

Investigación descriptiva, correlacional o cualitativa  
Volumen 21, número 2, pp. 1-17  
Abre 1° de julio, cierra 31 de diciembre, 2023  
ISSN: 1659-4436



## Los patrones básicos de movimiento saltar y lanzar: la evaluación del proceso y el producto

*Magally Márquez-Barquero y Walter Salazar Rojas*

Envío original: 2021-09-06 | Reenviado: 2022-10-16, 2023-01-11 | Aceptado: 2023-05-30

Publicado: 2023-07-01

Doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i2.48328>

Editor asociado a cargo: Ph.D Elizabeth Carpio Rivera

### ¿Cómo citar este artículo?

Márquez-Barquero, M. y Salazar Rojas, W. (2023). Los patrones básicos de movimiento saltar y lanzar: la evaluación del proceso y el producto. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 21(2), e48328. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i2.48328>

## Los patrones básicos de movimiento saltar y lanzar: la evaluación del proceso y el producto

Basic movement patterns in jumping: an assessment of the process and output

Os padrões fundamentais de movimento de salto e arremesso: a avaliação do processo e do produto

Magally Márquez-Barquero  <sup>1</sup>

Walter Salazar Rojas  <sup>2</sup>

**Resumen:** Este estudio analizó la relación entre la evaluación del producto y la evaluación del proceso de los patrones básicos de movimiento saltar y lanzar. 40 sujetos, todos hombres, 10.03 ± 0.3 años, 37.82 ± 13.9 kg, 139 ± 28 cm y 19.38 ± 4.5 IMC (kg/m<sup>2</sup>). Se utilizó el Instrumento Patrones Básicos de Movimiento (IPBM) para la evaluación del proceso; en los productos se realizaron las pruebas salto de longitud y de lanzamiento por encima del hombro para saltar y lanzar, respectivamente. Se hizo estadística descriptiva (promedios y desviaciones estándar) para las medidas antropométricas y para analizar la relación de los resultados de los dos intentos de producto y de proceso, correlación de *Spearman* a un nivel de significancia de  $p \leq .05$  y  $p \leq .01$ . Las correlaciones obtenidas expusieron la existencia de una relación positiva y significativa entre la evaluación del proceso y la evaluación del producto de saltar en el intento 1 ( $r = 0.447$ ;  $p = .004$ ;  $r^2 = 0.200$ ) y en el intento 2 ( $r = 0.562$ ;  $p < .0001$ ;  $r^2 = 0.316$ ), de igual forma entre la evaluación del proceso y la evaluación del producto de lanzar en el intento 1 ( $r = 0.332$ ;  $p = .043$ ;  $r^2 = 0.011$ ) y en el intento 2 ( $r = 0.311$ ;  $p = .051$ ,  $r^2 = 0.097$ ). La correlación indica que los sujetos con mejores resultados en las evaluaciones orientadas al proceso tienen mejores resultados en las evaluaciones orientadas al producto; sugiere que, al mejorar la técnica, se puede mejorar el producto. Al comprender cómo la evaluación orientada al proceso y la evaluación orientada al producto se relacionan entre sí e identificar qué se quiere medir y para qué, se puede esperar objetividad en los métodos de la valoración de la ejecución del movimiento humano desde el enfoque del proceso y el producto.

**Palabras clave:** actividad física, niños, evaluación, patrones básicos de movimiento.

**Abstract:** This study examines the relationship between output assessment and process assessment for basic movement patterns in jumping and throwing. Forty subjects, all male, 10.03 ± 0.3 years old, 37.82 ± 13.9 kg, 139 ± 28 cm and 19.38 ± 4.5 IMC (kg/m<sup>2</sup>) participated. The Basic Movement Patterns Instrument (IPBM) was used for assessing the process. For the output, length jump and over-the-shoulder throw tests were made for jumping and throwing, respectively.

<sup>1</sup> Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Correo electrónico: [magamarquez@gmail.com](mailto:magamarquez@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Correo electrónico: [walter.salazar@ucr.ac.cr](mailto:walter.salazar@ucr.ac.cr)



A descriptive statistics was carried out (averages and standard deviations) for the anthropometric measurements, and for examining the relationship of the outcomes of the two output and process attempts, Spearman correlation at a significance level of  $p \leq 0.5$  and  $p \leq .01$  was used. The resulting correlations showed the existence of a positive and significant relationship between process assessment and output assessment of jumping of ( $r = 0.447$ ;  $p = .004$ ;  $r^2 = 0.200$ ) in attempt 1 and of ( $r = 0.562$ ;  $p < .0001$ ;  $r^2 = 0.316$ ) in attempt 2. Similar results were found between process assessment and output assessment of throwing, ( $r = 0.332$ ;  $p = .043$ ;  $r^2 = 0.011$ ) in attempt 1 and ( $r = 0.311$ ;  $p = .051$ ,  $r^2 = 0.097$ ) in attempt 2. The correlation indicates that the subjects with the best results in process-oriented assessments have better results in output-oriented assessments; this suggests that the output can be improved by improving the technique. In understanding how process-oriented assessment and output-oriented assessment are mutually related, and in identifying what you want to measure and for what purpose, objectivity can be expected in the methods for assessing the performance of human movement with a process and output approach.

**Keywords:** physical activity, children, assesment, basic movement patterns.

---

**Resumo:** Este estudo analisou a relação entre a avaliação do produto e a avaliação do processo dos padrões fundamentais de movimento de salto e arremesso. 40 indivíduos, todos do sexo masculino,  $10,03 \pm 0,3$  anos,  $37,82 \pm 13,9$  kg,  $139 \pm 28$  cm e  $19,38 \pm 4,5$  IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). O Instrumento de Padrões Fundamentais de Movimento (IPFM) foi utilizado para avaliar o processo; os produtos foram testados para salto em distância e arremesso sobre o ombro para salto e arremesso, respectivamente. Estatísticas descritivas (médias e desvios padrão) foram feitas para as medidas antropométricas e para analisar a relação dos resultados das duas tentativas de produto e processo, correlação de Spearman com nível de significância  $p \leq 0,05$  e  $p \leq 0,01$ . As correlações obtidas expuseram a existência de uma relação positiva e significativa entre a avaliação do processo e a avaliação do produto do salto na tentativa 1 ( $r = 0,447$ ;  $p = .004$ ;  $r^2 = 0,200$ ) e na tentativa 2 ( $r = 0,562$ ;  $p < 0,0001$ ;  $r^2 = 0,316$ ), da mesma forma entre a avaliação do processo e a avaliação do produto do arremesso na tentativa 1 ( $r = 0,332$ ;  $p = 0,043$ ;  $r^2 = 0,011$ ) e na tentativa 2 ( $r = 0,311$ ;  $p = 0,051$ ,  $r^2 = 0,097$ ). A correlação indica que os indivíduos com melhores resultados nas avaliações voltadas para o processo têm melhores resultados nas avaliações voltadas para o produto; sugere que melhorando a técnica, o produto pode ser melhorado. Ao compreender como a avaliação voltada para o processo e a avaliação voltada para o produto se relacionam entre si e identificar o que e para que medir, é possível esperar objetividade nos métodos da avaliação da execução do movimento humano a partir da perspectiva do processo e do produto.

**Palavras-chave:** atividade física, crianças, avaliação, padrões fundamentais de movimento.

---



## 1. Introducción

Los patrones básicos de movimiento (PBM) son una serie organizada de movimientos que involucran la combinación de dos o más segmentos corporales (Morgan et al., [2013](#)). Implican coordinación, control y requieren de la práctica, de un proceso de enseñanza; también, se asocian con la actividad física (Jiménez-Díaz et al., [2021](#); Lai et al., [2014](#)). Se organizan en destrezas de control de objetos o manipulativas, como lanzar por encima del hombro, apañar, patear, batear y rebotar, y locomotoras como correr, saltar, caminar, caballito y galopar (Jiménez-Díaz et al., [2013](#), Morgan et al., [2013](#), Lai et al., [2014](#), (Jiménez-Díaz et al., [2019](#)).

Para Logan et al. ([2012](#)), la infancia es el periodo crítico para el desarrollo de los PBM, porque les permite a los infantes aplicar las diferentes destrezas en los juegos y los deportes que requieren movimientos más avanzados durante la vida; además, estas destrezas requieren ser aprendidas, practicadas y reforzadas a través de programas apropiados (Logan et al., [2011](#)). Para trabajar los PBM se requiere contar con material acorde a la edad y a la talla, al espacio físico para jugar y también con personal especializado para diseñar, instruir, capaz de generar guías y recomendaciones para poner en marcha las intervenciones de los PBM (Logan et al., [2011](#)).

Ahora bien, la evaluación de los PBM puede orientarse hacia el rendimiento cuantitativo o cualitativo de la ejecución motriz. Las valoraciones cualitativas también se conocen como evaluaciones orientadas al proceso, o desempeño, y son aquellas mediciones que brindan información a los ejecutantes e investigadores de cómo se realiza el movimiento y cómo se completa una destreza motora; es decir, evalúan cómo es y cómo se realiza un movimiento (Hulteen et al., [2020](#); Logan et al., [2017](#)). Particularmente, la evaluación cualitativa se enfoca en los indicadores del patrón motor que permiten identificar el grado de maduración de cada destreza y, a su vez, arroja información sobre la autonomía personal, el conocimiento del entorno y los lenguajes de la comunicación y la representación (García-Marín y Fernández -López, [2020](#)).

La evaluación orientada al proceso se enfoca cómo se desarrolla un movimiento realizado, así como en describir patrones de movimiento; por ejemplo, la secuencia observable en saltar (Logan et al., [2017](#)). Esta área de estudio se apoya en test con base en criterios de proceso por destreza, el más utilizado es la Prueba de Desarrollo Motor (Gross Motor Development-2nd edition TGMD-2; Ulrich, [2000](#)), que evalúa los patrones básicos de movimiento de los niños en función de la presencia o ausencia de 3-5 criterios de proceso para 12 destrezas, incluido el control de objetos y los movimientos locomotores (Ulrich, [2000](#)); finalmente, se obtiene la suma de las puntuaciones en los parámetros utilizados para proporcionar una puntuación bruta para una destreza en particular.

Las evaluaciones orientadas al producto, o resultado de la ejecución, son aquellas mediciones que brindan información sobre cuánto se obtuvo como producto de un movimiento, que normalmente se identifica como puntaje (Hulteen et al., [2020](#) y Logan et al., [2012](#); Sgro et al., [2016](#)), por ejemplo, la velocidad (metros por segundo), distancia (metros) o número de intentos (Logan et al., [2017](#)). Las evaluaciones orientadas al producto brindan información sobre cuánto se obtuvo como resultante de un movimiento (Hulteen et al., [2020](#); Logan et al., [2012](#)).

Recapitulando, la evaluación orientada al proceso y la evaluación orientada al producto se miden de forma distinta, porque la primera depende del juicio que obtiene el evaluador a partir



de la observación y del análisis del movimiento, y la segunda depende de un valor numérico que se obtiene a través de un test o desde la medición (Logan et al., [2017](#)).

Saltar es una destreza locomotora en la que se va a proyectar el cuerpo en el aire por la fuerza generada con una o en ambas piernas y luego aterrizar en uno o en ambos pies; además, se puede ejecutar hacia adelante, hacia atrás o en direcciones laterales y esto la convierte en una destreza desafiante para ser dominada, ya que necesita de fuerza adecuada para poner el cuerpo, para el control postural y la coordinación en el aire. Saltar también requiere de cierto nivel de coraje (Bera et al., [2021](#)) y para saber si existe mejora o regresión, se pueden utilizar tres métodos: primero, a partir de las normas de la edad, comparando cuando la persona adquiere la destreza contra un parámetro donde más personas adquieren la destreza; segundo, utilizando medidas cuantitativas, las cuales determinan cuánto de alguna cosa está presente (para saltar, sería la altura o la distancia del salto); y tercero, con base en medidas cualitativas, observando el patrón o la forma del movimiento (Bera et al., [2021](#)).

Lanzar es una destreza manipulativa o de control de objetos que generalmente involucra una combinación de, al menos, dos movimientos que se realizan en combinación con otros (Bera et al., [2021](#)). Los objetos pueden ser lanzados en diversas vías, como, por ejemplo, por debajo del hombro, de lado y por encima del hombro; el patrón seleccionado tiene mucho que ver con la tarea, que implica lo que el lanzador quiera realizar y lo que delimita la tarea, asociado con el tamaño, la forma y el peso del implemento a lanzar; sin embargo, desde una perspectiva biomecánica, los tres lanzamientos tienen mucho en común; no obstante, el lanzamiento por encima del hombro es el que se utiliza con más frecuencia, por ejemplo, en sófbol, en balonmano y en fútbol americano (Bera et al., [2021](#)). Como PBM, lanzar por encima del hombro puede ser examinado desde el producto (velocidad, distancia o precisión del lanzamiento) y desde el proceso (la calidad del movimiento) (Bera et al., [2021](#)).

Logan et al. ([2017](#)) y Hulteen et al. ([2018](#)) han comparado el producto y el proceso de los PBM, comprobando que, según la destreza analizada y la evaluación que se aplique, suele variar en la fuerza de las asociaciones en niños y niñas entre 6 a 13 años; además, las relaciones entre el producto y el proceso en el patrón de movimiento lanzar, entre el 69% y el 85% de la varianza explicada predice la velocidad de la pelota (Stodden et al., [2008](#)). Por otra parte, en el patrón saltar, en niños y niñas entre 3 a 5 años, el 22% de la variación explicó la relación entre el producto y el proceso (Logan et al., [2017](#)).

En el estudio de Hulteen et al. ([2020](#)) se menciona que el análisis de los PBM está sujeto a la medición del producto y el proceso; en su estudio, encontraron que en niños de 9 años las asociaciones entre la evaluación del producto y la evaluación del proceso fueron en saltar de  $r = 0.11$  y en lanzar de  $r = 0.79$  con una  $p < .01$ .

En el estudio de Valentini et al. ([2015](#)) se observó que la edad fue la única variable que correlacionaba con PBM y actividad física, dado que en infantes de 3-5 años la relación existente fue  $r = 0.16$  a  $r = 0.48$  y una varianza explicada del 3% al 23 % y entre 6-12 años,  $r = 0.24-0.55$  y  $R^2$  6-30%. Para los autores, estas asociaciones pueden variar según el tipo de medición aplicada.

En el meta-análisis de Morgan et al. ([2013](#)), se encontró que, en los estudios realizados en la población infantil, los PMB manipulativos han sido más difíciles de mejorar que los PMB



locomotores; porque lo manipulativo requiere más instrucción y tiempo de práctica debido a que presenta una mayor demanda perceptual motriz.

Según Logan et al. (2017), al comparar las evaluaciones orientadas al proceso y las evaluaciones orientadas al producto de los PMB salto de longitud, los resultados demostraron asociaciones para niños de 10 a 11 años y, para el PMB lanzamiento, hubo un aumento en la fuerza de correlaciones entre grupos de edad. Según Hultheen et al. (2020), esa fue la única variable que contribuye en las destrezas fundamentales.

Después de examinar la evidencia, se deduce que existe una relación entre el proceso y el producto y esto propone que corregir la mecánica del movimiento podría incidir en la mejoría del producto, por lo que en esta investigación se pretende examinar la relación de la asociación entre producto y proceso. El propósito fue analizar la relación de la evaluación orientada al proceso y la evaluación orientada al producto en los patrones básicos de movimiento lanzar y saltar.

## 2. Metodología

### Diseño

Se realizó un diseño correlacional debido a que se compararon las relaciones entre las mediciones hechas a un mismo grupo de personas.

### Participantes

Para reclutar a las personas participantes, se les explicó sobre la intención de la investigación y se les invitó a participar. Se les entregó el consentimiento para el encargado legal y el asentimiento del menor.

La muestra fue seleccionada por conveniencia, es no probabilística y no aleatoria, debido a la facilidad de acceso a las personas por la proximidad, y se contó con la colaboración de 40 participantes. Los sujetos del estudio eran hombres,  $10.03 \pm 0.3$  años,  $37.82 \pm 13.9$  kg,  $139 \pm 28$  cm y  $19.38 \pm 4.5$  IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Los criterios de elegibilidad establecidos incluyeron: no presentar ningún grado de discapacidad mental y/o física y haber manifestado acuerdo con los procedimientos mediante la firma del consentimiento del encargado legal y el asentimiento del menor.

### Instrumentos y materiales

Para medir lo relacionado a la evaluación del proceso, se utilizó el Instrumento Patrones Básicos de Movimiento (IPBM) de (Jiménez Díaz et al., 2013). Esta es una prueba orientada a la medición del proceso de cinco patrones locomotores (correr, saltar, deslizarse, galopar y brincar) y cinco patrones manipulativos (lanzar por encima del hombro, apañar, batear, rebotar, patear). La finalidad del instrumento es evaluar el proceso motor de los diez patrones básicos de movimiento mencionados, según las características de un patrón maduro de movimiento y se recomienda utilizar para clasificación y evaluación del proceso motor (Jiménez-Díaz et al., 2013).

Para esta investigación, se utilizaron los indicadores de los patrones lanzar por encima del hombro (confiabilidad  $r = 0.915$ , objetividad  $r = 0.730$ ) y saltar distancia (confiabilidad  $r = 0.821$ , objetividad  $r = 0.737$ ) (Tabla 1).



Los datos del proceso se obtuvieron de los videos recopilados de cada ejecución y la revisión se realizó en cámara lenta. Se calificó con un “1” si cumplió y un “0” si no cumplió con la característica observada, para cada uno de los intentos. Para obtener el puntaje de cada patrón, se sumaron los valores “1” de las características del intento 1 y del intento 2; posteriormente, se sumaron los totales del intento 1 con los totales del intento 2. El puntaje máximo que se puede obtener por cada patrón es de 12 puntos. Un puntaje de 9 es el criterio de referencia para clasificar a las personas en un patrón maduro y un patrón por debajo de 9 como un patrón inmaduro (Jiménez-Díaz et al., [2013](#)).

Para medir el producto, en saltar, se realizó la prueba de salto de longitud y, en lanzar, se realizó la prueba de lanzamiento por encima del hombro ([Tabla 1](#)). Ambas se describen a continuación:

### **Prueba de salto de longitud**

El sujeto se colocó de pie, con los pies paralelos y los dedos de los pies justo detrás de la línea de salida; flexionó las rodillas al tiempo que llevó los brazos de atrás hacia delante; mediante un fuerte impulso, saltó hacia delante lo más lejos posible, aprovechando el impulso que brindan ambos brazos, para luego caer al suelo, pies juntos, sin perder el equilibrio.

### **Prueba de lanzamiento por encima del hombro**

El sujeto se colocó de pie, justo detrás de la línea de lanzamiento, tomó un balón de tenis con la mano dominante por encima del hombro y lo lanzó lo más fuerte posible.

Tabla 1

#### **Instrumentos para medir el proceso y el producto**

	Lanzar por encima del hombro	Saltar de longitud
Medición proceso	IPBM	IPBM
Medición de producto	Test de lanzamiento por encima del hombro. Se registra la velocidad de lanzamiento en km/h. Materiales: pistola radar Falcon SR (rango1:1-160km/h) y una bola de tenis.	Test de salto de longitud. Se registra la distancia del salto en cm. Materiales: se marca una línea en el suelo, sobre una superficie que no deslice. Regla larga o metro de madera. Una cinta métrica.

*Nota.* Fuente: elaboración propia.

### **Procedimientos**

En un primer momento, para concretar la colaboración de los participantes del estudio, se solicitó el permiso de ingreso a la institución, así como la aprobación para realizar la investigación. En un segundo momento, se ingresó a las aulas, se explicó a los sujetos sobre las características del estudio, se les invitó a ser parte de este y, a aquellos que mostraron interés por colaborar con el estudio, se les hizo la entrega de los dos documentos: el asentimiento y el consentimiento informado. En un tercer momento, se recolectaron los documentos de



autorización para ser parte del estudio, los cuales fueron los comprobantes de la participación voluntaria de cada persona incluida en el estudio.

En el cuarto momento, se realizó una única sesión de trabajo para la recolección de investigación. Una persona asistente se dirigió a cada aula para trasladar y guiar a las personas participantes hasta el espacio destinado para la ejecución de las pruebas de lanzamiento y salto. Una persona con experiencia en la ejecución de las destrezas de lanzar y saltar brindó la demostración de cada destreza. Posteriormente, cada sujeto ejecutó tres intentos de calentamiento del patrón saltar, más dos intentos más que fueron registrados y la misma mecánica para el patrón lanzar.

Además, para la grabación de cada destreza, para saltar, las ejecuciones fueron grabadas desde una vista lateral y en lanzar la cámara se ubicó del lado del brazo dominante. A las personas participantes se les incentivó para que dieran el máximo esfuerzo en cada intento. Se ejecutaron, registraron y analizaron los dos intentos.

En el quinto y último momento, una vez finalizadas las mediciones de ambas pruebas, la persona asistente, acompañó a las personas participantes hasta el aula para que continuaran con su jornada escolar.

### Análisis estadístico

Se realizó la estadística descriptiva (promedios y desviación típica) para las medidas antropométricas y los resultados de los 2 intentos de producto y de proceso. Se realizó el análisis de correlación Rho de Spearman a un nivel de significancia de  $p \leq .05$  y  $p \leq .01$ . Las correlaciones se clasificaron como baja ( $r = 0.10-0.29$ ), moderada ( $r = 0.30-0.49$ ) y alta ( $r \geq 0.50$ ) (Hulteen et al., 2020). La información fue procesada con el paquete IPBM ® Statistics Powerful Statistical Software versión 26.

## 3. Resultados

Las correlaciones obtenidas expusieron la existencia de una relación positiva y significativa entre la evaluación del proceso y la evaluación del producto de saltar en el intento 1 ( $r = 0.447$ ;  $p = .004$ ;  $r^2 = 0.200$ ) y en el intento 2 ( $r = 0.562$ ;  $p < .0001$ ;  $r^2 = 0.316$ ); de igual forma entre la evaluación del proceso y la evaluación del producto de lanzar en el intento 1 ( $r = 0.332$ ;  $p = .043$ ;  $r^2 = .011$ ) y en el intento 2 ( $r = 0.311$ ;  $p = .051$ ,  $r^2 = 0.097$ ) (Tabla 3). En concreto, estos resultados reflejaron la existencia de correlación positiva, significativa entre la evaluación del proceso y la evaluación de producto en cada patrón y entre los intentos.

La varianza explicada señala que, en saltar, el 20% y el 31% (intento 1 y 2 respectivamente) y en lanzar, el 1.1% y el 9.7% (intento 1 y 2 respectivamente) se deben a la relación entre la evaluación del producto y el resultado obtenido en la evaluación del proceso. La Tabla 2 muestra los valores promedios y las desviaciones típicas de los dos intentos en cada destreza.

Tabla 2

*Promedios y desviaciones típicas de los intentos de ambas destrezas*

Proceso		Producto	
Saltar intento 1	Saltar intento 2	Saltar intento 1	Saltar intento 2
5.05 ± 0.89	5.07 ± 0.86	96.65 ± 21.88	99.77 ± 20.97
Lanzar intento 1	Lanzar intento 2	Lanzar intento 1	Lanzar intento 2
4.85 ± 1.09	4.90 ± 1.10	32.67 ± 6.98	32.27 ± 6.98

*Nota.* Fuente: elaboración propia.

La [Tabla 3](#) muestra los productos de las correlaciones del proceso y del producto en cada intento.

Tabla 3

*Correlación de Rho de Spearman del proceso y del producto de las destrezas saltar y lanzar*

Relación	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i> <sup>2</sup>
Saltar proceso-Saltar producto intento 1	0.447**	0.004	0.200
Saltar proceso-Saltar producto intento 2	0.562**	<0.0001	0.316
Lanzar proceso-Lanzar producto intento 1	0.332*	0.043	0.011
Lanzar proceso-Lanzar producto intento 2	0.311	0.052	0.097

*Nota.* Fuente: elaboración propia

Las [Figura 1](#) y [Figura 2](#) muestran la dispersión de los puntajes alcanzados en el proceso y en el producto en ambos intentos, en el patrón de movimiento saltar. La [Figura 3](#) muestra la dispersión de los puntajes alcanzados en el producto y el proceso en el intento 2 en el patrón de movimiento básico lanzar.

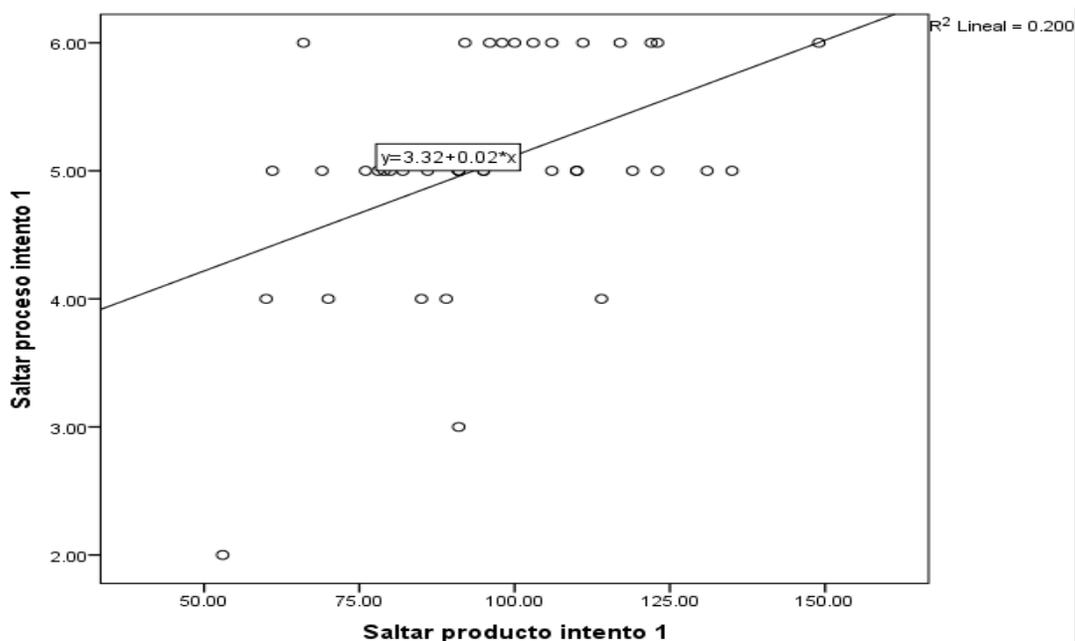


Figura 1. Correlación del proceso y del producto en saltar en el intento 1. Fuente: elaboración propia.

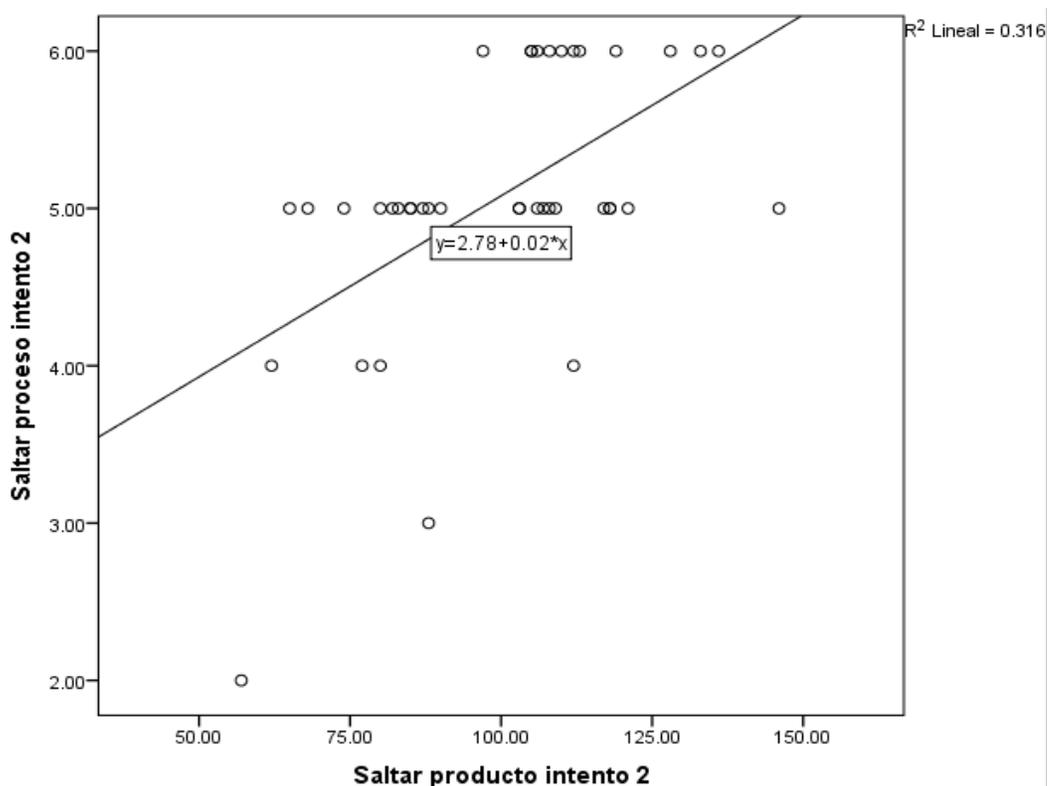


Figura 2. Correlación del proceso y del producto en saltar en el intento 2. Fuente: elaboración propia.

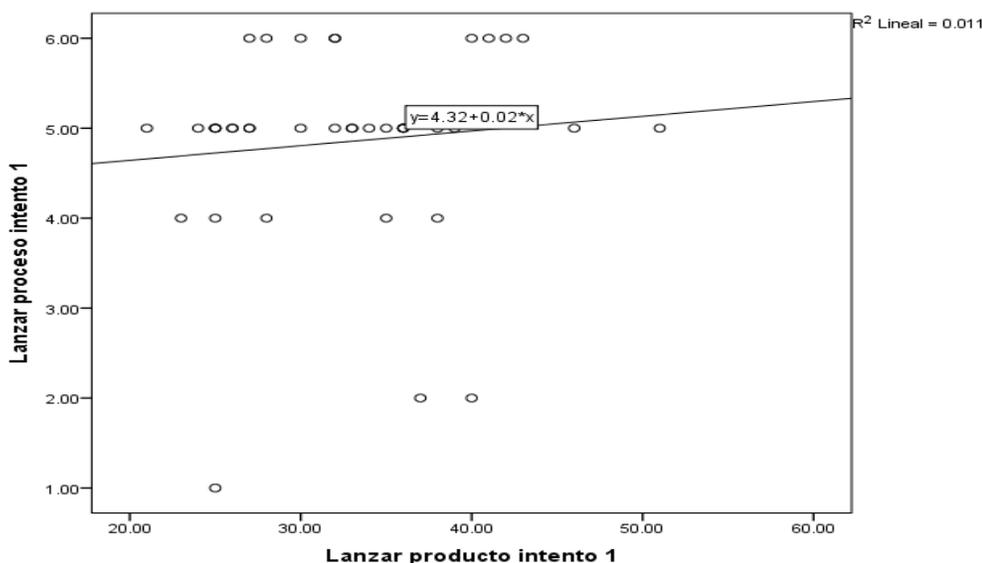


Figura 3. Correlación del proceso y del producto de la destreza lanzar en el intento 1. Fuente: elaboración propia.

## 4. Discusión

El propósito del estudio fue analizar la relación entre la evaluación del proceso y la evaluación del producto en los patrones básicos de movimiento saltar y lanzar.

En el trabajo realizado por Hulteen et al. (2020), en la destreza de saltar la correlación entre la evaluación del producto y la evaluación del proceso fue baja y no significativa (0.11); en cambio, en el presente estudio se encontró una relación moderada positiva y significativa entre el resultado obtenido por la evaluación del producto y el resultado obtenido en la evaluación del proceso. Del mismo modo, los contrastes en las correlaciones que existen entre los hallazgos obtenidos en este estudio y los de Hulteen et al. (2020) podrían atribuirse a diversas variables extrañas que producen variabilidad en los resultados, tales como los factores biológicos y los ambientales (Thomas y French, 1985; Thomas, 2000).

Valentini et al. (2015) observaron que la edad fue la única variable que correlacionaba con PBM y actividad física, dado que, en los niños con edades comprendidas entre 3 a 5 años, la relación entre la evaluación del proceso y la evaluación del producto fue entre 0.16 y 0.48, y la varianza explicada entre el 3% y el 23 %. En el estudio de Rey et al. (2020), vieron que en edades entre 6 a 12 años la relación rondaba entre 0.24 a 0.55, y la varianza explicada del 6% al 30%; estas asociaciones pueden variar según el tipo de medición aplicada y en este estudio se utilizó en IPBM (Jiménez et al., 2015) que es una adaptación que se validó con personas de todas las edades.

Para Rey et al. (2020), no hay un estándar de oro para evaluar los PBM y son necesarios protocolos estandarizados para codificar, tanto en condiciones de investigación como de campo

para garantizar la fiabilidad de los hallazgos. Ellos señalan que la diferencia en la confiabilidad de los resultados obtenidos entre destrezas puede ser una reflexión de la dificultad de involucrar en mediciones algunos componentes de las destrezas o criterios de rendimiento y la necesidad de mejorar en sus puntajes y su interpretación. Además, se ha encontrado que existen deficiencias en la metodología y que no hay rigurosidad en el cálculo estadístico para cada escala de medición inter evaluador, intra evaluador y test–retest, por lo que se podría considerar que el tema del manejo de los sujetos no es de buena calidad, lo cual se puede mejorar entendiendo cómo la evaluación del proceso y la evaluación del producto se relacionan entre sí y la importancia de entender qué es lo que se quiere medir y para qué.

Sobre los factores que afectan el proceso, en el meta-análisis de Morgan et al. (2013) se encontró que en los estudios realizados en la población infantil, los PBM manipulativos son más difíciles de mejorar que los PMB locomotores, porque los PBM manipulativos requieren de más instrucción y tiempo de práctica debido a que requieren una mayor demanda perceptual motriz; sin embargo, en los resultados de correlación del presente estudio, muestran un comportamiento paralelo.

Sobre los factores que afectan el producto, en el estudio de Hultheen et al. (2020) se menciona que la competencia motriz, la cual se asocia con la ejecución del desempeño, es un constructo multidimensional que garantiza la exploración de las destrezas motoras relativas a la medición del producto y el proceso. En su estudio, encontraron que, en niños de 9 años, las asociaciones entre el producto y el proceso fueron en saltar de  $r = 0.11$  y en lanzar de  $r = 0.79^{**}$ .

Según Logan et al. (2017), al comparar las correlaciones entre las evaluaciones orientadas al proceso y al producto, en niños de 10 a 11 años, en el salto de longitud se obtuvo una correlación de  $0.47^{**}$  ( $p \leq .01$ ) y, en el lanzamiento, la correlación fue  $0.62^{**}$  ( $p \leq .01$ ). Estos resultados mostraron correlaciones entre moderadas y moderadamente altas entre las evaluaciones orientadas al proceso y las evaluaciones orientadas al producto del salto de longitud y lanzar en este grupo de edad.

Entre los factores que afectan la relación de producto y proceso, según Thomas y French (1985) y Thomas (2000), hay diferencias en el desarrollo motor en las personas, los cuales se asocian a factores biológicos y ambientales. A partir de las edades entre los 10-11 años, las diferencias entre sexo se vuelven sustancialmente mayores y continúan aumentando hasta las edades de 17-18 años. Este patrón es consistente a través de tareas motoras que involucran fuerza y potencia, como abdominales, fuerza de agarre y saltos.

La explicación de los cambios en las tareas como las antes mencionadas, es que las diferencias son inducidas por el ambiente; las expectativas hacia los niños y las niñas, los cuales son factores que continúan jugando un papel importante, porque se espera que actúen de manera diferente (Logan et al., 2017); y/o también a los factores biológicos, que dan inicio en la pubertad, momento en donde se da un pico en el aumento de la talla y la fuerza de los varones, lo que explica parte de este rápido cambio (Logan et al., 2017).

El aprendizaje motor busca describir y entender cómo el proceso y el producto de los PBM cambian en el tiempo (Logan et al., 2017); el proceso evalúa cómo se hace un movimiento, el producto evalúa cuánto se hace y la asociación depende de la destreza y de la medición. Para los autores, hay evidencias en contra y a favor, por lo que no está clara la comprensión entre proceso y el producto en la relación de los PBM (Geertsen et al., 2016).



Conviene subrayar que las diferentes pruebas de PBM pueden dar diferentes resultados y, en consecuencia, la evaluación del proceso o la calidad de la ejecución se adapta mejor en el nivel de enseñanza, en lo clínico e investigación, y cabe destacar que depende de factores tales como la experiencia del evaluador, la prueba de recolección, las condiciones de medición, la edad de los sujetos, la metodología empleada, etc. (Logan et al., [2011](#)).

Por otra parte, a menudo se evalúan las destrezas de forma aislada, por lo que, a juicio de los expertos, se podría objetar la aplicabilidad de tales análisis y que un enfoque orientado a evaluar el proceso implica mucho tiempo y requiere investigadores entrenados para obtener productos válidos y confiables. Habría que decir, también, que las medidas del producto ayudan a indicar la cantidad del movimiento (por ejemplo, velocidad de lanzamiento, número de capturas de éxito, etc.) y el único objetivo es el producto sin tener en cuenta la calidad de la ejecución (Logan et al., [2012](#)).

El uso de medidas del producto para evaluar los PBM como patear, lanzar o saltar, requieren menos tiempo en la recolección de los datos en comparación con los puntajes del proceso, pero el único objetivo es el producto sin tener en cuenta cómo se realizó el movimiento (Logan et al., [2017](#)). El proceso describe y evalúa cómo se hace el movimiento, los instrumentos existentes difieren en su complejidad de administrar el número de destrezas incluidas, el número de criterios observables para cada destreza y así obtener precisión de los puntajes; mientras que el producto evalúa el producto del movimiento.

### Implicación práctica

Se debe mencionar que, en la infancia, los niños que son físicamente activos mejoran su capacidad de control y coordinación de su centro de masa y de extremidades, mejoran su postura y destrezas locomotoras. Se debe agregar que los PBM progresan con el tiempo y la participación en actividades físicas se puede relacionar con su desarrollo (Lai et al., [2014](#)).

Según el meta-análisis de Thomas y French ([1985](#)), ni la edad, ni el sexo son variables que influyan en los movimientos asociados a la velocidad y a la precisión en el producto, ya que presentan un comportamiento lineal. Según los autores, la práctica es lo que hace que se dé un control motor que, a su vez, se asocia con el tiempo invertido en la práctica y no a la maduración.

Tal como lo mencionan Stodden et al. ([2008](#)), existe un modelo de desarrollo que hipotetiza las relaciones recíprocas entre la aptitud física relacionadas con la salud y la eficiencia de los PBM que, además, la eficacia de los movimientos es un factor importante asociado con la aptitud física de los jóvenes y con sus niveles de condición física. Implementar intervenciones de los PBM puede ser parte de la estrategia para promover la actividad física (Logan et al., [2011](#)).

Por otra parte, en el caso de los estudios experimentales, se encontró que la mayoría de ellos se han realizado en la población infantil y que carecen de diseños aleatorizados y con grupo control y que, ciertamente, los estudios elaborados no detallan la estrategia pedagógica y no se reporta qué es lo que provoca el cambio (Morgan et al., [2013](#)). Los resultados de este estudio sugieren que, a mejor resultado se obtenga en la ejecución de la técnica, mejor será el resultado en el producto, dando evidencia que hay una correlación positiva y significativa entre la evaluación del proceso y la evaluación del producto y, por lo tanto, se requieren estudios comprobatorios de la causa y el efecto.

## 5. Conclusión

En la correlación del estudio, los sujetos con mejores resultados en las evaluaciones orientadas al proceso tienen mejores resultados en las evaluaciones orientadas al producto. La correlación sugiere que, al mejorar la técnica, se puede mejorar el producto. Para entender qué pasó y a qué se atribuyen las diferencias, solo se podría conocer la relación causal con un estudio de diseño experimental, donde el fenómeno de estudio sea aleatorio y se controlen factores tales como la prueba de recolección, las condiciones de medición, la edad, los sujetos, la metodología empleada, el evaluador, etc.

Al mismo tiempo, se podría considerar que la variabilidad entre los intentos puede reforzar los cambios aleatorios en el mismo contexto y analizar variabilidad intra sujeto. Se sugiere realizar un diseño de corte experimental, el cual controle las variables extrañas con grupo control, la edad y analizar el efecto entre e intra sujetos. Con base en los productos de la varianza explicada, los profesionales en el campo de la educación física deben apostar por la calidad de la ejecución de las destrezas básicas fundamentales con miras a un óptimo proceso que luego se refleje en las destrezas complejas aplicadas al deporte, así como a fomentar estilos de vida activos. En otras palabras, en el campo profesional, el docente podría encauzar sus esfuerzos hacia el trabajo dirigido en la mejora de la ejecución, ya que los resultados obtenidos indican que hay relación directamente proporcional entre los resultados en las evaluaciones orientadas al producto y los resultados de las evaluaciones orientadas al proceso.

Para finalizar, si se comprende como la evaluación orientada al proceso y la evaluación orientada al producto se relacionan entre sí y se identifica qué se quiere medir y para qué, se puede esperar objetividad en los métodos de la valoración de la ejecución del movimiento humano desde el enfoque del proceso y el producto.

**Contribuciones:** Magally Márquez-Barquero (A-B-C-D-E) y Walter Salazar Rojas (B-D-E)

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

## 6. Referencias

- Bera, K., Shukla, A. y Bapi, R. S. (2021). Cognitive and Motor Learning in Internally-Guided Motor Skills. *Frontiers in Psychology*, 12, 604323. <https://doi:10.3389/fpsyg.2021.604323>
- García-Marín, P. y Fernández-López, N. (2020). La competencia de las habilidades motrices en la educación infantil. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 3(141), 21-32. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/3\).141.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/3).141.03)
- Geertsen, S. S., Thomas, R., Larsen, M. N., Dahn, I. M., Andersen, J. N., Krause-Jensen, M., Vibeke, Kroup., Malta, C., Wienecke, J., Ritz, C., y Lundbye-Jensen, J. (2016). Motor skills



- and exercise capacity are associated with objective measures of cognitive functions and academic performance in preadolescent children. *PLoS ONE*, 11(8), 1-16. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0161960>
- Hulteen, R. M., True, L., y Pfeiffer, K. A. (2020). Differences in associations of product- and process-oriented motor competence assessments with physical activity in children. *Journal of Sports Sciences*, 38(4), 375-382. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1702279>
- Hulteen, R. M., Morgan, P. J., Barnett, L. M., Stodden, D. F., y Lubans, D. R. (2018). Development of Foundational Movement Skills: A Conceptual Model for Physical Activity Across the Lifespan. *Sports Medicine*, 48(7), 1533-1540. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0892-6>
- Jiménez-Díaz, J., Chaves-Castro, K., y Salazar, W. (2019). Effects of different movement programs on motor competence: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Physical Activity and Health*, 16(8), 657-666. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31319403/>
- Jiménez-Díaz, J., Chaves-Castro, K. y Morera-Castro, M. (2021). Efectividad del feedback aumentado en el desempeño de destrezas motrices: un meta-análisis. *MHSalud: Movimiento Humano y Salud*, 18(1), 24-32. <https://doi.org/10.15359/mhs.18-1.2>
- Jiménez-Díaz, J., Salazar, W., y Morera Salas, M. (2013). Diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimiento. *European Journal of Human Movement*, (31), 87-97. <https://www.redalyc.org/pdf/2742/274229586006.pdf>
- Jiménez-Díaz, J., Salazar-Rojas, W. y Morera, M. (2015). Age and gender differences in fundamental motor skills. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 13(2), 1-16. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v13i2.18327>
- Lai, S. K., Costigan, S. A., Morgan, P. J., Lubans, D. R., Stodden, D. F., Salmon, J., y Barnett, L. M. (2014). Do school-based interventions focusing on physical activity, fitness, or fundamental movement skill competency produce a sustained impact in these outcomes in children and adolescents? A systematic review of follow-up studies. *Sports Medicine*, 44(1), 67-79. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0099-9>
- Logan, S. W., Barnett, L. M., Goodway, J. D., y Stodden, D. F. (2017). Comparison of performance on process- and product-oriented assessments of fundamental motor skills across childhood. *Journal of Sport Sciences*, 35(7), 634-641. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1183803>
- Logan, W., Robinson, L., y Getchell, N. (2011). The comparison of performances of preschool children on two motor assessments. *Perceptual and Motor Skills*, 113(3), 715-723. <https://doi.org/10.2466/03.06.25.PMS.113.6.715-723>
- Logan, S. W., Robinson, L. E., Wilson, A. E., y Lucas, W. A. (2012). Getting the fundamentals of movement: A meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: Care, Health and Development*, 38(3), 305-315. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x>
- Morgan, P. J., Barnett, L. M., Cliff, D. P., Okely, A. D., Scott, H. A., Cohen, K. E., y Lubans, D. R. (2013). Fundamental Movement Skill Interventions in Youth: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatrics*, 132(5), e1361-e1383. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1167>
- Rey, E., Carballo-Fazanes, A., Varela-Casal, C., y Abelairas-Gómez, C. (2020). Reliability of the test of gross motor development: A systematic review. *PLoS ONE*, 15(7), 1-27. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0236070>



- 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>
- Sgro, F., Quinto, A., Pignato, S. y Lipoma, M. (2016). Comparison of product and process oriented model accuracy for assessing countermovement vertical jump motor proficiency in pre-adolescents. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(3), 921. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.03145>
- Thomas, J. R. (2000). 1999 CH McCloy Research Lecture: Children's Control, Learning, and Performance of Motor Skills. *Research quarterly for exercise and sport*, 71(1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2000.10608875>
- Thomas, J. R., y French, K. E. (1985). Gender differences across age in motor performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 260-282. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.98.2.260>
- Thomas, K. T., y Thomas, J. R. (2008). Principles of Motor Development for Elementary School Physical Education. *The Elementary School Journal*, 108(3), 181-195. [https://www.researchgate.net/publication/234714087 Principles of Motor Development for Elementary School Physical Education](https://www.researchgate.net/publication/234714087_Principles_of_Motor_Development_for_Elementary_School_Physical_Education)
- Ulrich, D. A. (2000). *Test of gross motor development 2: Examiner's manual* (2<sup>nd</sup> ed.). PRO-ED.
- Valentini, N. C., Getchell, N., Logan, S. W., Liang, L.-Y., Golden, D., Rudisill, M. E., y Robinson, L. E. (2015). Exploring Associations between Motor Skill Assessments in Children With, Without, and At-Risk for Developmental Coordination Disorder. *Journal of Motor Learning and Development*, 3(1), 39-52. [https://www.researchgate.net/publication/276918956 Exploring Associations Between Motor Skill Assessments in Children With Without and At-Risk for Developmental Coordination Disorder](https://www.researchgate.net/publication/276918956_Exploring_Associations_Between_Motor_Skill_Assessments_in_Children_With_Without_and_At-Risk_for_Developmental_Coordination_Disorder)
- Ulrich, D. A. (2000). *Test of gross motor development (2th ed.)*. Prod-Ed. [https://www.researchgate.net/publication/283530031 Test of gross motor development-2](https://www.researchgate.net/publication/283530031_Test_of_gross_motor_development-2)
- Valentini, N. C., Getchell, N., Logan, S. W., Liang, L.Y., Golden, D., Rudisill, M. E., y Robinson, L. E. (2015). Exploring Associations between Motor Skill Assessments in Children With, Without, and At-Risk for Developmental Coordination Disorder. *Journal of Motor Learning and Development*, 3(1), 39-52. <https://doi.org/10.1123/jmld.2014-0048>



# 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

- 17 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)