

## Impacto de un programa de intervención motriz en el nivel de desarrollo motor grueso en niñas/os de 1° a 3° básico de un colegio de Santiago de Chile

Impact of a program of motor intervention in the level of gross motor skill in girls/boys from first to third grade of a college of Santiago de Chile.

**Guillermo Cortés Roco**

Docente Facultad de Patrimonio Cultural y Educación. Universidad SEK, Santiago de Chile.

E-mail: [guillermo.cortes@usek.cl](mailto:guillermo.cortes@usek.cl)

**Yanice Jofré Soto**

Estudiante Educación Física. Universidad SEK, Santiago de Chile.

**Marcelo Mora Troncoso**

Estudiante Educación Física. Universidad SEK, Santiago de Chile.

**Fernando Maureira Cid**

Grupo de Neurocognición y Educación Física. Santiago de Chile. Laboratorio de Ingeniería en Neurocognición, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería. Universidad de Santiago de Chile.

### Resumen

**Objetivo:** determinar el impacto de un programa de intervención motriz de 16 sesiones sobre la motricidad gruesa, en niños y niñas de 1°, 2° y 3° básico del Liceo Abdón Cifuentes de la comuna de Conchalí, Santiago de Chile. **Método:** fue aplicado el test TGMD-2, pre y post intervención. **Resultados:** hubo aumentos porcentuales en la cantidad de niñas/os que presentaron un nivel de motricidad promedio o sobre el promedio post intervención, así como también una disminución porcentual en los tres cursos en niñas/os en los rangos bajo el promedio, pobre y muy pobre post intervención. Hubo aumentos significativos en las medias de los resultados estándar, cociente de motricidad y edad locomotriz entre pre y post test en niños de los tres cursos, mientras que la edad motriz de control de objetos presentó aumentos significativos únicamente entre niños de los tres cursos, no así en las niñas. **Conclusión:** es posible señalar que dieciséis sesiones de un programa de interven-

ción motriz provocan mejoras significativas en el nivel de desarrollo de las habilidades motoras de locomoción y control de objeto en niñas/os del Liceo Abdón Cifuentes.

**Palabras Clave:** Desarrollo motor, habilidades motoras gruesas, programa de intervención motriz.

## Abstract

**Aims:** To determine the impact of a intervention program about gross motor skills, in children's first, second and third Basic of the Liceo Abdon Cifuentes of Conchalí commune, Santiago of Chile. **Method:** The test was applied TGMD-2 pre and post intervention. **Results:** These indicate that there were percentage increases in the number of children who presented a level of average motor or on the average post intervention, as well as also a percentage decrease in three courses in girls/boys in the ranks under the average, poor and very poor post intervention. There were significant increases in averages of the standard results, quotient of motricity, locomotor age between pre and post test in children of three courses, while the driving age of control objects presented significant increases only among children of three courses, not in girls. **Conclusion:** It is possible to point out that sixteen sessions of a program of intervention driving leads to significant improvements in the level of development of the motor skills of locomotion and control of object in boys and girls of the Liceo Abdon Cifuentes.

**Keys words:** Motor development, gross motor skills, and motor intervention program.

## Introducción

Las *habilidades de movimiento fundamentales* son los componentes básicos de los movimientos más complejos (Clark & Metcalfe, 2002; Seefeldt 1980) y los primeros años de vida son un momento crítico para su desarrollo (Clark 1994). Por ejemplo, para participar en un juego de fútbol o básquetbol, los niños necesitan competencias básicas en el funcionamiento de patrones como atrapar, lanzar y correr. La evidencia apoya la asociación entre habilidades motoras, competencia y actividad física (Fisher et al., 2005; Houwen et al., 2009; Morgan et al., 2008; Okely et al., 2001; Robinson et al., 2012; Williams et al., 2008).

Las habilidades motoras requieren la activación de grupos musculares grandes y por lo general se clasifican como habilidades de control de objetos y habilidades locomotoras (Haywood & Getchell, 2009). Las habilidades de control de objetos implican el transporte, la interceptación o la proyección de objetos tales como lanzar, atrapar, botear, chutear, etc. Las habilidades locomotoras incluyen correr, saltar, brincar, galopar y arrastrar; es decir, diferentes movimientos para transportar el cuerpo de un lugar a otro (Ulrich, 2000).

El desarrollo de las habilidades motoras permite a los niños desenvolverse de forma independiente en su entorno (Clark 2007; [Robinson & Goodway, 2009](#)) y contribuye a la salud general de los niños ([Piek et al., 2008](#)).

A menudo, el juego libre es la única oportunidad que tienen los niños de participar en actividades de movimiento, y si bien esto puede considerarse un estímulo, más bien no promueve el aprendizaje de las habilidades motoras ([Gagen & Getchell, 2006](#)). Aunque el desarrollo a largo plazo puede implicar que las competencias en las habilidades motoras sean adquiridas *naturalmente* a través de procesos de maduración, este no es el caso ([Clark, 2005](#)). Estas habilidades deben ser aprendidas, ejercitadas y reforzadas ([Goodway & Branta 2003](#); [Robinson & Goodway 2009](#); [Valentini & Rudisill 2004](#)). El dominio de estas habilidades necesita, por lo tanto, de educación, exposición, evaluaciones pertinentes y aliento por parte de educadores físicos especialistas ([Gallahue & Ozmun, 2006](#)). Se ha sugerido que las edades óptimas para el aprendizaje de las habilidades motoras son entre dos y siete años ([Payne & Isaacs, 2007](#)).

Los programas de intervención de las habilidades motoras consisten en actividades de movimiento planificadas que presentan un desarrollo e instrucción apropiado. Por lo tanto, es necesario investigar la efectividad de los programas de intervención de las habilidades motoras en relación con experiencias de juego, para mejorar las competencias de las habilidades motoras. La presente investigación, por lo tanto, presenta como propósito entregar datos relevantes sobre el nivel del desarrollo de la motricidad gruesa en niños de edad escolar, así como también conocer el efecto de un programa de intervención motriz de dos meses de duración, sobre el nivel de desarrollo de las habilidades motoras de locomoción y control de objetos.

## Materiales y Métodos

**Muestra:** de tipo no probabilística-intencionada, constituida por 90 alumnos de 1° a 3° básico, del Liceo Municipal Abdón Cifuentes de la comuna de Conchalí, Santiago de Chile. En la tabla 1 aparecen los datos generales de los participantes.

**Tabla 1.** Datos descriptivos de la muestra total

Curso		N	Edad
1° básico	Niñas	11	6,6 ± 0,54
	Niños	16	6,5 ± 0,38
2° básico	Niñas	18	7,7 ± 0,39
	Niños	19	7,8 ± 0,43
3° básico	Niños	26	8,7 ± 0,57
TOTAL		90	

*Instrumento:* para medir el desarrollo motor de la muestra se utilizó el TGMD-2 (The Test of Gross Motor Development) que es posible aplicar a niños de 3 años 0 meses, a 10 años 11 meses de edad. La prueba puede ser utilizada para identificar un retraso en el desarrollo de las habilidades motrices, planificar un programa de instrucción, en el desarrollo de las habilidades motrices, evaluar los progresos individuales en el desarrollo motor, evaluar el éxito de programas de motricidad gruesa y como un instrumento de medición en las investigaciones sobre el desarrollo motor grueso. El test motor se compone de dos subpruebas para medir la coordinación motora de los niños. Doce destrezas de movimientos fundamentales se agrupan en dos sub-pruebas:

- a) Sub-test locomotor, que comprende 6 pruebas: correr, saltar, galopar, deslizar, brincar y zancada.
- b) Sub-test de manipulación, que también comprende 6 pruebas: golpear un balón parado, bote estacionario, agarrar, patear, tirar encima de la cabeza y lanzar por abajo.

El test otorga un puntaje total y estándar por habilidad, en locomoción y en manipulación, además de un estándar total, el cual permite determinar el coeficiente de motricidad, que sirve para determinar un rango de desarrollo motor: muy superior, superior, sobre el promedio, promedio, bajo el promedio, pobre y muy pobre. Este instrumento posee un alfa de Cronbach de 0.91 y una validez de constructo, contenido y predictiva moderada (Ulrich, 2000).

*Procedimiento:* el test TGMD-2 fue aplicado antes de la intervención, permitiendo a los estudiantes ejecutar dos intentos de cada una de las pruebas de habilidades de locomoción y control de objetos. La prueba fue aplicada por curso durante días consecutivos, siguiendo el protocolo del autor (Ulrich, 2000). A continuación, la muestra fue sometida a 16 sesiones de motricidad, 2 clases por semana de 45 minutos, además de dos horas pedagógicas (90 minutos) de educación física regular. Los objetivos planteados para la inter-

vención consideran estimular las capacidades coordinativas y las habilidades motoras gruesas. Las sesiones constan de parte inicial, principal y final, en las cuales se usaron materiales novedosos no utilizados habitualmente en las clases semanales de educación física, facilitados al establecimiento por la Universidad Patrocinante del proyecto de investigación.

*Análisis estadístico:* se utilizaron los programas estadísticos SPSS (versión 8.0), Graph pad 6.0 y Excel 2010. Se aplicó estadística descriptiva como porcentajes, medias, mediana, mínimo y máximo. También se utilizó Pruebas t para muestras relacionadas para comparar las medias pre y post-intervención de la muestra, y pruebas de Wilcoxon para comparar los rangos de motricidad pre y post-intervención. El valor de significancia establecido fue  $p < 0.05$ .

## Resultados

En la tabla 2 se presentan los rangos de cociente de motricidad pre y post-intervención de niñas/os de los tres cursos evaluados. En la primera medición, un 75% de los niños y 54,5% de las niñas de 1° básico presentan un rango *promedio*, situación que disminuye en 2° básico, con un 21% de niños y 50% de niñas en dicho rango. En 3° básico el 53,8% de los niños se encuentran en un cociente de motricidad promedio. Es posible notar que en 2° y 3° básico existen más estudiantes en rangos *muy pobre*, *pobre* y *bajo el promedio* que en 1° año. En la segunda medición, un 43,75% de los niños y 45,45% de las niñas de 1° básico presentan un rango *promedio*, situación que aumenta en 2° año con un 84,21% de niños y 77,77% de niñas en dicho rango. En 3° año, un 92,3% de los niños posee un cociente de motricidad promedio. Es posible notar que los 16 estudiantes que se encuentran en el rango *pobre* antes de la intervención, ya no lo están tras las clases de motricidad; los estudiantes del rango *bajo el promedio* disminuyen en todos los cursos, aumentando los alumnos con rango *promedio* y *sobre el promedio*.

**Tabla 2.** Descripción porcentual rangos de cociente de motricidad pre y post-intervención en la muestra.

Rango		1° básico		2° básico		3° básico
		Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Muy pobre	Pre	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (10,5%)	0 (0,0 %)	0 (0,0%)
	Post	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Pobre	Pre	0 (0,0%)	0 (0,0%)	8 (42,2%)	2 (11,1 %)	6 (23,1%)
	Post	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Bajo el	Pre	4 (25,0%)	3 (27,3%)	5 (26,3%)	7 (38,9%)	6 (23,1 %)

promedio	Post	2 (12,4%)	0 (0,0%)	3 (15,8%)	2 (11,1%)	2 (7,7%)
Promedio	Pre	12 (75,0%)	6 (54,5%)	4 (21,0%)	9 (50,0 %)	14 (53,8%)
	Post	7 (43,8%)	5 (45,4%)	16 (84,2%)	14 (77,8%)	24 (92,3%)
Sobre el promedio	Pre	0 (0,0%)	2 (18,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
	Post	7 (43,8%)	3 (27,3%)	0 (0,0%)	2 (11,1%)	0 (0,0%)
Superior	Pre	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0 %)	0 (0,0%)
	Post	0 (0,0%)	3 (27,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

En la tabla 3 se presentan los porcentajes de niñas/os que presentan una edad motriz locomotriz bajo, igual o sobre la edad cronológica. Antes de la intervención, en 1° básico la mayoría de los niños (68,8%) se encuentran *bajo su edad cronológica*, al contrario de las niñas, quienes se encuentran *sobre su edad cronológica* (63,6%). En 2° básico, la mayoría de los niños (94,7%) y niñas (83,3%) se encuentran en el rango *bajo la edad cronológica*, en tanto el 61,5% de los niños de 3° básico están en ese mismo rango. Tras la intervención, se observa que la mayoría de los niños (68,8%) y el total de las niñas (100%) se encuentran en el rango *sobre la edad cronológica*. Igualmente, en 2° y 3° año la mayoría de los estudiantes se encuentran en el rango superior, tras las clases de motricidad.

**Tabla 3.** Descripción porcentual de la edad motriz de las habilidades locomotrices pre y post-intervención.

Rango		1° básico		2° básico		3° básico
		Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Bajo la edad cronológica	Pre	11 (68,8 %)	3 (27,3 %)	18 (94,7%)	15 (83,3 %)	16 (61,5%)
	Post	5 (31,2%)	0 (0,0%)	2 (10,5%)	2 (11,8%)	2 (7,7%)
Igual a la edad cronológica	Pre	0 (0,0%)	1 (9,1%)	0 (0,0%)	1 (5,6 %)	0 (0,0%)
	Post	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (5,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Sobre la edad cronológica	Pre	5 (31,2%)	7 (63,6%)	1 (5,3%)	2 (11,1%)	10 (38,5 %)
	Post	11 (68,8%)	11 (100%)	16 (84,2%)	15 (88,2%)	24 (92,3%)

En la tabla 4 se presentan los porcentajes de niñas/os que presentan una edad motriz de habilidad de control de objetos bajo, igual o sobre la edad cronológica. Antes de la intervención, en 1° año la mayoría de los niños (81,2%) y niñas (75%) se encuentran en el rango *sobre la edad cronológica*. Al contrario, en 2° y 3° año, la mayoría de los estudiantes se encuentra en el rango *bajo la edad cronológica*. Tras la intervención, 1° y 2° básico presentan resultados similares a la primera evaluación, pero 3° año muestra un aumento importante de estudiantes en el rango *sobre la edad cronológica*.

**Tabla 4.** Descripción porcentual de la edad motriz de las habilidades de control de objetos pre y post-intervención.

Rango		1° básico		2° básico		3° básico
		Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Bajo la edad cronológica	Pre	2 (18,2 %)	3 (18,8 %)	18 (94,7%)	10 (58,8 %)	21 (80,8%)
	Post	0 (0,0%)	1 (9,1%)	17 (89,5%)	16 (94,1%)	4 (15,4%)
Igual a la edad cronológica	Pre	0 (0,0%)	1 (6,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0 %)	0 (0,0%)
	Post	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Sobre la edad cronológica	Pre	9 (81,2%)	12 (75,0%)	1 (5,3%)	7 (41,2%)	5 (19,1 %)
	Post	16 (100%)	10 (90,9%)	2 (10,5%)	1 (5,9%)	22 (84,6%)

En la tabla 5 se observan las pruebas t para muestras relacionadas para comparar los resultados estándares y el cociente de motricidad del TGMD-2 pre y post-intervención. Se aprecia que existen diferencias significativas en todos los grupos, excepto en los valores estándar de motricidad de los niños de 1° básico. Por lo tanto, la intervención con 16 clases de motricidad sirven para mejorar los puntajes estándares de este test y el cociente de motricidad en los estudiantes de la muestra. Situación similar ocurre con la edad locomotriz y edad de control de objetos (exceptuando las niñas de 1° y 2° básico), como se observa en la tabla 6, donde todos los cursos presentaron una mejora significativa.

**Tabla 5.** Resultados estándar de motricidad y cociente de motricidad pre y post intervención de niñas/os de la muestra.

			N	Media pre	Media post	p
Estándar de motricidad	1° básico	Niñas	11	8,54±2,65	10,72±2,53	0,011*
		Niños	16	8,37±0,38	9,37±0,27	0,304
	2° básico	Niñas	18	16,66±2,59	20,50±2,95	0,000**
		Niños	19	13,57±3,70	18,63±0,50	0,000**
	3° básico	Niños	26	16,69±3,43	22,34±2,84	0,000**
Cociente de motricidad	1° básico	Niñas	11	97,0±3,31	112±3,08	0,070*
		Niños	16	92,5±1,62	105,6±2,43	0,000**
	2° básico	Niñas	18	89,9±8,04	101,5±8,86	0,000**
		Niños	19	80,7±11,1	95,8±7,56	0,000**
	3° básico	Niños	26	90,1±10,31	107,0±8,52	0,000**

\*Diferencia significativa al nivel 0,05

\*\*Diferencia significativa al nivel 0,01

**Tabla 6.** Resultados edad locomotriz y edad motriz de control de objetos pre y post intervención de niñas/os de la muestra.

			N	Media pre	Media post	p
Edad locomotriz	1° básico	Niñas	11	7,55±0,48	10,15±0,26	0,007**
		Niños	16	6,28±0,28	9,14±1,00	0,000**
	2° básico	Niñas	18	6,85±0,21	9,76±0,35	0,000**
		Niños	19	6,62±1,42	9,83±1,24	0,000**
	3° básico	Niños	26	7,92±1,93	10,56±0,96	0,000**
	Edad control de objetos	1° básico	Niñas	11	8,54±0,80	10,0±0,76
Niños			16	8,37±1,54	9,37±1,08	0,042*
2° básico		Niñas	18	7,03±0,34	7,76±0,25	0,096
		Niños	19	5,85±0,29	6,87±0,25	0,012*
3° básico		Niños	26	7,30±1,30	9,30±1,33	0,000**

\*Diferencia significativa al nivel 0,05

\*\*Diferencia significativa al nivel 0,01

## Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación dan cuenta de la efectividad de un programa de intervención motriz en escolares, considerando diferentes indicadores cuantitativos obtenidos del test TGMD-2. En el caso del cociente de motricidad de niños y niñas, el porcentaje de estudiantes en el rango *promedio o sobre el promedio* aumentó en la evaluación post intervención en relación al pre test, así como también hubo una disminución porcentual en los tres cursos tanto en niñas como en niños en los rangos bajo el promedio, pobre y muy pobre, lo cual evidencia la mejora porcentual en el rendimiento motor en pruebas de locomoción y control de objetos de las niñas/os intervenidos. Además, se evidencia la alta cantidad de estudiantes que presentan un nivel de motricidad bajo el promedio, pobre y muy pobre antes de la intervención. En relación a los resultados estándar de la prueba, es posible señalar que las/os niñas/os de los tres cursos presentaron diferencias significativas entre las pruebas pre y post intervención, evidenciando un mayor rendimiento en la pruebas motoras de locomoción y control de objetos, una vez finalizado el programa de intervención.

Respecto a la edad motriz de las habilidades locomotoras en los tres cursos, tanto en niños como en niñas presentaron un aumento significativo tras la intervención, mientras que los resultados de la edad motriz de control de objetos presentaron cambios significativos solamente en niños de 1°, 2° y 3° básico. Es importante destacar que en los alumnos de 1° básico, la cantidad de estudiantes con edad locomotriz bajo la edad cronológica disminuyó de un 48,05% a un 31,2% tras la intervención. Misma situación que ocurre con



la edad de control de objetos bajo la edad cronológica, que disminuyó de 18,5% a 9,1%. Los alumnos de 2° básico presentaron disminución del porcentaje de estudiantes con edad locomotriz bajo la edad cronológica pre y post intervención, con un 89% y 11,15% respectivamente. Por su parte, el porcentaje de niños con edad de control de objetos bajo la edad cronológica no sufrió disminuciones. En los alumnos de 3° básico el porcentaje de niños con la edad locomotriz bajo la edad cronológica disminuyó de un 61,5% a 7,7% y la edad de control de objetos bajo la edad cronológica disminuyó de 80,8% a 15,4%.

Lo anterior evidencia un impacto importante en el desarrollo, principalmente de las habilidades motoras locomotrices, que involucran el desplazamiento del cuerpo en el espacio y la participación fluida y controlada del aparato locomotor, por lo que se requiere un buen funcionamiento del sistema músculo esquelético y una precisa coordinación del sistema nervioso (Luarte et al., 2014), mientras que las habilidades de control de objetos presentaron inicialmente edades motrices bajo la edad cronológica y posteriormente aumentaron, sin embargo no lo suficiente para registrar un cambio significativo. Por lo tanto, ello evidencia un bajo nivel de desarrollo de las habilidades de control de objeto previo a la intervención, que precisan control óculo segmentario en el desprendimiento o interrupción de la trayectoria de objetos, ya sea con nuestros segmentos corporales como pie, manos u objetos controlados o asidos por estos (Luarte, et al., 2014) y además es probable que la cantidad de estímulos y tiempo de duración del programa no hayan sido suficientes para lograr un mayor rendimiento en estas habilidades.

El propósito de una intervención motriz es permitir al niño cambiar el control del movimiento, a un nivel más alto, es decir, favorecer el desarrollo para lograr un gesto más eficiente y coordinado (Thomas & Gallagher, 1986). Con la práctica de secuencias motrices y un programa bien estructurado, los niños pueden lograr pasar de un gesto controlado a uno más automático y, como resultado, este es más rápido y fluido ([Jiménez & Araya, 2010](#)). El nivel de las habilidades motoras es un factor importante en la promoción de actividad física en los niños. Algunos estudios han sugerido que los niveles de las actividades físicas moderadas y vigorosas en niños con un mejor rendimiento de las habilidades motoras son significativamente más altos que los niveles de estas actividades en los niños con habilidades motoras menos desarrolladas ([Fisher, et al., 2005](#); [Williams, et al., 2008](#)). Por lo tanto, la conducción de un programa de intervención motriz, como el programa utilizado en este estudio, puede ayudar a los niños a mejorar sus habilidades motoras, lo que puede a su vez contribuir a tener un mayor nivel de actividad física, menor riesgo de obesidad y enfermedades no transmisibles durante las edades infanto-juveniles y la adultez.

## Conclusiones

Es posible señalar que dieciséis sesiones de un programa de intervención motriz provocan mejoras significativas en el nivel de desarrollo de las habilidades motoras de locomoción y control de objeto, aumentos significativos en las edades motrices de habilidades locomotrices en niños y niñas, y habilidades de control de objeto en niños de 1°, 2° y 3° básico.

*Agradecimientos:* el presente proyecto contó con el financiamiento del Fondo de Fomento de la Investigación 2014 de la Universidad SEK.

## Referencias

- Clark, J. (1994). Motor development. *Encyclopedia of Human Behavior*, 3, 245-255.
- Clark, J. (2005). From the beginning: a developmental perspective on movement and mobility. *Quest*, 57, 37-45.
- Clark, J. (2007). On the problem of motor skill development. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 78, 39-44.
- Clark, J. & Metcalfe, J. (2002). The mountain of motor development: a metaphor. In J. Clark & J. Humphrey (Eds.), *Motor development: research and review, Vol. 2* (pp. 62–95). Reston, VA: National Association for Sport and Physical Education.
- Fisher, A., Reilly, J., Kelly, L., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. & Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 684-688.
- Gagen, L. & Getchell, N. (2006). Using 'constraints' to design developmentally appropriate movement activity for early childhood education. *Early Childhood Education Journal*, 34, 227-232.
- Gallahue, D. & Ozmun, J. (2006). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults*. Sydney: McGraw-Hill.
- Goodway, J. & Branta, C. (2003). Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74, 36-47.
- Haywood, K. & Getchell, N. (2009). *Lifespan motor development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Houwen, S., Hartman, E. & Visscher, C. (2009). Physical activity and motor skills in children with and without visual impairments. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 103-109.
- Jiménez J. & Araya, G. (2010). Más minutos de Educación física en preescolares favorecen el desarrollo motor. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 8(1), 1-8.

- Luarte, C., Rodrigues, R., Luna, P., Vergara, C. & Carreño, M. (2014). Desarrollo motor grueso: efectos de un programa de estimulación motriz, basado en juegos motores, para escolares con déficit motor del NB1, en un colegio particular de la ciudad de Concepción, Chile. *Revista da Faculdade de Educacao Física da UNICAMP*, 12(1), 85-106.
- Morgan, P., Okely, A., Cliff, D., Jones, R. & Baur, L. (2008). Correlates of objectively measured physical activity in obese children. *Obesity*, 16, 2634-2641.
- Okely, A., Booth, M. & Patterson, J. (2001). Relationship between physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 1899-1904.
- Payne, V. & Isaacs, L (2007). *Human Motor Development: A Lifespan Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Piek, J., Dawson, L., Smith, L. & Gasson, N. (2008). The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human Movement Science*, 27, 668-681.
- Robinson, L. & Goodway, J. (2009). Instructional climates in preschool children who are at-risk. Part I: object-control skill development. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80, 533-542.
- Robinson, L., Wadsworth, D. & Peoples, C. (2012). Correlates of school-day physical activity participation in preschoolers: a preliminary study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83, 20-26.
- Seefeldt, V. (1980). Developmental motor patterns: Implications for elementary school physical education. In: W. Nadeau, K. Newell & G. Roberts (Eds.), *Psychology of motor behavior and sport* (pp. 314-323). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Thomas, J. & Gallagher, J. (1986). Memory development and motor skill acquisition. In: Seefeldt, V. (Ed.), *Physical activity and wellbeing* (pp.125-140). USA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance,
- Ulrich, D. (2000). *Test of gross motor development*. Austin: Pro-ed Publisher.
- Valentini, N. & Rudisill, M. (2004). An inclusive mastery climate intervention and the motor skill development of children with and without disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21, 330-347.
- Williams, H., Pfeiffer, K., O'Neill, J., Dowda, M., McIver, K., Brown, W. & Pate, R. (2008). Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity*, 16, 1-6.