

*eISSN:*

**Recibido:**
**Aceptado:**
**Publicado**:

**Artículo original**

**Aplicación de la batería ALPHA como instrumento de la condición física para la salud y su relación con la coordinación motriz en adolescentes de enseñanza básica de dos establecimientos educacionales de Antofagasta.**

ALPHA battery application as instrument of physical condition for health and its relation to motor coordination in adolescents of basic education of two educational establishments in Antofagasta.

**Tamblay, G1\*; Armayor, JM1\*; Quijada, N1; Vicuña, S1; Lang, M2.**

Correspondencia✉️

Phd. Morin Lang Tapia
Departamento de Ciencias de Rehabilitación y Movimiento Humano, Universidad de Antofagasta, Chile.
morin.lang@uantof.cl

**Resumen.**

**Objetivo:** Determinar la relación entre la coordinación-agilidad motriz y la condición física para la salud en niños de tercer ciclo básico de dos colegios de la ciudad de Antofagasta en el 2019. **Métodos:** Estudio descriptivo correlacional en 25 participantes entre 12 y 13 años de ambos sexos, aprobado por el Comité de Ética de la U. de Antofagasta. Se aplicó la Batería ALPHA reducida, incluyendo medidas antropométricas, prueba de ida y vuelta de 20 metros, fuerza de prensión manual y salto a pies juntos; y la Prueba de 6 Conos de Coordinación-Agilidad Motriz de CANEF. **Resultados:** Para el total de la muestra, no hubo diferencias en el VO2 máx., fuerza de prensión manual e IMC. Sí se observaron diferencias significativas en el salto a pies juntos y prueba coordinación agilidad (p<0,05) entre establecimientos. Se presentó una correlación significativa negativa entre el VO2 máx. y el tiempo de la prueba CANEF (r=-0,6, p<0,001) y una correlación positiva del VO2 máx. con el puntaje total de la prueba CANEF (r=0,5, p<0,05). **Conclusión:** **Este estudio muestra que a mejor coordinación-agilidad motriz hay una mejor condición física relacionada con la salud. Información útil para la prescripción del ejercicio.**

**Palabras clave:** Ejercicio físico; Destreza motora; Aptitud física; Desempeño psicomotor.

**Abstract.**

**Objective:** To determine the relationship between motor coordination-agility and physical condition for health in children of the third basic cycle from two schools in Antofagasta city during 2019. **Methods:** Descriptive correlational study in 25 participants between 12 and 13 years of both sexes, approved by the Ethics Committee of Antofagasta University. The reduced ALPHA battery was applied, including anthropometric measurements, 20-meter round-trip test, hand grip strength and the standing long jump; and the CANEF’s Coordination-Motor Agility 6 Cones Test. **Results:** There were no differences in VO2 max, hand grip strength and BMI in the whole sample. Otherwise, there were significant differences observed in the standing long jump and coordination-agility test (p <0.05) between establishments. There was a significant negative correlation between VO2 max. and the time of the CANEF’s test (r = -0.6, p <0.001) and a positive correlation of VO2 max. with the total score of the CANEF’s test (r = 0.5, p <0.05). **Conclusion: This study shows that a better coordination-motor agility, better the health-related physical fitness. Useful information for exercise prescription.**

**Keywords:**  Exercise; Motor Skills; Physical Fitness; Psychomotor Performance

**Puntos destacables**

* Se investigó la condición física y su relación con la coordinación motriz en adolescentes.
* Se encontró que a mayor puntaje CANEF hay un mayor consumo de oxígeno en el Test de 20 metros.
* Se encontró que a menor tiempo CANEF hay un mayor consumo de oxígeno en el Test de 20 metros.
* Se consideró un instrumento de medición chileno para objetivar la coordinación- agilidad motriz.

**Introducción.**

No hace mucho tiempo se pensaba que el proceso de maduración, durante la etapa de desarrollo de la niñez, era el único factor determinante del desarrollo motor. Desde entonces, diversos estudios se han dedicado a analizar la relación entre el aprendizaje motor y la influencia de los factores externos en este, logrando determinar que el desarrollo motor es multifactorial. Además que, durante la etapa escolar, los niños se encuentran enfrentando nuevos desafíos y desarrollando aprendizajes cognitivos; asociados también a malos hábitos como el sedentarismo, inactividad física, obesidad y sobrepeso; pudiendo perjudicar su salud y su desarrollo físico. En otro aspecto, consideramos la condición física como la capacidad que tiene una persona para realizar actividad física y/o ejercicio [1]. En ese sentido, es conocido que tanto el desarrollo físico como psicomotor se verán afectados directamente con el nivel de sedentarismo e inactividad física [2]. Respecto a nuestro país, la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-17 evaluó el sedentarismo en Chile. Al analizar niños de un rango de edad entre los 8 y 12 años, la encuesta detectó un 88,6% de sedentarismo en el año 2009-10, disminuyendo a un 87,2% en el año 2016-17 [3]. Si bien las cifras disminuyen a través de los años, el porcentaje de sedentarismo sigue teniendo niveles alarmantes, lo cual podría determinar finalmente a un pobre desarrollo de habilidades motoras fundamentales (HMF) en la población chilena. Según lo anterior, se entiende que las habilidades motoras que adquiere una persona dependen tanto de los procesos de maduración, desarrollo y aprendizajes del individuo; como de la estimulación externa que recibe y la manera en la que estas interactúan. Además, el proceso de adquisición de habilidades se caracteriza por ser cambios secuenciales y ordenados que tienen lugar a lo largo de los años [4]. Es por esto que la actividad física (AF) es un factor determinante en el desarrollo óptimo de la niñez, cumpliendo un rol como potenciador de las habilidades motoras. Sin embargo, estos mismos estudios mencionan la necesidad de profundizar en el área para comprender de mejor manera la variabilidad de factores que influencian a este sistema, como los emocionales, sociales o cognitivos. Teniendo en consideración estos antecedentes se considera necesario definir aquellos aspectos esenciales relacionados con la condición física y las HMF, como el sedentarismo e inactividad física en niños y adolescentes; las HMF**,** definidas como una actividad motora común la cual sirve como la base para actividades motoras más avanzadas y altamente específicas, incluyendo habilidades tales como correr, saltar y arrojar entre otros (Wickstrom, 1977), operativamente definidas como los "bloques de construcción" de los movimientos más complejos requeridos para participar en deportes, juegos u otra actividad física específica del contexto [5]; y la condición física para la salud en niños que se refiere a la habilidad que tienen estos para realizar actividades de la vida diaria con vigor, así como aquellos atributos y capacidades que se asocian con un menor riesgo de enfermedades crónicas y muerte prematura. La condición física relacionada con la salud incluye como principales componentes la capacidad aérobica, capacidad musculo-esquelética, y composición corporal [6].

 La infancia y la adolescencia son el origen de la enfermedad cardiovascular, por esto, es trascendental la prevención primaria de esta y otras patologías asociadas al sedentarismo. En base a lo expuesto, varios modelos de desarrollo motor enfatizan la importancia del desarrollo de las HMF como un prerrequisito para el compromiso de la actividad física durante la niñez, como el modelo de asociación dinámica (Stodden et al. 2008) y el modelo jerárquico (Seefeldt, 1980). En el caso de Stodden, sugirió que a medida que aumenta la competencia de las HMF, la participación en la AF también aumentará [7 - 8]. Este modelo propone 3 hipótesis, que se relacionan con la edad y factores externos, los cuales, a medida que avanza el tiempo van fortaleciendo su relación, aumentado la precisión de la acción y su capacidad para corregirla hasta llegar a dominar completamente la habilidad motora en la adolescencia. Además, por su parte, Gallahue clasifica por etapas inicial, elemental y madura; y desde su trabajo enfatiza que la mayoría de los niños no adquieren el rendimiento más competente en las HMF durante la etapa madura [9], siendo más importante el desarrollo en etapas iniciales.

 De esta manera, en este estudio se plantea determinar la relación entre la coordinación-agilidad motriz y la condición física para la salud en niños de tercer ciclo básico de dos colegios de la ciudad de Antofagasta durante el año 2019, mediante la comparación de los factores de tiempo y puntaje en la Prueba de 6 Conos de Coordinación-Agilidad Motriz del Consejo Académico Nacional de Educación Física de Chile (Prueba CANEF) y el consumo máximo de oxígeno indirecto obtenido mediante el Test de 20 metros; proponiendo como hipótesis positiva que quienes presenten un buen rendimiento en la Prueba CANEF tendrán mayor nivel de condición física.

**Metodología**

La investigación contó con un enfoque cuantitativo, diseño de tipo descriptivo correlacional transversal, donde el universo de estudio fueron todos los niños de tercer ciclo básico entre 12 y 13 años de dos establecimientos de la comuna de Antofagasta, el colegio estatal José Maza Sancho y el colegio privado San Luis. Se realizó un muestreo no probabilístico discrecional, ya que accedieron a participar voluntariamente en el estudio, llegando a un total de 25 escolares de ambos sexos.

 De acuerdo con la descripción anterior fue de vital importancia la aplicación de criterios de inclusión y exclusión para la muestra planteada, con el fin de tamizarla, donde los criterios fueron:

* **Criterios de Inclusión**:
	+ Desear participar de forma voluntaria del estudio.
	+ Estar matriculados en séptimo básico en ambas instituciones.
	+ Tener el rango de edad entre 12 y 13 años con 11 meses y 29 días.
	+ Poseer consentimiento firmado por apoderado y asentimiento informado firmado por participante.
	+ Presentar un examen físico anual por parte de un médico en relación con la indicación de ejercicio físico.
* **Criterios de Exclusión**:
	+ No cumplir con los criterios de inclusión.
	+ Presentar existencia de patología aguda o musculo-esquelética en las últimas 8 semanas.
	+ Manifestar poseer algún tipo de trastorno cognitivo o patología cardiovascular.
	+ No entregar encuesta de salud médica.

 Las variables de estudio se dividieron en tres grupos, donde las variables del Individuo corresponden al género, la edad cronológica y el tipo de escolaridad (privado y estatal); la variable de las HMF corresponde a la coordinación- agilidad motriz y, finalmente, las variables de la Condición Física para la Salud son el IMC, perímetro de cintura, fuerza de prensión manual (FPM), fuerza explosiva de tren inferior y consumo máximo de oxígeno indirecto.

**Procedimiento**

En la planificación del proceso investigativo se revisaron los elementos de bioseguridad y requisitos éticos para velar por la población de estudio, por lo cual se presentó la investigación al Comité de Ética de la Universidad de Antofagasta (siendo aprobado su protocolo para estudios de biomedicina con seres humanos). Una vez aprobado el protocolo de intervención, se emitieron cartas de invitación a dos colegios de la ciudad. Al confirmar la participación de las dos instituciones de educación, se planificaron visitas para presentar el estudio a los participantes (docentes, apoderados y estudiantes), se expusieron los aspectos éticos y se firmaron tanto los Consentimientos como Asentimientos Informados. Luego, se procedió a la aplicación, registro, orden y análisis de los datos obtenidos por la Batería ALPHA-*Fitness* de alta prioridad y la Prueba CANEF; para lo cual se describieron los instrumentos como:

* **Batería ALPHA-*Fitness***: Es un Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes, el cual posee 3 versiones que se diferencian en el tiempo de aplicación. En base a esto es que la evaluación aplicada fue la Batería ALPHA-*Fitness* de alta prioridad que considera:
	+ Composición Corporal a través del IMC y Perímetro de Cintura.
	+ Capacidad Músculo-esquelética a través de la Fuerza de Prensión Manual y el Salto - Longitudinal a Pies Juntos.
	+ Capacidad Aeróbica a través de la prueba de Ida y Vuelta de 20 Metros.
* **Prueba CANEF**: Es una prueba única y protocolizada que valora la coordinación-agilidad motriz a través de las acciones motrices que componen la evaluación. Esta considera tanto el tiempo y puntaje obtenido como criterios de dicha variable.

**Análisis estadístico**

Los datos obtenidos fueron tabulados en una base de datos Excel para luego ser procesados en el software *Statgraphic Centurion*, fijando el nivel de significación en el 5%. Además, se evaluó el comportamiento de normalidad de los datos según métodos gráficos y con la prueba de Kolmogorov-Smirnof. Por otro lado, para el estudio de las diferencias entre grupos en las variables paramétricas se utilizó ANOVA. Posteriormente, se realizaron estudios de correlación a través de una recta de regresión simple.

**Resultados**

Para el análisis de resultados se utilizó una categorización por establecimiento y género en una muestra total de 25 participantes; de los cuales 14 corresponden al colegio estatal (9 niñas y 5 niños), mientras que 11 corresponden al colegio privado (2 niñas y 9 niños). De esta manera se pudo caracterizar a la población de estudio y correlacionar los rendimientos físicos y motores de ambos, evidenciando diferencias estadísticamente significativas (Tabla 1). No se observaron diferencias significativas para el IMC por establecimiento educacional ni género. Con respecto al análisis por establecimiento de la coordinación-agilidad motriz, se registró que los niños del colegio privado obtuvieron un mayor puntaje (18,6 ± 0,9 vs 16,7 ± 2,0 p= 0,01) y un menor tiempo (21,6 ± 2,0 vs 28,4 ± 1,8 seg. p=0,02) en la realización de esta prueba. A su vez, en el análisis por género de la capacidad cardiorrespiratoria, los niños del colegio privado registraron valores por sobre el corte de riesgo cardiovascular utilizado (VO2 máx. < 35 ml/kg/min para mujeres y VO2 máx. < 42 ml/kg/min para hombres) [10]. De esta manera, se observa en la clasificación de los estudiantes por establecimiento, que el 73% de alumnos del colegio privado y el 86% de estudiantes del colegio estatal no presenta riesgo cardiovascular; en cambio, por género la totalidad de las niñas y el 64% de los niños no presentaron riesgo cardiovascular. Al referirse a prensión manual derecha por género, los niños presentaron mayor fuerza isométrica de tren superior; mientras que, si se considera según establecimiento, son los estudiantes del colegio privado quienes presentan mejores resultados. Por su parte, en el salto longitudinal a pies juntos, al analizarlo según establecimiento fueron los estudiantes del colegio privado quienes presentaron mejores resultados, en cambio según género los hombres registraron mayor fuerza explosiva de tren inferior. Con respecto al análisis por género del perímetro de cintura, las mujeres registraron menores valores, pero al diferenciar por establecimiento fueron los estudiantes del colegio estatal quienes tuvieron un menor perímetro.

**Tabla 1.** Resultados obtenidos según variable.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variables | Género | n | Media ± DT | p | Establecimiento | n | Media ± DT | P |
| Fuerza explosiva EE.II (cm) | Femenino | 11 | 128,9 ± 14,4 | 0,0122 | Estatal | 14 | 136,7 ± 13,0 | 0,0205 |
| Masculino | 14 | 181,2 ± 12,7 | Privado | 11 | 185,6 ± 14,7 |
| Tiempo CANEF (seg.) | Femenino | 11 | 31,0 ± 6,7 | 0,0003 | Estatal | 14 | 28,4 ± 1,8 | 0,0212 |
| Masculino | 14 | 21,1 ± 4,8 | Privado | 11 | 21,6 ± 2,0 |
| Puntaje CANEF (pts.) | Femenino | 11 | 16,9 ± 2,5 | ns | Estatal | 14 | 16,7 ± 2,0 | 0,0160 |
| Masculino | 14 | 18,1 ± 1,4 | Privado | 11 | 18,6 ± 0,9 |
| Perímetro de Cintura (cm) | Femenino | 11 | 64,9 ± 1,7 | 0,0001 | Estatal | 14 | 69,7 ± 2,1 | ns |
| Masculino | 14 | 76,1 ± 1,5 | Privado | 11 | 73,1 ± 2,4 |
| VO2 Máx. (ml/kg/min) | Femenino | 11 | 40,7 ± 0,9 | 0,0092 | Estatal | 14 | 42,0±0,9 | ns |
| Masculino | 14 | 44,4±0,8 | Privado | 11 | 43,8±1,0 |
| FPM derecha (kg) | Femenino | 11 | 19,5 ± 1,9 | 0,0308 | Estatal | 14 | 21,7 ± 6,5 | ns |
| Masculino | 14 | 25,5 ± 1,7 | Privado | 11 | 24,4 ± 7,7 |

N: número de escolares por grupo, cm: centímetros, seg.: segundos, pts.: puntaje; CANEF: Prueba Coordinación-Agilidad Motriz Consejo Académico Nacional de Educación Física, IMC: índice de masa corporal, kg: kilogramos, kg/m2= kilogramos metro cuadrado, VO2 Máx: Consumo máximo de oxígeno indirecto en mililitros kilogramo peso.

Para las variables consumo de oxígeno máximo y coordinación-agilidad motriz, la Figura 1 muestra que existe un coeficiente de correlación negativa, a través de una recta de regresión simple, correspondiente a -0,64 entre el VO2 máx. y el tiempo empleado en la Prueba CANEF (p<0,001). También se puede observar que un 41,03% de la variabilidad (R2) se explica por la relación entre el tiempo de la Prueba CANEF y el Test de 20 metros, entregando como resultado que aquellos estudiantes con menor tiempo en la Prueba CANEF tienen mayor consumo de oxígeno.



**Figura 1.** Relación del consumo de oxígeno máximo y coordinación-agilidad motriz de acuerdo con el tiempo por individuo.

Finalmente, en la Figura 2 se puede observar, a través de una recta de regresión simple, que existe un coeficiente de correlación positivo entre el VO2 máx. y los puntos obtenidos en la Prueba CANEF (r=0,5, p<0,05).



**Figura 2.** Relación del consumo de oxígeno máximo y coordinación-agilidad motriz de acuerdo con el puntaje por individuo.

**Discusión**

Considerando los resultados obtenidos podemos valorar que en los participantes ha primado el modelo asociación dinámica de Stodden [8], ya que a pesar de las diferencias significativas en los resultados, aún hay parte de los participantes que no lograron alcanzar parámetros de condición física saludable, lo que hace valorar “ ... que a medida que aumenta la competencia de estas habilidades, la participación en la actividad física también aumenta, y esta mayor participación contribuye a un mayor desarrollo de habilidades motoras básicas” (Stodden et. al 2008). Entendiendo que, si el modelo jerárquico fuese el que primara, todos los participantes alcanzarían parámetros similares. Lo anterior plantea que a pesar de las condiciones evaluadas, podrían haber otras influencias en los resultados obtenidos y es allí donde podría considerarse el concepto de Gallahue, en donde las experiencias se consideran bloques de construcción de las habilidades motoras y que los procesos biológicos de crecimiento, maduración y desarrollo irán moldeando el rendimiento del niño [9, 11, 12]; lo que coincidirá con una mejor condición de salud. Aun así, queda pendiente resolver si el factor del sexo interviene de manera significativa en la respuesta de las HMF y las capacidades físicas [13]. Además, como detalles de los resultados obtenidos, destacamos el uso de una prueba chilena para la medición de las HMF como la Prueba CANEF, y el uso de la Batería ALPHA-*Fitness* de alta prioridad para evaluar la condición física; ambas como herramientas efectivas, coherentes y con fines de impacto nacional para el estudio de las variables descritas, en donde se identificaron diferencias estadísticamente significativas por género para las variables estudiadas de coordinación-agilidad motriz y la capacidad cardiorrespiratoria. Es relevante considerar que para medir la coordinación- agilidad motriz, como indicador de HMF, no se cuenta con una herramienta o prueba de evaluación convenida entre los estudios, no así́ para la evaluación de la condición física, donde el uso de la Batería ALPHA-*Fitness* en cualquiera de sus variantes está consensuado.

 En otro aspecto, la tendencia de los resultados es clara al indicar la relación existente entre las dos variables, confirmando así nuestra hipótesis positiva. Esta relación también se puede observar en diversas investigaciones nacionales e internacionales. Por un lado, existe evidencia nacional acerca de los resultados obtenidos tanto en la FPM [14] como el salto longitudinal a pies juntos [15], las cuales indican valores similares a los alcanzados. En el caso de la variable de VO2 máx. la evidencia nacional arroja promedios de 59,4 ml/kg/min en población sana y 41,72 ml/kg/min en niños con obesidad o sobrepeso [16]; destacando que nuestra muestra se asimila más a los resultados de los niños que presentan estas condiciones. Además, existen estadísticas recogidas del último Estudio Nacional de Educación Física del año 2015 [17] sobre los aspectos estructurales y funcionales de la condición física. En este, si bien no se considera la evaluación de las HMF, sí relaciona la composición corporal con la condición física; entregando resultados que respaldan nuestra hipótesis infiriendo la condicionalidad existente entre ambas. Por otro lado, a nivel internacional, se encontró una relación similar en Colombia [18] donde se describe una relación positiva entre la coordinación general y el total de actividad física realizada por los niños, y de igual manera en España [19,20], donde se observa una relación entre un mejor rendimiento en las pruebas descritas de coordinación y mejores valores de composición corporal. Sin embargo, a pesar de estos resultados, aún quedan dudas sobre los factores externos no evaluados que podrían estar afectando tanto al desarrollo como los resultados de las pruebas realizadas u otras que puedan hacerse.

**Conclusiones**

De acuerdo con los parámetros actuales y el desarrollo de las investigaciones, está demostrado el efecto de la actividad física sobre la salud y la calidad de vida. Es por esto que recae relevancia en comparar y concluir a través del uso de herramientas y condiciones similares. Al relacionar la coordinación-agilidad motriz y la condición física, logramos observar que hay una relación entre la primera variable descrita, en su espectro de tiempo y puntaje, y el elemento de consumo de oxígeno de la segunda. Estadísticamente esta relación se fundamenta a través de los coeficientes de correlación, marcando una tendencia importante entre el tiempo y puntaje obtenidos en la prueba de coordinación-agilidad motriz y la variable de consumo de oxígeno de la condición física.

Es así como se puede afirmar que no solo el aumento de la muestra constituye un factor importante para considerar en futuras investigaciones, sino que además debiesen agregarse variables relacionadas a factores intrínsecos y extrínsecos que pueden estar afectando el desempeño y que no hayan sido tomados en cuenta; como el estado psicológico, estadios de Tanner o tanto las limitaciones socioculturales como socioeconómicas que puedan presentarse; ya que, por ejemplo, en el sistema educacional chileno que segrega socioeconómicamente, se verán reflejadas diferencias importantísimas para el desarrollo psicomotor a temprana edad; como por ejemplo el acceso a mejor información y educación de tanto cuidado como salud personal, mejor promoción de hábitos saludables (como la actividad física y alimentación balanceada) o el acceso a mejor infraestructura y equipamientos. Es así como se hace necesario la proyección de estrategias nacionales de largo plazo, las cuales permitan aunar conceptos para poder replicar, ampliar y desarrollar la línea de investigación, con el objetivo de generar bases de datos amplias a nivel territorial, lo que permitirá la comparación objetiva de la población y evitará la extrapolación de datos internacionales que no siempre aplican a la población chilena. Además, abrirá la posibilidad de estandarizar pruebas a nivel nacional, de manera que las estadísticas recopiladas puedan utilizarse para el desarrollo y promoción de nuevas políticas públicas, tanto en los ámbitos de salud como de educación.

**Referencias**

1. J. R. Ruiz, V. España Romero, J. Castro Piñero, E. G. Artero, F. B. Ortega, M. Cuenca García , D. Jiménez Pavón, P. Chillón , M.a J. Girela Rejón, J. Mora , A. Gutiérrez , J. Suni , M. Sjöstrom y M. J. Castillo. (2011). Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. Available at: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/ v26n6/03\_articulo\_especial\_02a.pdf.
2. Rezende LFMd, Lopes MR, Rey-Lo ́pez JP, Matsudo VKR, Luiz OdC (2014) Sedentary Behavior and Health Outcomes: An Overview of Systematic Reviews. PLoS ONE 9(8): e105620. doi:10.1371/ journal.pone.0105620.
3. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 2016-2017. (2017). [ebook] Departamento de Epidemiología, p. 29 .Available At: http://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016- 17\_PRIMEROS- RESULTADOS.pdf.
4. MINEDUC M. Conversemos: Cuaderno Docente No3. 1st ed. Equipo Educación Física, Equipo Actividad Física, Equipo Psicomotricidad.; 2015.
5. Logan, S., Ross, S., Chee, K., Stodden, D. and Robinson, L. (2017). Fundamental motor skills: A systematic review of terminology. [ebook] Available at: https://www.tandfonline.com/doi/full/ 10.1080/02640414.2017.1340660.
6. Cristi Moreno Phd C, Rodriguez R Phd F. Paradoja: "activo físicamente pero sedentario, sedentario pero activo físicamente". Nuevos antecedentes, implicaciones en la salud y recomendaciones. [Internet]. Santiago de Chile.: Revista Médica de Chile. Available at: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S003498872014000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=en
7. Clark, J.E. (2007). On the problem of motor skill development. JOPERD, 78(5), 39-45.
8. Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, Joan M., Jones, K., & Rondilis, V.A. (2010). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. Pedriatics, 118(6), e1758-e1765.
9. Gallahue, D. and Donnelly, F. (2009). Developmental Physical Education for all Children. 4th ed. Human Kinetics, pp.Capítulo 2, Capítulo 4.
10. Bell RD, Macek M, Rutenfranz J, et al. Health indicators and risk factors of cardiovascular diseases during childhood and adolescence. In: Rutenfranz J, Mocelin R, Klimt F, eds. Children and exercise XII. Champaign, Illinois, USA: Human Kinetics, 1986:19–27.
11. Logan, S., Webster, E., Getchell, N., Pfeiffer, K. and Robinson, L. (2015). Relationship Between Fundamental Motor Skill Competence and Physical Activity During Childhood and Adolescence: A Systematic Review. [ebook] Available at: https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/kr.2013- 0012.
12. Barela, J. (2013). Fundamental motor skill proficiency is necessary for children’s motor activity inclusion. [ebook] San Pablo, Brasil. Available at: http://dx.doi.org/10.1590/S1980- 65742013000300003.
13. Field, S. and Temple, V. (2017). The Relationship between Fundamental Motor Skill Proficiency and Participation in Organized Sports and Active Recreation in Middle Childhood. [ebook] Victoria, Canada: Jamie Poolton. Available at: http://www.mdpi.com/2075-4663/5/2/43.
14. Escalona P. Parámetros de Normalidad en Fuerzas de Prensión de Mano en Sujetos de Ambos Sexos de 7 a 17 Años de Edad [Internet]. 2009 [cited 4 October 2009]. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0370-41062009000500005.
15. Sepúlveda X. Relación entre adiposidad corporal y salto horizontal en niños y adolescentes escolares [Internet]. 2020 [cited 4 December 2018]. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0370-41062018000600701
16. Análisis de la capacidad cardiorrespiratoria en niños de 8 a 12 años con obesidad o sobrepeso y la percepción de los padres sobre la capacidad cardiorrespiratoria de sus hijos pertenecientes al Colegio San Cristóbal de Talcahuano,2018. [Internet]. 2020 [cited 4 July 2020]. Available from:https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/2368/Documento.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Agencia de calidad de la educación. Estudio Nacional Educación Física. 2015.
18. Garcia Navarro, J., Castaño Giraldo, C. and Bustamante Bedoya, J. (2015). Asociación de la coordinación motriz con la actividad física y el índice de masa corporal en escolares entre 10 y 12 años, en el área urbana de la ciudad de manizales. profesional en ciencias del deporte y la recreación; licenciado en educación física, recreación y deporte; licenciado en educación física, recreación y deporte. universidad autónoma de manizales. Available at: http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/648/1/asocia\_coord\_motriz\_activ\_f%c3%ads\_%c3%adndi\_masa\_corpo\_escol\_manizales.pdf.
19. Rosa-Guillamón, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P. and Pérez Soto, J. (2017). Condición física y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. Revista de la Facultad de Medicina, 65(1), pp. 37-42. Available at: http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v65n1/0120-0011-rfmun-65-01- 00037.pdf.
20. Arriscado, Daniel, Muros, José Joaquín, Zabala, Mikel, & Dalmau, Josep María. (2014). Relación entre condición física y composición corporal en escolares de primaria del norte de España (Logroño). Nutrición Hospitalaria, 30(2), 385-394. https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.30.2.7217. Available at: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0212-16112014000900022.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Filiaciones**

1Carrera de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Antofagasta, Chile

2Departamento de Ciencias de la Rehabilitación y el Movimiento Humano, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Antofagasta, Chile.

\*Tamblay, G y Armayor, JM contribuyeron igualmente en esta publicación.

**Conflicto de interés**

Los autores declaran no presentar ningún tipo de conflicto de interés al momento de realizar el estudio.