

Para revertir el problema de la falta de AF en la población infantil, es importante entender su relación con otros factores relevantes en el desarrollo de niños y niñas. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue analizar la relación recíproca de las variables del modelo conceptual de desarrollo motor propuesto por Stodden et al. (2008). Concretamente, respecto al primer objetivo específico, los resultados muestran una relación positiva entre los cuatro factores (CM real, CM percibida, CF y AF) del modelo propuesto, lo que apoya también lo encontrado en otros estudios en países occidentales (Burns y Fu, 2018; Coppens et al., 2021; Menescardi et al., 2022a; Ortega-Benavent et al., 2024). Estas relaciones ponen de manifiesto la necesidad de considerar holísticamente el desarrollo activo y saludable infantil (Feitoza et al., 2022).

De hecho, en la edad infantil se ha comprobado que la edad (incrementando) y el sexo (a favor de los hombres) son factores que se asocian con la competencia motriz y el desarrollo motor (Barnett et al., 2016), lo que concuerda parcialmente con los resultados del presente estudio, ya que los niños tenderían a mostrar mayores resultados en CM real y percibida, así como práctica de AF y CF que las niñas, pero la relación con la edad no se ha mostrado consistente.

Además de considerar dichos factores sociodemográficos, esta relación recíproca entre la CF y la CM percibida puede ayudar a explicar la práctica de AF y la CM real de los y las jóvenes.

Evidencias derivadas de un metaanálisis reciente muestran que una mayor práctica de AF mejora la CM real y, a su vez, una mayor CM real conduce a más oportunidades de ser físicamente activo en la infancia (Graham et al., [2022](#)). En el presente estudio, al analizar en conjunto el poder predictivo de la CM real, la CM percibida y CF sobre la AF y viceversa (AF, CF y CM percibida tratando de explicar la CM real), se logró explicar cerca del 28-30% de la varianza de la AF o la CM real. Así pues, parece confirmarse que el desarrollo de la CM durante la infancia es fundamental para la práctica de AF, ya que el fomento temprano de las habilidades motrices básicas parece formar una base que actúa como cimiento para afrontar retos más complejos durante el juego activo.

Lo anteriormente expuesto podría corresponderse con las mejoras proporcionales halladas en las intervenciones dirigidas a aumentar el nivel de CM en población infantil de 5 a 11 años que produjeron un incremento de 13.3 a 15.7 min/día de AF moderada-vigorosa (Graham et al., [2022](#)). Esta mejora parece retroalimentarse recíprocamente gracias a factores físicos y psicológicos como la CF y la CM real y percibida que ayudan a aumentar la práctica de AF en población infantil (Graham et al., [2022](#)).

A pesar de haber podido explicar alrededor del 30% de la varianza de la CM y la AF, existe un porcentaje restante que puede estar influenciado por otros factores de dominios diversos como, por ejemplo, el dominio social (apoyo de pares) o el ambiental (acceso a espacios de juego). Indagar en los múltiples factores que influyen en el desarrollo de la CM y el fomento de la AF es crucial para comprender cómo interactúan estos elementos en el correcto desarrollo humano. Recientemente, se ha propuesto un nuevo modelo que recoge esta necesidad (Bandeira et al., [2025](#)). El modelo del cubo de Rubik representa la CM de cada individuo como un factor emergente, multicomponente y dinámico donde otros elementos interactúan entre sí, formando múltiples capas o dominios cuya configuración puede cambiar siguiendo patrones no lineales según su evolución a lo largo del tiempo. De acuerdo con este modelo conceptual y con los resultados del presente estudio, parece necesario estudiar la CM desde enfoques sistémicos e interdisciplinarios, ya que resulta esencial para comprender la relación de la CM con dimensiones más amplias como la salud, el desarrollo cognitivo y la interacción social.

Atendiendo a la relevancia que tienen los factores físicos y psicológicos, en el presente estudio también se puso a prueba la hipótesis de la mediación de la CM percibida y la CF en la relación entre la CM real y AF en ambos sentidos. Los resultados apoyaron lo descrito en el modelo conceptual de desarrollo motor, confirmando los efectos mediadores anteriormente detallados y ofreciendo sustento empírico a las limitaciones destacadas en la revisión de Barnett et al. ([2022](#)), quienes urgían a comprobar si se confirman las relaciones indirectas y recíprocas descritas en el modelo conceptual propuesto (Stodden et al., [2008](#)).

En la línea de lo encontrado en otros estudios (Burns y Fu, [2018](#)), los resultados del presente trabajo mostraron que, independientemente del sexo y la edad de los niños y niñas, existe un efecto total recíproco entre la CM real y la AF a través de la CM percibida y la CF. Tanto la CM percibida como la CF actuaron mediando la relación en ambos sentidos. Si bien el rol mediador de la CF parecía confirmado, ya que la revisión de Barnett et al. (2022) halló evidencias sólidas en muestras diversas de diferentes países europeos, estos hallazgos son relevantes pues, hasta la fecha, las evidencias del rol mediador de la CM percibida eran indeterminadas

(CM real  $\rightarrow$  CM percibida  $\rightarrow$  AF) o nulas (AF  $\rightarrow$  CM percibida  $\rightarrow$  CM real). Estos resultados pueden ayudar a transferir el conocimiento teórico hacia el ámbito aplicado convirtiéndolo en propuestas prácticas para favorecer el aprendizaje efectivo en EF y el fomento de la práctica de AF en diferentes contextos.

Los resultados del presente trabajo evidencian la importancia de desarrollar planteamientos didácticos multicomponentes, donde la función del profesorado se centre en el desarrollo de la CM real, que es una de las finalidades actuales de la EF (Ortega-Benavent et al., 2024). Esto se puede lograr guiando al alumnado, al ofrecerle *feedback* con una visión procedimental que le ayude a entender la razón por la que se realizan las acciones motrices y programando tiempos de implicación activa de manera eficaz. Esto puede favorecer el desarrollo de su CM percibida y la CF indirectamente, lo que, a su vez, favorecería su adherencia a la práctica de AF presente y futura (Barnett et al., 2022; Robinson et al., 2015; Stodden et al., 2008).

Además, teniendo en cuenta que la CM favorece la práctica de AF y viceversa (Jones et al., 2020), el profesorado de EF puede, a través de la estimulación de uno de estos factores (CM o AF) y sus mediadores (CM percibida y CF), desarrollar el otro (CM o AF). Para ello, cabe recordar la relevancia de que estos planteamientos pedagógicos consideren al alumnado en el centro de la programación del proceso de enseñanza-aprendizaje, realizando propuestas divertidas y que supongan un reto o desafío relativo en el que tengan la oportunidad de aplicar su CM y experimentar cierto éxito (Chan et al., 2019). Se recomienda que el profesorado de EF desarrolle sus programaciones didácticas basadas en modelos pedagógicos y teóricos específicos para EF (e.g., principios SAAFE) fundamentados en evidencias científicas (e.g., teoría de la autodeterminación y de las metas de logro) y creados gracias a la colaboración de personal científico y docentes en activo (Lubans et al., 2017); esto puede dotar a sus planteamientos docentes de mayor sustento ecológico y tiende a conllevar mayores mejoras (Khodaverdi et al., 2022).

A pesar de que el presente trabajo es uno de los primeros que muestra la relación recíproca entre los factores del modelo de desarrollo motor, siendo el primero en población infantil española, y puede ayudar a entender cómo enfocar el desarrollo del alumnado durante la infancia, este no está exento de limitaciones. Se trata de un estudio de corte transversal que no permite establecer relaciones causales. Además, la medición de la AF se ha realizado utilizando un cuestionario de autorreporte, lo que puede afectar a los resultados de los niveles de práctica de AF. Por ello, se recomienda que en estudios futuros los niveles de AF se midan objetivamente, utilizando instrumentos como, por ejemplo, acelerómetros (Chan et al., 2019). En prospectiva, también se recomienda ampliar los factores implicados en el modelo conceptual para comprobar la relación de estos con la salud física (índice de masa corporal), mental (bienestar) y social (apoyo social), así como con otros de dominios ya propuestos que también pueden tener un papel relevante en la salud de las personas, como el rendimiento cognitivo (Lima et al., 2022).

## 5. Conclusiones

Como conclusión, el presente estudio contribuye a confirmar las relaciones recíprocas propuestas en el modelo conceptual de desarrollo motor (Stodden et al., 2008), particularmente

en lo referente al rol mediador de la CM percibida y la CF (Barnett et al., 2022) y el planteamiento bidireccional original. En este sentido, en una muestra infantil española se demuestra la relación recíproca y compleja existente entre la CM real, CM percibida, CF y AF, lo que implica que las programaciones docentes de EF deban enfocarse en favorecer el aprendizaje motriz del alumnado no solo a nivel físico, sino también prestando atención a aspectos psicológicos como la percepción de competencia.

## 6. Agradecimientos

Los autores quieren agradecer la participación desinteresada a los equipos directivos, las familias y el alumnado de los centros educativos involucrados voluntariamente en el presente estudio. El presente estudio ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Agencia Nacional de Investigación, España [PID2020-115075RA-I00 por el MCIN/AEI/10.13039/501100011033]) y la Conselleria de Educación, Universidades y Ocupación de la Generalitat Valenciana (AICO-2022-185).

**Contribuciones:** Isaac Estevan (A-B-C-D-E), Cristina Menescardi (B-C-D-E), Nuria Ortega-Benavent (C-D-E), Sergio Montalt-García (C-D-E), Jorge Romero-Martínez (C-D-E), Pamela Salazar-Cruz (C-D-E), Israel Villarrasa-Sapiña (C-D-E), Gonzalo Monfort-Torres (C-D-E), Xavier García-Massó (A-B-E), Javier Molina-García (A-B-E)

**A**-Financiamiento, **B**-Diseño del estudio, **C**-Recogida de datos, **D**-Análisis estadístico e interpretación de los resultados, **E**-Preparación del manuscrito.

## 7. Referencias

- Aubert, S., Barnes, J. D., Demchenko, I., Hawthorne, M., Abdeta, C., Nader, P. A., Sala, J. C. A., Aguilar-Farias, N., Aznar, S., Bakalár, P., Bhawra, J., Brazo-Sayavera, J., Bringas, M., Cagas, J. Y., Carlin, A., Chang, C.-K., Chen, B., Christiansen, L. B., Christie, C. J.-A., ... Tremblay, M. S. (2022). Global Matrix 4.0 Physical Activity Report Card Grades for Children and Adolescents: Results and Analyses From 57 Countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 19(11), 700-728. <https://doi.org/10.1123/jpah.2022-0456>
- Bandeira, P. F., Estevan, I., Duncan, M., Lenoir, M., Lemos, L., Romo-Perez, V., Valentini, N., y Martins, C. (2025). A Multilayer Network Model for Motor Competence from the View of the Science of Complexity. *Sports Medicine*, 55, 245-254. <https://doi.org/10.1007/s40279-024-02164-4>
- 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., y 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>
- Barnett, L. M., Webster, E. K., Hulteen, R. M., De Meester, A., Valentini, N. C., Lenoir, M., Pesce, C., Getchell, N., Lopes, V. P., Robinson, L. E., Brian, A., y Rodrigues, L. P. (2022). Through the Looking Glass: A Systematic Review of Longitudinal Evidence, Providing New Insight for Motor Competence and Health. *Sports Medicine*, 52, 875-920. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01516-8>
- Biddle, S. J. H., Ciaccioni, S., Thomas, G., y Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146-155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>
- Burns, R. D., y Fu, Y. (2018). Testing the Motor Competence and Health-Related Variable Conceptual Model: A Path Analysis. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 3(4), 61. <https://doi.org/10.3390/jfmk3040061>
- Chan, C. H. S., Ha, A. S. C., Ng, J. Y. Y., y Lubans, D. R. (2019). Associations between fundamental movement skill competence, physical activity and psycho-social determinants in Hong Kong Chinese children. *Journal of Sports Sciences*, 37(2), 229-236. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1490055>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-179060-8.50001-3>
- Coppens, E., De Meester, A., Deconinck, F. J. A., De Martelaer, K., Haerens, L., Bardid, F., Lenoir, M., y D'Hondt, E. (2021). Differences in Weight Status and Autonomous Motivation towards Sports among Children with Various Profiles of Motor Competence and Organized Sports Participation. *Children*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/children8020156>
- De Meester, A., Barnett, L. M., Brian, A., Bowe, S. J., Jiménez-Díaz, J., Van Duyse, F., Irwin, J. M., Stodden, D. F., D'Hondt, E., Lenoir, M., y Haerens, L. (2020). The Relationship Between Actual and Perceived Motor Competence in Children, Adolescents and Young Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 50(11), 2001-2049. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01336-2>
- Estevan, I., y Barnett, L. M. (2018). Considerations Related to the Definition, Measurement and Analysis of Perceived Motor Competence. *Sports Medicine*, 48, 2685-2694. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0940-2>
- Estevan, I., Molina-García, J., Queralt, A., Bowe, S. J., Abbott, G., y Barnett, L. M. (2019). The new version of the pictorial scale of Perceived Movement Skill Competence in Spanish children: Evidence of validity and reliability. [La nueva versión de la escala pictográfica de Percepción de Competencia de Habilidades Motrices in niños y niñas españoles: Evidencias de validez y fiabilidad]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 15(55), 35-54. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05503>
- Feitoza, A. H. P., Santos, A. B. D., Barnett, L. M., y Cattuzzo, M. T. (2022). Motor competence, physical activity, and perceived motor competence: A relational systems approach. *Journal of Sports Sciences*, 40(21), 2371-2383. <https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2158268>
- Graham, M., Azevedo, L., Wright, M., y Innerd, A. L. (2022). The Effectiveness of Fundamental

- Movement Skill Interventions on Moderate to Vigorous Physical Activity Levels in 5- to 11-Year-Old Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 52, 1067-1090. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01599-3>
- Hayes, A. F. (2022). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis. A Regression-Based Approach* (3rd ed.). Guilford Press.
- Igartua, J.-J., y Hayes, A. F. (2021). Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: Concepts, Computations, and Some Common Confusions. *The Spanish Journal of Psychology*, 24, e49. <https://doi.org/10.1017/SJP.2021.46>
- Johnson, T. M., Ridgers, N. D., Hulteen, R. M., Mellecker, R. R., y Barnett, L. M. (2016). Does playing a sports active video game improve young children's ball skill competence? *Journal Of Science And Medicine In Sport*, 19(5), 432-436. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.05.002>
- Jones, D., Innerd, A., Giles, E. L., y Azevedo, L. B. (2020). Association between fundamental motor skills and physical activity in the early years: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 9(6), 542-552. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.03.001>
- Khodaverdi, Z., O'Brien, W., Duncan, M., y Clark, C. C. T. (2022). Motor competence interventions in children and adolescents – theoretical and atheoretical approaches: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 40(20), 2233-2266. <https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2148897>
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R., y Donen, R. (2004). *The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual*. University of Saskatchewan.
- Lima, R. A., Drenowatz, C., y Pfeiffer, K. A. (2022). Expansion of Stodden et al.'s Model. *Sports Medicine*, 52, 679-683. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01632-5>
- Longmuir, P. E., Boyer, C., Lloyd, M., Borghese, M. M., Knight, E., Saunders, T. J., Boiarskaia, E., Zhu, W., y Tremblay, M. S. (2017). Canadian Agility and Movement Skill Assessment (CAMSA): Validity, objectivity, and reliability evidence for children 8–12 years of age. *Journal of Sport and Health Science*, 6(2), 231-240. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.11.004>
- Lubans, D. R., Lonsdale, C., Cohen, K., Eather, N., Beauchamp, M. R., Morgan, P. J., Sylvester, B. D., y Smith, J. J. (2017). Framework for the design and delivery of organized physical activity sessions for children and adolescents: Rationale and description of the «SAAFE» teaching principles. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(24). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0479-x>
- Manchola-González, J., Bagur-Calafat, C., y Girabent-Farrés, M. (2017). Fiabilidad de la Versión Española del Cuestionario de Actividad Física PAQ-C [Reliability Spanish Version of Questionnaire of Physical Activity PAQ-C]. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17(65), 139-152. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2017.65.010>
- Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., y Viciano, J. (2015). Criterion-Related Validity of the 20-M Shuttle Run Test for Estimating Cardiorespiratory Fitness: A Meta-Analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(3), 536-547.



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26336340/>

- Menescardi, C., Meester, A. D., Morbée, S., Haerens, L., y Estevan, I. (2022a). The role of motivation into the conceptual model of motor development in childhood. *Psychology of Sport and Exercise*, 61, 102188. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102188>
- Menescardi, C., Villarrasa-Sapiña, I., Lander, N., y Estevan, I. (2022b). Canadian Agility Movement Skill Assessment (CAMSA) in a Spanish Context: Evidences of Reliability and Validity. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 26(3), 245-255. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2021.2020794>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., y Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32, 1-11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Ortega-Benavent, N., Menescardi, C., Cárcamo-Oyarzún, J., y Estevan, I. (2024). Do perceived motor competence and physical literacy mediate the association between actual motor competence and physical activity engagement? *Revista de Psicodidáctica (English ed.)*, 29(2), 158-165. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2024.03.001>
- Peterson, R. A., y Brown, S. P. (2005). On the use of beta coefficients in meta-analysis. *The Journal of applied psychology*, 90(1), 175-181. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.90.1.175>
- Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., y 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>
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., y 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>
- Sürücü, L., Sesen, H., y Maslakçi, A. (2023). *Regression, Mediation/Moderation, and Structural Equation Modeling with SPSS, AMOS, and PROCESS Macro*. Livre de Lyon.
- Tapia-Serrano, M. A., Sevil-Serrano, J., Sánchez-Miguel, P. A., López-Gil, J. F., Tremblay, M. S., y García-Hermoso, A. (2022). Prevalence of meeting 24-Hour Movement Guidelines from pre-school to adolescence: A systematic review and meta-analysis including 387,437 participants and 23 countries. *Journal of Sport and Health Science*, 11(4), 427-437. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.01.005>



# Pensar en Movimiento

Realice su envío [aquí](#)

Consulte nuestras  
normas de publicación  
[aquí](#)

Indexada en:



[pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr](mailto:pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr)



[Revista Pensar en Movimiento](#)



[PensarMov](#)