

eISSN: 2452-5812

<http://jmh.pucv.cl/>

Recibido: 29/10/2025

Aceptado: 03/12/2025

Disponible: 09/12/2025

Publicado: 01/01/2026

Artículo original

Relación entre el porcentaje de grasa corporal y la aptitud física en estudiantes chilenos con discapacidad intelectual

Association Between Body Fat Percentage and Physical Fitness in Chilean Students with Intellectual Disabilities

Jerez-Cofré, C¹; Muñoz-Hinrichsen F,^{1,2}

Correspondencia[✉]

Mg. Cristian Jerez-Cofré

Magister en Ciencias del Movimiento y la Cognición Humana - Departamento de Kinesiología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile

cristian.jerez99c@gmail.com

Resumen

Objetivo: Analizar la relación entre el porcentaje de grasa corporal y los componentes de la aptitud física evaluados mediante el Brockport Physical Fitness Test (BPFT) en niños, niñas y adolescentes con discapacidad intelectual (DI), considerando diferencias por sexo. **Métodos:** Estudio transversal realizado en 46 estudiantes de 10 a 17 años con diagnóstico de DI. Se evaluó la aptitud física mediante el BPFT y la composición corporal con bioimpedancia InBody 270. Se aplicaron correlaciones de Spearman, incluyendo análisis estratificado por sexo. **Resultados:** Se observaron correlaciones negativas entre el porcentaje de grasa corporal y múltiples pruebas de fuerza, resistencia muscular y capacidad cardiorrespiratoria. En los varones, la adiposidad se asoció significativamente con el rendimiento en PACER ($\rho = -0.467$, $p = 0.011$), flexión isométrica ($\rho = -0.445$, $p = 0.016$), fuerza de agarre ($\rho = -0.371$, $p = 0.047$) y suspensión con brazos extendidos ($\rho = -0.471$, $p = 0.010$). En las mujeres, la asociación significativa se observó en la flexión isométrica ($\rho = -0.544$, $p = 0.040$). **Conclusiones:** Un mayor porcentaje de grasa corporal se relaciona con un menor rendimiento en fuerza, resistencia muscular y capacidad cardiorrespiratoria, con patrones diferenciales según sexo. Estos resultados refuerzan la relevancia de integrar la composición corporal en las evaluaciones de aptitud física y en el diseño de programas de actividad física adaptada en contextos escolares inclusivos.

Palabras clave: composición corporal; grasa corporal; actividad física; niños; adolescente

Abstract

Objective: To examine the relationship between body fat percentage and physical fitness components assessed through the Brockport Physical Fitness Test (BPFT) in children and adolescents with intellectual disabilities (ID), considering sex differences. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 46 students aged 10 to 17 years diagnosed with ID. Physical fitness was assessed using the BPFT and body composition via InBody 270 bioimpedance. Spearman correlations were applied, including sex-stratified analyses. **Results:** Negative correlations were found between body fat percentage and several strength, muscular endurance, and cardiorespiratory fitness tests. Among boys, adiposity was significantly associated with performance in the PACER ($\rho = -0.467$, $p = 0.011$), isometric curl-up ($\rho = -0.445$, $p = 0.016$), handgrip strength ($\rho = -0.371$, $p = 0.047$), and flexed arm hang ($\rho = -0.471$, $p = 0.010$). In girls, a significant association was observed for the isometric curl-up ($\rho = -0.544$, $p = 0.040$). **Conclusions:** Higher body fat percentage is linked to lower performance in strength, muscular endurance, and cardiorespiratory fitness, with sex-specific patterns. These findings underscore the importance of incorporating body composition assessments into fitness evaluations and the design of adapted physical activity programs in inclusive school settings.

Key words: body composition; body fat; physical activity; children; adolescent



Puntos destacables

- El porcentaje de grasa corporal se relacionó negativamente con la fuerza, resistencia muscular y capacidad cardiorrespiratoria en estudiantes con discapacidad intelectual.
- El estudio aporta evidencia nacional sobre la relación entre composición corporal y aptitud física adaptada.
- Los hallazgos orientan estrategias inclusivas de promoción de la salud escolar.

Introducción

La aptitud física constituye un pilar fundamental para la salud y el bienestar general de niños, niñas y adolescentes (NNA), al estar estrechamente relacionada con la composición corporal, la capacidad funcional y la prevención de enfermedades crónicas¹⁻³. En el caso de las personas con discapacidad intelectual (DI), esta relación adquiere especial relevancia, ya que diversos estudios han evidenciado niveles más bajos de condición física⁴, mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad^{3,5,6}, y una menor participación en actividades físicas estructuradas, lo que repercute negativamente en su salud física, emocional y social⁷.

En Chile, según los datos del III Estudio Nacional de la Discapacidad⁸, existen 587.709 NNA con discapacidad, lo que equivale al 14,7% de la población. De ellos, un 12,2% presenta DI, situándola como la segunda más frecuente después de la discapacidad psicosocial (14,4%). Esta situación se agrava al considerar los resultados de la Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte⁹, donde se reporta que el 78,5% de los NNA entre 11 y 17 años son inactivos físicamente, y un 16,1% solo parcialmente activos. Asimismo, el Reporte de la Actividad Física en Niños y Adolescentes con Discapacidad¹⁰ posicionó a Chile entre los países con menores niveles de actividad física a nivel mundial, con una calificación entre el 20% y 26%, evidenciando una preocupante crisis de inactividad en la población infantil y adolescente.

A ello se suma una brecha crítica en la generación de evidencia científica local. Según el Global Matrix¹⁰, Chile obtuvo una calificación “incompleta” en el indicador de aptitud física, debido a la ausencia de datos nacionales válidos y confiables sobre esta dimensión en niños y adolescentes con discapacidad. Esta carencia de información dificulta el desarrollo de estrategias efectivas de promoción de la salud, la implementación de programas de actividad física adaptada y la toma de decisiones basadas en evidencia dentro de las políticas públicas.

La literatura científica ha mostrado que niveles elevados de porcentaje de grasa corporal se asocian con un menor rendimiento físico, reflejado en la disminución de la fuerza muscular, la resistencia cardiorrespiratoria y la flexibilidad¹¹⁻¹⁴. A nivel internacional, diversos estudios han explorado la relación entre composición corporal y rendimiento físico en NNA con discapacidad intelectual, aunque con un énfasis predominante en poblaciones específicas, como el síndrome de Down. Por ejemplo, se han descrito patrones de adiposidad elevados, disminución del rendimiento cardiorrespiratorio y asociaciones diferenciales entre fuerza, flexibilidad y marcadores antropométricos¹⁵.

En Chile también existen antecedentes que caracterizan el perfil antropométrico y la condición física en estudiantes con síndrome de Down, evidenciando sobrepeso, baja aptitud física y asociaciones entre pliegues cutáneos, perímetros corporales y desempeño funcional¹⁶⁻¹⁷. Sin embargo, estos estudios difieren en grupos etarios, metodologías y tipos de discapacidad abordados, por lo que todavía existe evidencia limitada que analice de manera integrada cómo el porcentaje de grasa corporal se relaciona con los distintos componentes de la aptitud física en escolares chilenos con discapacidad intelectual. Esta brecha persiste a pesar de que la evidencia disponible sugiere patrones consistentes de vulnerabilidad física en esta población, lo que refuerza la necesidad de estudios contextualizados y con base local.

Con relación a la aptitud física, se han creado diferentes tipos de instrumentos de medición para evaluar la aptitud física en diferentes poblaciones infantiles, como la batería



Fitnessgram, Eurofit y ALPHA-fitness, que han sido utilizadas para procesos de investigación en NNA, permitiendo tener evidencia que analice los efectos de procesos cognitivos, calidad de vida y procedimientos relacionados con la aptitud física ante la implementación de programas de intervención o ejercicio físico¹⁸⁻²². Sin embargo, estos instrumentos no son adecuados para evaluar la aptitud física en población infantil con discapacidad. En este contexto, se diseñó el Brockport Physical Fitness Test (BPFT)²³. Este instrumento, derivado de la batería Fitnessgram, surge ante la falta de estándares específicos para la población con discapacidad y combina pruebas tradicionales y adaptadas que evalúan fuerza y resistencia musculoesquelética, composición corporal, capacidad aeróbica y flexibilidad.

La evidencia internacional ha demostrado de manera consistente que las niñas presentan menores niveles de actividad física, fuerza y participación deportiva que los niños, con brechas que se acentúan durante la adolescencia²⁴⁻²⁶. Estos patrones también se observan en poblaciones con discapacidad intelectual, donde diversos estudios han descrito barreras adicionales que afectan especialmente a las mujeres, quienes reportan menor participación en actividad física, mayores obstáculos percibidos y una doble discriminación asociada al género y la discapacidad²⁷⁻²⁹. En Chile, se ha investigado que en adolescentes con DI existen diferencias por sexo en fuerza isométrica, capacidad funcional y composición corporal¹⁶, lo que subraya la importancia de analizar estos indicadores de manera diferenciada. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el porcentaje de grasa corporal y los distintos componentes de la aptitud física evaluados mediante el BPFT en escolares chilenos con DI, incorporando además un análisis estratificado por sexo con el fin de explorar posibles diferencias en la magnitud y dirección de estas asociaciones.

Métodos

Diseño del estudio y Participantes

El presente trabajo corresponde a un estudio transversal, cuyo propósito fue analizar la relación entre el porcentaje de grasa corporal y las pruebas de aptitud física del BPFT en niños, niñas y adolescentes con DI en Chile. La muestra estuvo compuesta por 46 estudiantes (29 varones y 17 mujeres) con edades comprendidas entre 10 y 17 años (media = $13,5 \pm 2,0$ años), matriculados en la Escuela Diferencial Santa Teresa de Ávila, ubicada en la Región Metropolitana de Chile. Todos los participantes contaban con diagnóstico formal de discapacidad intelectual, emitido por profesionales de salud y reconocido oficialmente por el establecimiento educacional. Asimismo, el estudio contó con la autorización formal y el apoyo de la directiva del establecimiento, junto a los profesores, quienes facilitaron la organización y ejecución de las evaluaciones. Los criterios de inclusión consideraron la capacidad para seguir instrucciones simples, ya fueran verbales o demostrativas; la autorización mediante consentimiento informado firmado por el apoderado y el asentimiento voluntario del participante. Se excluyeron aquellos estudiantes que presentaran condiciones que impidieran la realización segura o válida de las pruebas, tales como restricciones médicas vigentes, lesiones musculoesqueléticas agudas, uso de dispositivos ortopédicos que limitaran la ejecución de las pruebas, o conductas que dificultaran completar las evaluaciones.

Instrumentos y mediciones

Para la evaluación de la aptitud física se utilizó la batería de evaluación BPFT²³, batería desarrollada por Winnick y Short (2014) en la Universidad Estatal de Nueva York, como una adaptación del Fitnessgram destinada a jóvenes con discapacidades intelectuales, físicas o sensoriales. Su propósito es evaluar la aptitud física relacionada con la salud (Health-Related Physical Fitness, HRPF) bajo principios de accesibilidad, seguridad y validez funcional. La batería BPFT cuenta con estudios de confiabilidad y validez en población con discapacidad



intelectual en otros países, donde ha mostrado altos niveles de reproducibilidad, estabilidad temporal y utilidad para describir perfiles funcionales en niños, niñas y adolescentes con DI³⁰. Además, contiene una sección de pruebas recomendadas u opcionales para la población de NNA con DI. Investigaciones por Camargo realizadas en población hispanohablante han reportado valores elevados de fiabilidad test-retest e interevaluador (CCI > 0,80; Kappa cercano a 1,0), lo que respalda su aplicación en contextos escolares y clínicos³⁰⁻³². Del mismo modo, estudios internacionales han documentado coeficientes de fiabilidad superiores a 0,85 en la mayoría de los ítems del BPFT, evidenciando adecuada consistencia tanto en pruebas de fuerza, flexibilidad y composición corporal como en la estimación del fitness cardiorrespiratorio^{23,33}.

La ejecución de las pruebas se realizaron según los criterios técnicos descritos por el BPFT:

La fuerza y resistencia muscular se evaluaron mediante seis pruebas. La fuerza de agarre manual se midió con un dinamómetro hidráulico Jamar®, donde los participantes realizaron tres intentos con la mano dominante, con 30 segundos de descanso entre cada uno, registrándose el promedio de los tres ensayos en kilogramos. La flexión isométrica consistió en mantener la posición de plancha con codos extendidos y cuerpo alineado, registrándose el tiempo máximo de sostén en segundos. En la prueba de prensa de banco se utilizó una barra de 13 kg y se contabilizó el número máximo de repeticiones correctas ejecutadas de manera continua hasta la fatiga o pérdida de la técnica. La suspensión en barra con brazos extendidos implicó mantener un agarre prono con codos completamente extendidos durante el mayor tiempo posible, deteniéndose el cronometraje cuando el participante no pudo sostener la posición. Por su parte, la suspensión en barra con brazos flexionados registró el tiempo durante el cual el participante mantuvo la barbilla sobre la barra con codos flexionados hasta perder la postura. Los abdominales modificados se ejecutaron con los participantes en decúbito supino, rodillas flexionadas a 45°, brazos extendidos a lo largo del cuerpo y manos deslizándose sobre el muslo hacia la patela; se contabilizó el número máximo de repeticiones correctas al ritmo marcado por señales auditivas.

La flexibilidad se evaluó a través de dos pruebas. En la prueba sentarse y alcanzar el pie, aplicado tanto en el lado derecho como en el izquierdo, los participantes, descalzos y con una pierna extendida y la otra flexionada, deslizaron ambas manos sobre una regla graduada situada en el cajón Sit and Reach para alcanzar la mayor distancia posible, registrándose el mejor valor de dos intentos por lado. La extensión de tronco se evaluó en posición prono, solicitando a los estudiantes elevar el tronco hasta el punto máximo permitido sin extender el cuello ni generar molestias lumbares; la medición correspondió a la altura máxima instantánea alcanzada entre el mentón y el suelo, sin requerir mantener la posición durante un tiempo determinado.

La capacidad aeróbica se evaluó mediante el Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER). Para esta prueba, los participantes corrieron ida y vuelta entre dos líneas separadas por 20 metros siguiendo un ritmo marcado por señales auditivas progresivas. La prueba finalizó cuando el participante no alcanzó la línea en dos señales consecutivas y se registró el número total de vueltas completadas.

Composición corporal

El porcentaje de grasa corporal y el peso se midieron mediante el analizador de composición corporal InBody 270, un dispositivo de bioimpedancia multifrecuencia con 2 frecuencias diferentes (20kHz, 100kHz) en los 5 segmentos corporales (brazo derecho, brazo izquierdo, tronco, pierna derecha, pierna izquierda). Las evaluaciones se realizaron con los participantes en posición bípeda, descalzos, en ropa ligera y permaneciendo lo más inmóviles posible durante la medición. Para garantizar la conductividad, se limpió previamente la



superficie de los electrodos y se aseguraron los puntos de contacto plantares y palmares siguiendo las indicaciones del fabricante. Debido a que el establecimiento educacional entrega desayuno a los estudiantes al inicio de la jornada, no fue posible estandarizar un periodo de ayuno previo; no obstante, todas las mediciones se realizaron en el mismo bloque horario de la mañana para reducir la variabilidad asociada al estado nutricional inmediato. El equipo entrega estimaciones de peso corporal, masa magra y porcentaje de grasa corporal, siendo este último el indicador utilizado en los análisis debido a su relevancia dentro de los componentes considerados por BPFT. La talla se midió con cinta métrica flexible y se registró en metros con dos decimales.

Procedimientos

Las mediciones se realizaron en dependencias del gimnasio escolar, en horario lectivo, previa coordinación con el equipo docente y asistentes de aula. Las evaluaciones se organizaron mediante un circuito distribuido en distintos puntos del gimnasio, de manera que los estudiantes rotaban por las estaciones correspondientes a las mediciones antropométricas y a las pruebas de flexibilidad, fuerza y resistencia muscular. Estas evaluaciones no siguieron un orden fijo entre sí, con el fin de evitar congestión en las estaciones y optimizar el flujo de participantes. No obstante, la prueba PACER se aplicó sistemáticamente al final de la sesión, dado su mayor requerimiento energético y el riesgo de interferencia sobre el rendimiento en las demás pruebas si se ejecutaba de manera anticipada. Todas las mediciones se realizaron en una única jornada escolar por curso y bajo la supervisión del equipo evaluador. Una semana antes de la sesión, se realizaron demostraciones prácticas y períodos de familiarización, con el fin de asegurar la comprensión y ejecución adecuada de las tareas. El equipo evaluador estuvo conformado por el investigador principal, dos docentes de educación física y ocho voluntarios entrenados, quienes colaboraron en la supervisión y registro de los datos. El entorno de aplicación fue seguro y accesible, procurando minimizar distracciones y evitar la fatiga. Los participantes podían detener la prueba si experimentaban malestar o inseguridad.

Análisis estadístico

Los análisis se realizaron utilizando el software JAMOV (versión 2.3, 2022). Se aplicó la prueba de Shapiro–Wilk para evaluar la normalidad de las variables, determinándose que la mayoría no cumplía con los supuestos paramétricos ($p < 0,05$). En consecuencia, se emplearon correlaciones de Spearman (Rho) para examinar la relación entre el porcentaje de grasa corporal y las distintas pruebas de aptitud física incluidas en el BPFT. Además del análisis global, se efectuó una estratificación por sexo, con el fin de explorar posibles diferencias en la magnitud y dirección de las asociaciones. La fuerza de las correlaciones se interpretó según los criterios propuestos por Dancey y Reidy³⁴, considerando valores de $Rho < 0,30$ como débiles, entre $0,30–0,60$ como moderados y $>0,60$ como fuertes. Todos los análisis se realizaron con un nivel de significancia de $p < 0,05$ e intervalos de confianza del 95%.

Resultados

La muestra total del estudio estuvo conformada por 46 estudiantes (29 varones y 17 mujeres) que completaron todas las pruebas de la batería BPFT para la sección de DI. Los varones presentaron un porcentaje de grasa corporal menor ($31,2 \pm 9,6\%$) que las mujeres ($37,8 \pm 7,9\%$) y valores superiores en la mayoría de las pruebas de fuerza y resistencia, lo que justificó la realización de análisis correlacionales independientes por sexo (Tabla 1). La prueba de Shapiro–Wilk indicó que la mayoría de las variables no seguían una distribución normal ($p < 0,05$), por lo que se aplicaron análisis no paramétricos en las etapas posteriores. Siguiendo las recomendaciones del BPFT, se realizó una estratificación por rango etario (10–12 y 13–17 años)

para ciertas pruebas físicas. En general, los participantes más jóvenes mostraron mejores valores en pruebas de fuerza y resistencia muscular, mientras que el grupo mayor destacó en tareas de flexibilidad. Estas diferencias reflejan los criterios de agrupación propuestos por el BPFT, que ajusta los estándares de rendimiento según la edad cronológica (Tabla 1).

Tabla 1. Características descriptivas de los participantes que completaron todas las pruebas.

Variable de Aptitud Física	Sexo	n	Media	Mediana	DE	RIC	W	p
Porcentaje de grasa (%)	H	29	31,22	30,6	9,57	9,80	0,986	0,956
	M	17	37,82	40,3	7,91	9,90	0,921	0,154
Sentarse y alcanzar el pie Izquierdo (cm)	H	29	16,31	13,0	13,32	29,00	0,890	0,006
	M	17	18,68	24,0	14,43	33,00	0,835	0,006
Sentarse y alcanzar el pie Derecho (cm)	H	29	15,26	13,0	14,02	27,00	0,853	<,001
	M	17	18,00	19,0	14,61	31,00	0,883	0,036
Extensión de tronco (cm)	H	29	15,76	15	7,40	10,00	0,950	0,183
	M	17	14,53	15	9,25	9,00	0,939	0,310
Fuerza de agarre (kg)	H	29	17,21	14	10,44	8,00	0,835	<,001
	M	17	13,59	13	5,96	8,00	0,943	0,352
Flexión isométrica (s)	H	29	22,66	23	17,18	26,00	0,940	0,102
	M	17	18,06	15	18,13	23,00	0,877	0,028
Prensa de banco (rep)	H	29	17,86	13	15,07	17,00	0,899	0,009
	M	17	14,06	8	12,44	15,00	0,818	0,004
Suspensión en barra con brazos extendidos (s)	H	29	10,00	4	15,25	9,00	0,651	<,001
	M	17	6,88	1	13,52	6,00	0,562	<,001
Suspensión en barra con brazos flexionados (s)	H	29	2,24	0	7,02	0,00	0,366	<,001
	M	17	0,00	0	0,00	0,00	NaN	NaN
Abdominales modificados (rep)	H	29	12,55	10	11,17	20,00	0,911	0,018
	M	17	8,94	7	8,20	9,00	0,897	0,060
PACER (vueltas)	H	29	2,14	2	2,10	2,00	0,659	<,001
	M	17	1,71	1	1,36	1,00	0,741	<,001

Nota. DE = desviación estándar; RIC = rango intercuartílico; W = estadístico de Shapiro–Wilk; p = valor p asociado; NaN = valor no disponible. Sexo H= Hombre, M= Mujer.

Se encontraron correlaciones negativas y estadísticamente significativas con el Porcentaje de Grasa (%) en la mayoría de las variables de la batería (Figura 1), confirmando la relación inversa entre la composición corporal y el rendimiento físico. La correlación inversa más fuerte se observó con la suspensión en barra con brazos extendidos 10-12 años ($Rho=-0.45$, $p=0.002$). Se encuentran correlaciones significativas con la fuerza y resistencia del tren superior flexión isométrica, ($Rho=-0.44$, $p=0.002$); prensa de banco, ($Rho=0.36$, $p=0.015$) y la resistencia aeróbica PACER, ($Rho=0.43$, $p=0.003$). La suspensión en barra con brazos flexionados 13-17 años presenta una correlación negativa, pero no fue estadísticamente significativa ($Rho=-0.16$, $p=0.288$). Se constató una correlación positiva y altamente significativa entre las variables que miden la fuerza y la resistencia muscular, evidenciando una interdependencia en estos componentes. La correlación más alta dentro de esta categoría se observó entre la flexión isométrica y la suspensión en barra con brazos extendidos 10-12 años ($Rho=0.62$, $p<.001$). Las correlaciones entre la prensa de banco y la flexión isométrica ($Rho=0.58$, $p<.001$) también son muy elevadas. Los abdominales modificados (resistencia abdominal) correlaciona fuertemente con la fuerza del tren superior prensa de banco, ($Rho=0.51$, $p<.001$); flexión isométrica ($Rho=0.50$, $p<.001$). La prueba extensión de tronco presenta su correlación positiva más fuerte con la prensa de banco ($Rho=0.47$, $p<.001$). La prueba PACER (resistencia aeróbica) se relaciona positivamente de forma significativa con la fuerza y resistencia muscular, siendo la correlación más alta con la flexión isométrica ($Rho=0.48$, $p<.001$).

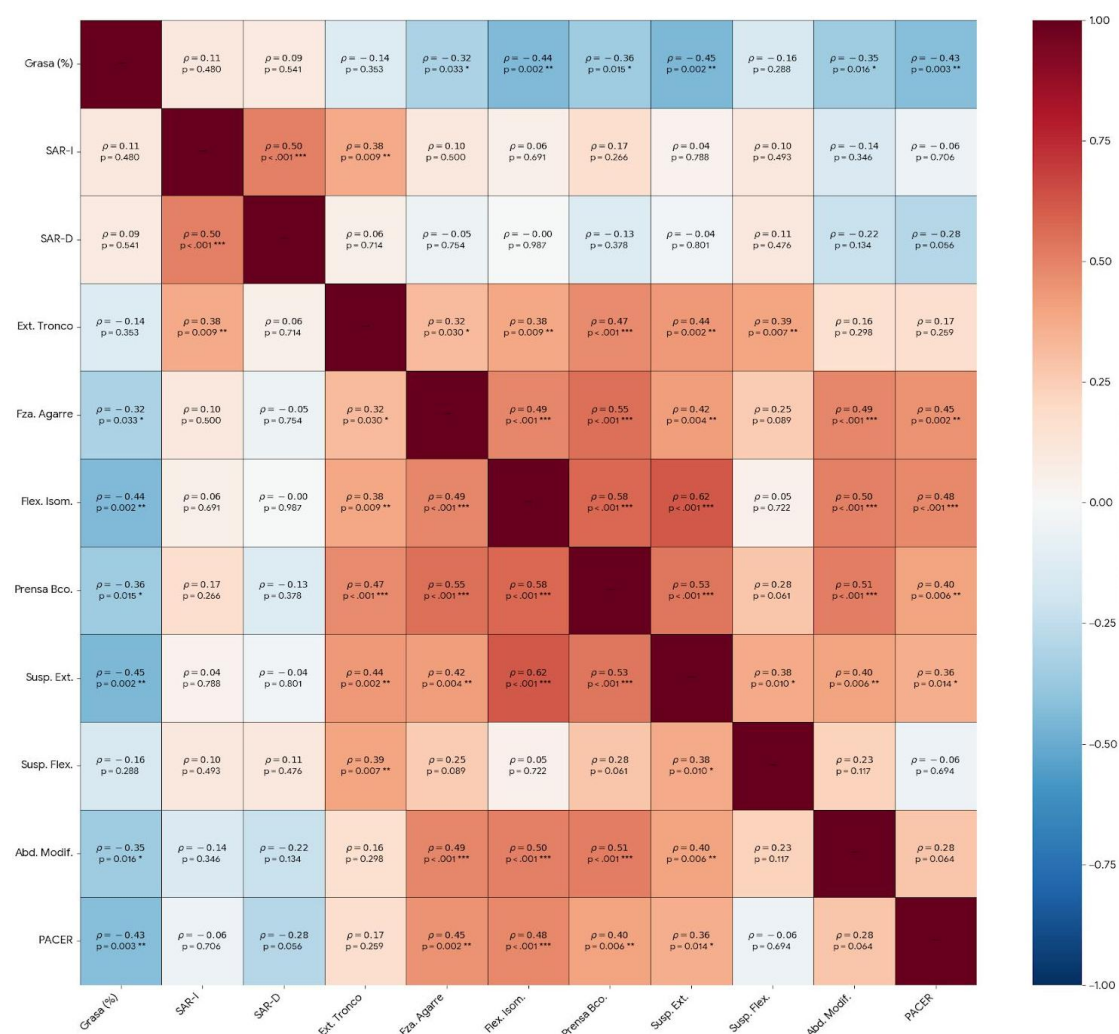


Figura 1. Correlación entre las variables con énfasis el porcentaje de grasa.

SAR-I: Sentarse y alcanzar el pie izquierdo (Cm), SAR-D: Sentarse y alcanzar el pie derecho (Cm), Fza. Agarre: Fuerza de agarre (Kg), Flex. Isom: Flexión isométrica (s), Prensa Bco: Prensa de banco (Rep), Susp. Ext: Suspensión en barra con brazos extendidos 10-12 años (s), Susp. Flex: Suspensión en barra con brazos flexionados 13-17 años (s), Abd. Modif: Abdominales modificados (Rep), PACER (Vueltas).

Al estratificar por sexo, se mantuvo la tendencia general, donde las correlaciones en varones son más numerosas y de mayor magnitud, reflejando un patrón más sensible al aumento de grasa corporal (Figura 1). En el grupo de varones, el porcentaje de grasa corporal se correlacionó negativamente con la resistencia cardiorrespiratoria (PACER; $Rho = -0.467$, $p = 0.011$), la resistencia de miembros superiores (Flexión isométrica; $Rho = -0.445$, $p = 0.016$), la fuerza de agarre ($Rho = -0.371$, $p = 0.047$) y la suspensión en barra con brazos extendidos ($Rho = -0.471$, $p = 0.010$). En el grupo de niñas, se observó una correlación significativa entre el porcentaje de grasa corporal y la prueba de flexión isométrica ($Rho = -0.544$, $p = 0.04$). Todos los datos se pueden revisar en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Correlaciones de las pruebas con el porcentaje de grasa, estratificadas por sexo.

Variable de Aptitud Física	Sexo biológico	Coficiente Rho	Valor p
Sentarse y alcanzar el pie Izquierdo (cm)	Hombre	-0,036	0,853
	Mujer	0,074	0,82
Sentarse y alcanzar el pie Derecho (cm)	Hombre	0,134	0,489
	Mujer	0,158	0,624
Extensión de tronco (cm)	Hombre	-0,279	0,143
	Mujer	0,301	0,296
Fuerza de agarre (kg)	Hombre	-0,371	0,047*
	Mujer	-0,03	0,91
Flexión isométrica (s)	Hombre	-0,445	0,016**
	Mujer	-0,554	0,049*
Prensa de banco (kg)	Hombre	-0,362	0,054
	Mujer	-0,164	0,53
Suspensión en barra con brazos extendidos (s)	Hombre	-0,471	0,01**
	Mujer	-0,286	0,456
Suspensión en barra con brazos flexionados (s)	Hombre	-0,078	0,689
	Mujer	NPD	NPD
Abdominales modificados (rep)	Hombre	-0,357	0,057
	Mujer	-0,044	0,886
PACER (vueltas)	Hombre	-0,467	0,011**
	Mujer	-0,298	0,262

Nota: NPD: No presenta datos en la prueba. Nivel de Significancia: * ($p < .05$), ** ($p < .01$)

Discusión

El presente estudio analizó la relación entre el porcentaje de grasa corporal y el rendimiento de las pruebas de aptitud física del BPFT en niñas, niños y adolescentes con DI en Chile. Los resultados mostraron asociaciones inversas significativas entre la adiposidad y diversas manifestaciones de la aptitud física, indicando que un mayor porcentaje de grasa corporal se vincula con un menor desempeño en pruebas que exigen fuerza, resistencia muscular y capacidad cardiorrespiratoria.

Este patrón coincide con lo descrito en investigaciones internacionales^{35,36}, que reportan que el exceso de tejido adiposo puede comprometer la eficiencia motora y la ejecución de tareas que requieren sostén corporal. En el caso de este estudio, pruebas como la prensa de banco, la flexión isométrica y la suspensión en barra con brazos extendidos mostraron las asociaciones negativas más marcadas, lo que sugiere que la masa corporal adicional incrementa la carga relativa y reduce la capacidad de sostén y resistencia muscular localizada.

Al estratificar por sexo, tanto los varones como las mujeres presentaron la misma tendencia, a mayor porcentaje de grasa corporal, menor rendimiento físico. No obstante, en las mujeres la relación significativa se observó principalmente en la flexión isométrica, lo que puede deberse a diferencias en el nivel de fuerza relativa y en la maduración física³⁹. Estas diferencias son esperables y coherentes con la literatura que describe un mayor porcentaje de grasa y menor masa magra en mujeres sin y con DI, así como una menor exposición a actividades de alta exigencia muscular en la educación física convencional^{37,38}. Sin embargo, la evidencia específica por sexo en población infantil con DI es escasa, por lo que la interpretación debe considerarse con cautela.

En relación con la flexibilidad, los resultados no mostraron correlaciones negativas significativas con el porcentaje de grasa corporal. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que reportan ausencia de asociación entre la flexibilidad, evaluada mediante la prueba sentarse y alcanzar el pie (Sit and Reach), y los indicadores de adiposidad total o central⁴⁰⁻⁴². En población con discapacidad intelectual, resultados similares han sido descritos por Frey y



Chow⁴³, quienes tampoco observaron relaciones significativas entre BMI y flexibilidad en jóvenes con DI. Diversos autores han sugerido que esta falta de relación podría explicarse por factores estructurales y biomecánicos, dado que la flexibilidad está influida por la elasticidad de los tejidos, la longitud muscular y el rango articular, más que por la composición corporal⁴⁴⁻⁴⁶.

Desde una perspectiva aplicada, los resultados del presente estudio resaltan la importancia de considerar el porcentaje de grasa corporal como un indicador clave dentro de las evaluaciones funcionales y los programas de actividad física adaptada. Incorporar la medición del porcentaje de grasa corporal permite comprender de forma más precisa cómo las características físicas influyen en el desempeño motor, ofreciendo información útil para el diseño de estrategias que promuevan la participación activa, la salud y el bienestar físico en contextos escolares inclusivos. De este modo, el uso sistemático del BPFT y de mediciones estandarizadas como el InBody 270 contribuye a la planificación basada en evidencia dentro de la educación especial.

En el contexto chileno, este estudio representa un avance significativo, pues responde a una brecha identificada en el Global Matrix 2023, que reportó la ausencia de indicadores nacionales sobre aptitud física infantil, especialmente en estudiantes con discapacidad intelectual. Los datos obtenidos aquí no solo aportan evidencia nacional, sino que también refuerzan la necesidad de desarrollar programas de intervención que promuevan la mejora del rendimiento físico y la reducción de la adiposidad corporal mediante actividades adaptadas y accesibles.

Entre las principales limitaciones se encuentra el tamaño de la muestra y su procedencia de un único establecimiento educacional, lo que introduce un posible sesgo de selección y restringe la generalización de los resultados a contextos escolares con características diferentes. Asimismo, algunas pruebas del BPFT pudieron verse afectadas por sesgos de información, dado que el rendimiento puede variar según la comprensión de instrucciones, la motivación, el apoyo recibido y la variabilidad interevaluador en pruebas manuales. En el caso de la bioimpedancia, su naturaleza doblemente indirecta y la sensibilidad a factores como hidratación o ingesta previa también pueden influir en la estimación del porcentaje de grasa corporal. Además, no se consideraron variables externas como el nivel de actividad física habitual, la alimentación o los hábitos de sueño, que podrían incidir tanto en la composición corporal como en la aptitud física. Aunque las correlaciones observadas fueron de magnitud débil a moderada, el patrón observado se mantuvo de forma consistente al analizar por sexo, lo que refuerza la relevancia de incluir la composición corporal como un indicador complementario en la evaluación de la aptitud física en contextos escolares inclusivos.

Conclusión

El presente estudio evidenció que un mayor porcentaje de grasa corporal se asocia con un menor rendimiento en las pruebas de fuerza, resistencia muscular y capacidad cardiorrespiratoria del BPFT en niñas, niños y adolescentes con discapacidad intelectual. Si bien esta tendencia fue consistente en ambos sexos, se observaron patrones diferenciales, particularmente en las mujeres, quienes presentaron asociaciones significativas en la flexión isométrica, lo que sugiere la influencia de diferencias sexuales en la fuerza relativa y en la composición corporal. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar programas de actividad física adaptada que consideren no solo la diversidad funcional y los niveles de adiposidad, sino también las diferencias asociadas al sexo en el perfil de aptitud física. Futuras investigaciones deberían incorporar diseños longitudinales que permitan establecer relaciones causales, ampliar el número de participantes e integrar variables contextuales, tales como



hábitos de actividad física, alimentación y entorno educativo, con el fin de avanzar hacia un marco de evaluación y seguimiento más preciso y representativo para esta población.

Referencias

1. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(1):1–11. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803774
2. Smith JJ, Eather N, Morgan PJ, Plotnikoff RC, Faigenbaum AD, Lubans DR. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2014;44(9):1209–1223. DOI: 10.1007/s40279-014-0196-4
3. Ortega FB, Tresaco B, Ruiz JR, Moreno LA, Martin-Matillas M, Mesa JL, et al. Cardiorespiratory fitness and sedentary activities are associated with adiposity in adolescents. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(6):1589–1599. DOI: 10.1038/oby.2007.188
4. Van den Bemd M, Schalk BWM, Bischoff EWMA, Cuypers M, Leusink GL. Chronic diseases and comorbidities in adults with and without intellectual disabilities: comparative cross-sectional study in Dutch general practice. *Fam Pract*. 2022;39(6):1056–1062. DOI: 10.1093/fampra/cmab042
5. Wouters M, Evenhuis HM, Hilgenkamp TIM. Systematic review of field-based physical fitness tests for children and adolescents with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil*. 2017;61:77–84. DOI: 10.1016/j.ridd.2016.12.016
6. Wouters M, Evenhuis HM, Hilgenkamp TIM. Physical fitness of children and adolescents with moderate to severe intellectual disabilities. *Disabil Rehabil*. 2020;42(18):2542–2552. DOI: 10.1080/09638288.2019.1573932
7. Valero GG, Bravo GV, Martín DS, Franco MAO. Importancia de la práctica de actividad física en personas con discapacidad intelectual. Estado actual de la cuestión. In: *Nuevos avances en educación: metodologías didácticas y educación física*. Madrid: Dykinson; 2024:723-749.
8. Rozas Assael F, González Olave F, Cerón Cañoles G, et al. III Estudio Nacional de la Discapacidad 2022. Servicio Nacional de la Discapacidad. Published 2023. Accessed [02-12-2025]. <https://isbnc Chile.cl/catalogo.php?mode=detalle&nt=155214>
9. Ministerio del Deporte. Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte 2021 para la Población de 5 Años y Más. Biblioteca Digital del Gobierno de Chile. Published 2021. Accessed [02-12-2025]. <http://biblioteca.digital.gob.cl/handle/123456789/3872>
10. Aubert S, Barnes JD, Abdeta C, Abi Nader P, Adeniyi AF, Aguilar-Farias N, et al. Global Matrix 3.0 physical activity report card grades for children and youth: results and analysis from 49 countries. *J Phys Act Health*. 2018;15(S2):S251–S273. DOI:10.1123/jpah.2018-0472
11. Chaput JP, Willumsen J, Bull F, Chou R, Ekelund U, Firth J, et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1):141. DOI:10.1186/s12966-020-01037-z
12. Savegnago Mialich M, Covolo N, Cheli Vettori J, Jordao Junior AA. Relationship between body composition and level of physical activity among university students. *Rev Chil Nutr*. 2014;41(1):46–53. DOI:10.4067/S0717-75182014000100006
13. Delfa-de-la-Morena JM, Pinheiro Paes P, Júnior FC, Feitosa RC, Lima de Oliveira DP, Mijarra-Murillo JJ, et al. Relationship of physical activity levels and body composition with psychomotor performance and strength in men. *Healthcare (Basel)*. 2025;13(15):1789. DOI:10.3390/healthcare13151789



14. Bataweel EA, Ibrahim AI. Balance and musculoskeletal flexibility in children with obesity: a cross-sectional study. *Ann Saudi Med.* 2020;40(2):120–125. DOI:10.5144/0256-4947.2020.120
15. Pino Valenzuela M, Benavides-Roca L. Análisis de la composición corporal y condición física en una población de estudiantes con síndrome de Down: un estudio de tendencia (10 años) en dos periodos y grupo de sujetos distintos. *Cultura, Ciencia y Deporte.* 2024;19(62). DOI:10.12800/ccd.v19i62.2175
16. Farías-Valenzuela C, Alarcón-López H, Moraga-Pantoja M, et al. Comparación de medidas antropométricas de riesgo cardiovascular, fuerza isométrica y funcionalidad entre adolescentes chilenos de ambos sexos con discapacidad intelectual. *J Sport Health Res.* 2021;13(Supl. 1):75-86.
17. Cossio-Bolaños M, Vidal-Espinoza R, Lagos-Luciano J, Gómez-Campos R. Perfil antropométrico en función del estado nutricional de niños con discapacidad intelectual. *Rev Chil Pediatr.* 2015;86(1):18–24. DOI:10.1016/j.rchipe.2015.04.004
18. Arrazola David MJ, Barrios Navarro J, Cuello Pérez P, Navarro-Beltrán J. Prueba tecnológica del FITNESSGRAM y su relación en la condición física de niños entre 6 a 12 años. *Ing Des Innov.* 2018;1(2):3–10. DOI:10.32012/26195259/2018.v1i2.27
19. Morrow JR Jr, Martin SB, Jackson AW. Reliability and validity of the FITNESSGRAM: quality of teacher-collected health-related fitness surveillance data. *Res Q Exerc Sport.* 2010;81(suppl 3):S24–S30. DOI:10.1080/02701367.2010.10599691
20. Ruiz JR, España Romero V, Castro Piñero J, Artero EG, Ortega FB, Cuenca García M, et al. Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutr Hosp.* 2011;26(6):1210–1214. DOI:10.3305/nh.2011.26.6.5270
21. Houwen S, Visscher C, Hartman E, Lemmink KAPM. Test–retest reliability of Eurofit Physical Fitness items for children with visual impairments. *Pediatr Exerc Sci.* 2006;18(3):300–313. DOI:10.1123/pes.18.3.300
22. Donncha CM, Watson AWS, McSweeney T, O'Donovan DJ. Reliability of Eurofit physical fitness items for adolescent males with and without mental retardation. *Adapt Phys Activ Q.* 1999;16(1):86–95. DOI:10.1123/apaq.16.1.86
23. Winnick JP, Short FX. *Brockport Physical Fitness Test Manual: A Health-Related Assessment for Youngsters with Disabilities.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2014.
24. Rowlands AV, Pilgrim EL, Eston RG. Patterns of habitual activity across weekdays and weekend days in 9–11-year-old children. *Prev Med.* 2008;46(4):317–324. DOI:10.1016/j.ypmed.2007.11.004
25. Griffiths LJ, Cortina-Borja M, Sera F, Pouliou T, Geraci M, Rich C, et al. How active are our children? Findings from the Millennium Cohort Study. *BMJ Open.* 2013;3(8):e002893. DOI:10.1136/bmjopen-2013-002893
26. Baquet G, Stratton G, Van Praagh E, Berthoin S. Improving physical activity assessment in prepubertal children with high-frequency accelerometry monitoring: a methodological issue. *Prev Med.* 2007;44(2):143–147. DOI:10.1016/j.ypmed.2006.10.004
27. Barr-Anderson DJ, Neumark-Sztainer D, Lytle L, et al. But I like PE: factors associated with enjoyment of physical education class in middle school girls. *Res Q Exerc Sport.* 2008;79(1):18-27. DOI: 10.1080/02701367.2008.10599456
28. Ascondo J, Martín-López A, Iturricastillo A, et al. Analysis of the barriers and motives for practicing physical activity and sport for people with a disability: differences according to gender and type of disability. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(2):1320. DOI: 10.3390/ijerph20021320



29. Sundahl L, Zetterberg M, Wester A, Rehn B, Blomqvist S. Physical activity levels among adolescent and young adult women and men with and without intellectual disability. *J Appl Res Intellect Disabil*. 2016;29:93–98. DOI:10.1111/jar.12170
30. Rojas Cano L. Confiabilidad de la batería de prueba de aptitud física de Brockport en niños y niñas con discapacidad de 10 a 17 años [tesis de maestría]. Bogotá, Colombia; 2023. 138 p.
31. Camargo Rojas DA, Rodríguez MA. Physical fitness and indicators of cardiovascular risk in population with intellectual disability. *Rev Cienc Salud*. 2020;18(1):10-23. DOI: 10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.9135
32. Camargo Rojas DA, Molina Murcia PS. Adaptación transcultural y validación de la Batería de Brockport para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y jóvenes con discapacidad intelectual en Bogotá. Universidad Santo Tomás. Published 2018.
https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13653/InformesdeAvanceFODEIN2018_Cuerpo_sujetoeducacion.pdf?sequence=3
33. Liang S, Tao R, Pan N, Shen C, Zhang C. Feasibility and reliability of the Brockport Physical Fitness Test among visually impaired adolescents in China. *Chin J Sch Health*. 2022;43(2):247-250,255. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2022.02.020
34. Dancey CP, Reidy J. *Statistics Without Maths for Psychology*. 7th ed. Pearson Education; 2017.
35. Albornoz-Guerrero J, Zapata-Lamana R, Reyes-Molina D, Cigarroa I, García Pérez de Sevilla G, García-Merino S. Escolares con sobrepeso/obesidad y baja fuerza muscular presentan menor capacidad cardiorrespiratoria y mayor riesgo cardiovascular: resultados de la encuesta de salud escolar del extremo sur de Chile 2019. *Children (Basel)*. 2021;8(8):734. DOI: 10.3390/children8080734
36. Bonney E, Ferguson G, Smits-Engelsman B. Relación entre el índice de masa corporal y la aptitud cardiorrespiratoria y musculoesquelética en adolescentes sudafricanas. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(6):1087. DOI: 10.3390/ijerph15061087
37. Minatto G, Sousa TF, Carvalho WRG, Ribeiro RR, Santos KD, Petroski EL. Association between cardiorespiratory fitness and body fat in girls. *Rev Paul Pediatr (Engl Ed)*. 2016;34(4):469–475. DOI: 10.1016/j.rppede.2016.02.014
38. Gawlik K, Zwierzchowska A, Celebańska D. Impact of physical activity on obesity and lipid profile of adults with intellectual disability. *J Appl Res Intellect Disabil*. 2018;31(2):308-311. doi:10.1111/jar.12406
39. Hsu CY, Chen LS, Chang IJ, Fang WC, Huang SW, Lin RH, et al. Can anthropometry and body composition explain physical fitness levels in school-aged children? *Children (Basel)*. 2021;8(6):460. DOI: 10.3390/children8060460
40. Ceschia A, Giacomini S, Santarossa S, Rugo M, Salvadego D, Da Ponte A, et al. Deleterious effects of obesity on physical fitness in pre-pubertal children. *Eur J Sport Sci*. 2016;16(2):271–278. DOI: 10.1080/17461391.2015.1030454
41. Sacchetti R, Ceciliani A, Garulli A, Masotti A, Poletti G, Beltrami P, Leoni E. Physical fitness of primary school children in relation to overweight prevalence and physical activity habits. *J Sports Sci*. 2012;30(7):633–640. DOI: 10.1080/02640414.2012.661070
42. Gjonbalaj M, Morina B, Gontarev S, Georgiev G. Health-related physical fitness is associated with total and central body fat in children aged 6 to 10 years. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2022;22(3s):S117–S123. DOI: 10.17309/tmfv.2022.3s.16
43. Frey GC, Chow B. BMI, fitness, motor skills and intellectual disabilities. *Int J Obes*. 2006;30(5):861–869. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803196

44. Raudsepp L, Jürimäe T. Relationships of physical activity and somatic characteristics with physical fitness and motor skill in prepubertal girls. *Am J Hum Biol.* 1997;9(4):513–521. DOI: 10.1002/(SICI)1520-6300(1997)9:4<513::AID-AJHB7>3.0.CO;2-Y
45. Lloyd LK, Bishop PA, Walker JL, Sharp KR, Richardson MT. The influence of body size and composition on the FITNESSGRAM test performance and the adjustment of FITNESSGRAM test scores for skinfold thickness in youth. *Meas Phys Educ Exerc Sci.* 2003;7(4):205–226. DOI:10.1207/S15327841MPEE0704_2
46. Podogrodzki J, Szalecki M, Wrona A, Wierzbicka-Rucińska A. Assessment of physical fitness in children and adolescents with simple obesity. *Children (Basel).* 2025;12(10):1388. DOI: 10.3390/children12101388

Afiliaciones

¹ Magister en Ciencias del Movimiento y la Cognición Humana - Departamento de Kinesiología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile.

² Laboratorio de Actividad Física, Salud y Rendimiento Humano - Departamento de Kinesiología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile.

Declaración de Autoría

Concepción y diseño del trabajo: JCC, MHF. Recolección/obtención de resultados: JCC. Análisis e interpretación de datos: MHF. Redacción y revisión crítica del manuscrito: JCC, MHF. Aprobación de su versión final: Todos los autores han leído y aprobado la publicación del manuscrito en la presente versión.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con el artículo publicado.

Declaración de uso de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de redacción

Los autores declaran que no se utilizó IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de redacción.



Derechos de autor © Los Autor(es). Este trabajo se publica bajo la Licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>