



Fecha de recepción: septiembre 27 de 2021

Fecha de aceptación: noviembre 3 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.2.613.2>

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

Partic Participating and Non-participating Schoolchildren in a School Integration Program of a Public Educational Establishment in the Province of Biobío, Chile Have a Similar Nutritional Status, Physical Condition, and Academic Performance

MARÍA AURORA GUTIÉRREZ¹, JACQUELINE VALDEBENITO²,
ROSINA VALDÉS CARRASCO³, DAVID ROBLES ILLESCA⁴,
DANIEL REYES-MOLINA⁵, RAFAEL ZAPATA LAMANA⁶

¹ Académica del Departamento Didáctica, Currículum y Evaluación, Escuela de Educación, Universidad de Concepción, Los Ángeles.

auroragutierrez@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4831-3527>

² Académica del Departamento Didáctica, Currículum y Evaluación, Escuela de Educación, Universidad de Concepción, Los Ángeles, Chile.

javaldebenito@udec.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1816-0200>

³ Académica del Departamento Didáctica, Currículum y Evaluación, Escuela de Educación, Universidad de Concepción, Los Ángeles.

rvaldes@udec.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2076-3799>

⁴ Académico del Departamento Didáctica, Currículum y Evaluación, Escuela de Educación, Universidad de Concepción, Los Ángeles, Chile.

davidrobles@udec.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1591-3382>

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

⁵ Estudiante de doctorado en Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Concepción. danielreyes@udec.cl. Orcid: ID: <https://orcid.org/0000-0003-0068-2438>

⁶ Académico del Departamento Didáctica, Currículum y Evaluación, Escuela de Educación, Universidad de Concepción, Los Ángeles, Chile. rafaelzapata@udec.cl. Orcid: ID: <https://orcid.org/0000-0002-3551-068X>

Correspondencia: Rafael Zapata Lamana. Departamento Didáctica, Currículum y Evaluación, Escuela de Educación, Universidad de Concepción, Los Ángeles, Chile. rafaelzapata@udec.cl. Teléfono: +569 58382133.

RESUMEN

Introducción: Existe amplia evidencia sobre escolares chilenos con altos niveles de sobrepeso-obesidad, bajo nivel de actividad física y de condición física. Sin embargo, existe escasa evidencia que compare el estado nutricional, actividad física y condición física entre escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar.

Objetivo: Analizar diferencias en el estado nutricional, la condición física y el rendimiento escolar entre escolares de tercero a quinto año básico participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile).

Materiales y métodos: Estudio transversal, descriptivo y correlacional. se analizó una muestra por conveniencia de 107 escolares. Se midió el estado nutricional, la condición física. Además, para evaluar el rendimiento escolar se obtuvieron los promedios de notas de Lenguaje y matemáticas.

Resultados: Se reportó una prevalencia de sobrepeso y obesidad ligeramente superiores a valores de referencia nacional. No existieron diferencias significativas entre el estado nutricional, condición física y rendimiento académico para los escolares participantes y no participantes del programa de integración escolar. Adicionalmente, los escolares con mayor índice de masa corporal tenían un promedio más bajo en la asignatura de Lenguaje y Comunicación.

Conclusiones: La similitud en los niveles de estado nutricional, condición física y rendimiento escolar, así como la prevalencia de sobrepeso y obesidad asociada a un bajo rendimiento académico, debe tenerse en cuenta al momento de diseñar e implementar campañas de promoción de actividad física en escolares

Palabras clave: integración escolar, educación primaria y secundaria, aptitud física, estado nutricional, rendimiento académico.

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

ABSTRACT

Introduction: There is ample evidence on Chilean schoolchildren with high levels of overweight and obesity, and a low level of physical activity and physical fitness. However, there is little evidence that compares the nutritional status, physical activity, and physical fitness between participating and non-participating schoolchildren in mainstream education.

Objective: To analyze differences in nutritional status, physical condition, and school performance among schoolchildren from the third to fifth grade participating and non-participating in mainstream education of a public educational establishment in the province of Biobío, Chile.

Materials and methods: Cross-sectional, descriptive, and correlational study. A convenience sample of 107 schoolchildren was analyzed. Nutritional status and physical fitness were measured. In addition, to measure school performance, the grade point averages of language and mathematics were obtained.

Results: A prevalence of overweight and obesity slightly higher than national reference values was reported. There were no significant differences between the nutritional status, physical condition, and school performance for the participating and non-participating schoolchildren in mainstream education. Additionally, the schoolchildren with the highest body mass index had a lower grade point average in language and communication.

Conclusions: The similarity in the levels of nutritional status, physical fitness, and school performance, as well as the prevalence of overweight and obesity associated with low school performance, should be considered when designing and implementing program to promote physical activity in schoolchildren

Keywords: Mainstreaming, Education; Education, Primary and Secondary; Physical Fitness; Nutritional Status; Academic Performance.

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

INTRODUCCIÓN

Existen más de mil millones de personas que viven con alguna condición de discapacidad en todo el mundo (1), y en Chile, el 16,7 % de la población se encuentra en situación de discapacidad. Específicamente, un 96 % de la población escolar entre 4 a 17 años asiste a los establecimientos del sistema educativo chileno (2). En este ámbito, la educación especial ha transitado desde un enfoque de integración centrado en estudiantes considerados especiales o con discapacidad a uno de inclusión educativa (3). En la misma dirección, existen políticas educativas que regulan la atención de estudiantes que presentan Necesidades Educativas Especiales (NEE) a través de la implementación de programas de integración escolar (PIE) (4). Estos programas son parte de la política inclusiva del país, establecidas en el Decreto de educación n°170, que tiene por finalidad equiparar las oportunidades y entregar aprendizajes de calidad a todos escolares (4). En esta línea, según cifras entregadas por el Ministerio de Desarrollo Social, el 88,2 % de la población infantil y juvenil con NEE en Chile asiste a la modalidad de enseñanza regular a través del PIE (2).

Por otro lado, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la infancia ha aumentado drásticamente del 4 % en el 1975 a más del 18 % en 2016 en el mundo (5). En este sentido, se ha estudiado que los niños con NEE son más vulnerables que sus pares sin NEE a presentar obesidad (6,7). Así, se ha reportado un riesgo de 1,5 a 1,8 veces mayor en relación con sus pares con desarrollo típico (8). Al respecto, la prevalencia global de sobrepeso y obesidad en niños con NEE es del 30 al 33 % (6). Esto es particularmente relevante, ya que un importante problema nutricional que enfrenta la sociedad escolar chilena es el exceso de peso, la cual se presenta en forma progresiva desde temprana edad (9,10). Bajo este contexto, la evidencia señala que los niños con sobrepeso y obesidad presentan un aumento de factores de riesgo cardiovascular, mayores niveles de sedentarismo, baja condición física, así como un peor rendimiento académico (11-15). En relación con la condición física (CF), esta se define como la habilidad que tiene una persona 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 (15,16). En esta línea, estudios anteriores han examinado la relación entre estado nutricional, CF y rendimiento académico en población escolar infantil. Por ejemplo, un estudio realizado en una muestra representativa de más de once mil escolares señala que quienes presentaban sobrepeso y obesidad tenían puntajes más bajos en los test estandarizados de matemática y lenguaje en relación con los niños con peso normal (17). Asimismo, en un estudio longitudinal durante un periodo de cuatro años, realizado en dos mil

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

escolares, se menciona que quienes presentaban buena CF lograban un mejor rendimiento académico en matemáticas y lenguaje que aquellos escolares con mala condición física (15).

Si bien se ha reportado el patrón de estado nutricional y de CF en escolares (18-20), según la bibliografía consultada, no se tiene conocimiento de estudios previos en Chile en los que se analicen las potenciales diferencias en el estado nutricional, la condición física y rendimiento académico en población escolar, entre escolares pertenecientes al PIE y No PIE. Este estudio busca ampliar el conocimiento en esta línea, pudiendo orientar el diseño de estrategias destinadas a la promoción de actividad física (AF) y estilos de vida saludable en toda la comunidad educativa, necesarias dentro del contexto educativo en Chile (21).

Sobre la base de lo expuesto, el objetivo del estudio fue analizar las diferencias en el estado nutricional, la condición física y el rendimiento escolar entre escolares de tercero a quinto año básico participantes y no participantes a un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y participantes

Este estudio utilizó un diseño de tipo transversal, descriptivo y correlacional. Participó una muestra voluntaria por conveniencia de 107 escolares de tercero a quinto básico de un establecimiento educativo público de la provincia del Biobío. La muestra incluyó escolares pertenecientes a un PIE con diagnóstico de NEE de carácter transitorios, tales como: trastorno específico del lenguaje, dificultad específica del aprendizaje, trastorno déficit de atención con hiperactividad, así como trastornos permanentes, como: disfasia severa, discapacidad intelectual, trastorno del espectro autista, discapacidad visual y discapacidad auditiva. El diagnóstico de NEE se establece a partir del Decreto n°170, que rige para todas las escuelas públicas y particulares subvencionadas del país (4).

Procedimiento

La recolección de datos y evaluaciones físicas fueron realizadas en las dependencias del establecimiento educativo, por los investigadores, y siempre en compañía de las docentes del establecimiento. Los padres/tutores legales, directivos, profesores y escolares fueron informados sobre el propósito del estudio, aceptaron colaborar en él y autorizaron a través de firma de consenti-

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

miento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética, Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Concepción, Chile. Los procedimientos y métodos de este estudio se ajustaron a las pautas éticas definidas por la Declaración de Helsinki (22).

Variables e instrumentos de medición

Estado nutricional. Para el estado nutricional se midió el peso corporal con una balanza digital marca SECA® (modelo 804, USA). La circunferencia de cintura y cadera se midió en bipedestación con una cinta métrica de 1,5 metros marca Baseline. La altura fue medida con un estadiómetro portátil marca SECA® (modelo 213, USA). El peso, la altura, la circunferencia de la cintura y cadera fueron medidos según los procedimientos estandarizados descritos por la Sociedad Internacional de Cineantropometría ISAK (23) y según el método Habicht (24). Posteriormente, se calculó el índice de masa corporal (IMC) (peso dividido por talla elevado al cuadrado). Para luego obtener el indicador IMC/Edad (IMC/E), con el cual se clasificó el estado nutricional de cada niño(a) según sexo, considerando como desnutrición una DE ≥ -2 , riesgo de desnutrición DE ≥ -1 , normalidad entre 0,99 y -0,99 DE. Para el sobrepeso, obesidad, obesidad severa se considerarán ≥ 1 DE, ≥ 2 DE y ≥ 3 DE, respectivamente (25). Posteriormente para los análisis se consideraron como escolares con desnutrición, normopeso, sobrepeso y obesidad.

Condición física relacionada con la salud. Para la medición de la condición física se utilizó pruebas físicas contenidas en la batería ALPHA-Fitness (26). Específicamente se midió capacidad musculoesquelética utilizando las pruebas de presión manual para tren superior, y salto de longitud a pies juntos para tren inferior. Para las medidas de presión manual se utilizó un dinamómetro digital marca Baseline, y para el salto de longitud a pies juntos se utilizó una cinta métrica de 30 metros. También se midió la capacidad de velocidad y agilidad utilizando la prueba de carrera de 4x10 metros, registrándose la medida temporal con el cronómetro marca Calesi TF-C300. Para asegurar un rendimiento óptimo, los investigadores llevaron a cabo una breve demostración de la técnica e instrucciones verbales sobre cómo realizar cada prueba. La batería de pruebas físicas ALPHA-Fitness ha sido aplicada previamente en población escolar infantil en Chile (27).

Rendimiento académico. Para la medición del rendimiento académico se utilizó el promedio de notas de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, obtenidas por los escolares en el primer semestre del año escolar 2019. Los promedios van de 1,0 a 7,0, donde 4,0 es la nota aprobatoria. Estas variables se ha reportado previamente en población escolar infantil en Chile (28).

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

Análisis estadístico

El análisis descriptivo se presentó con estadígrafos de promedio y desviación estándar y para variables continuas con frecuencia relativa porcentual. Se crearon dos grupos: los que pertenecían al programa de integración escolar (PIE) y los que pertenecían al programa de integración escolar (No PIE). La normalidad estadística se determinó usando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Δ (dif.) es la diferencia entre los valores medios del grupo PIE y del SR. Para comparación entre los grupos PIE y No PIE se utilizó la prueba T de muestras relacionadas. Para determinar la asociación entre las variables se utilizó el coeficiente de correlación lineal de Pearson. Se utilizó como nivel de significancia un $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS 25.0 (Windows, SPSS-IBM Inc., IL, USA).

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan datos de caracterización del total de la muestra estudiada ($n=107$). Se evidencian valores promedio elevados de IMC ($20,7 \text{ kg/m}^2$), donde un 66,4 % de los estudiantes presenta sobrepeso y obesidad. Para la variable circunferencia de cintura se observa una media de 72,89 cm, donde un 43,9 % de los escolares se encuentra en estado de obesidad abdominal. Además, un 29 % del total de la muestra pertenece a un programa de integración escolar (PIE). Los diagnósticos de ingreso al PIE que presentaron mayor frecuencia fueron dificultad específica del aprendizaje y discapacidad intelectual leve.

Tabla 1. Caracterización principal de la muestra

Variables		
Grados (%)		
Tercer grado	41	38,3%
Cuarto grado	32	29,9%
Quinto grado	34	31,8%
Sexo (%)		
Mujeres	55	51,4%
Hombres	52	48,6%
Condición PIE (%)		
PIE	31	29%
No PIE	76	71%

Continúa...

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

Variables		
Diagnóstico de ingreso al PIE (%)		
No presentan diagnóstico	76	71%
Dificultad Específica del Aprendizaje	11	10,3%
Funcionamiento Intelectual Limítrofe	6	5,6%
Discapacidad Intelectual Leve	10	9,3%
Discapacidad Intelectual Moderada	1	0,9%
Trastorno del Déficit Atencional con Hiperactividad	2	1,9%
Trastorno Específico del Lenguaje	1	0,9%
Antropometría (media, desviación estándar)		
Peso (kg)	39,0	10,5
Talla (m)	1,36	0,08
IMC (kg/m ²)	20,7	4,3
Circunferencia de cintura (cm)	72,9	10,8
Estado nutricional (%)		
Desnutrición	3	2,8%
Normo peso	33	30,8%
Sobrepeso	34	31,8%
Obesidad	37	34,6%
Riesgo de obesidad central (%)		
Normal	36	33,6%
Riesgo de obesidad	24	22,4%
Obesidad abdominal	47	43,9%
Condición física (media, desviación estándar)		
Salto de longitud a pies juntos (cm)	93,4	18,9
Velocidad y agilidad 4x10 (s)	16,1	2,1
Preensión manual derecha (kg)	16,8	4,4
Preensión manual izquierda (kg)	16,1	4,2
Rendimiento académico (media, desviación estándar)		
Promedio Lenguaje y Comunicación (1,0-7,0)	5,5	0,9
Promedio Matemáticas (1,0-7,0)	5,5	0,8

PIE: Programa de integración escolar. IMC: Índice de masa corporal.

Al comparar los escolares del PIE y (n=31) y No PIE (n=76) no se observaron diferencias para las variables antropométricas, de condición física y rendimiento académico (tabla 2).

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

Tabla 2. Diferencia para variables antropométricas, de condición física y rendimiento escolar según grupo PIE y No PIE

Variables	PIE	Media	DE	Δ (dif.)	t	valor p
IMC (kg/m ²)	PIE	21,1	4,4	0,622	0,697	0,499
	No PIE	20,5	4,3			
Circunferencia de cintura (cm)	PIE	74,2	10,3	2,147	0,937	0,351
	No PIE	72,1	10,9			
Salto de longitud a pies juntos (cm)	PIE	90,1	23,3	-4,634	-1,007	0,319
	No PIE	94,8	16,7			
Velocidad y agilidad 4x10 (sg)	PIE	16,1	2,0	0,021	0,048	0,962
	No PIE	16,1	2,1			
Prensión manual derecha (kg)	PIE	16,6	4,2	-0,281	-0,296	-0,281
	No PIE	16,8	4,5			
Prensión manual izquierda (kg)	PIE	15,9	4,6	-0,313	-0,345	0,731
	No PIE	16,2	4,1			
Promedio Lenguaje y comunicación	PIE	5,3	0,9	-0,258	-1,366	0,175
	No PIE	5,6	0,9			
Promedio Matemáticas	PIE	5,6	0,6	0,094	0,619	0,538
	No PIE	5,5	0,9			

PIE: Programa de integración escolar. DE=desviación estándar. Nivel de significancia un $p < 0,05$.

Adicionalmente, cuando se relacionó el IMC, circunferencia de cintura y variables de condición física con el rendimiento en las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas en los escolares PIE y en los No PIE se evidenció una asociación significativa y negativa entre el IMC, la circunferencia de cintura y el promedio de notas en lenguaje y comunicación ($r = -0,275$; $p = 0,004$; $r = -0,245$, $p = 0,011$). En particular el grupo No PIE presentó una asociación significativa inversamente proporcional para la variable IMC y promedio de notas en lenguaje y comunicación ($r = -0,244$, $p = 0,034$). En los escolares que participan del PIE no se observaron asociaciones significativas entre las variables estudiadas (tabla 3).

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

Tabla 3. Asociación entre variables de antropometría y condición física con rendimiento académico

Todos los escolares (n=107)		Promedio Lenguaje y Comunicación	Promedio Matemáticas
IMC (kg/m ²)	r	-,275	-0,124
	Valor p	0,004	0,205
Circunferencia de cintura (cm)	r	-,245	-0,189
	Valor p	0,011	0,051
Salto a pies juntos (cm)	r	0,151	0,042
	Valor p	0,121	0,669
Velocidad y agilidad 4x10 (sg)	r	-0,088	-0,040
	Valor p	0,365	0,680
Prensión manual derecha (kg)	r	-0,045	-0,069
	Valor p	0,644	0,478
Escolares PIE (n=31)			
IMC (kg/m ²)	r	-0,325	-0,126
	Valor p	0,075	0,498
Circunferencia de cintura (cm)	r	-0,269	-0,097
	Valor p	0,144	0,603
Salto a pies juntos (cm)	r	0,275	-0,052
	Valor p	0,134	0,781
Velocidad y agilidad 4x10 (sg)	r	-0,171	-0,062
	Valor p	0,357	0,742
Prensión manual derecha (kg)	r	-0,069	-0,216
	Valor p	0,714	0,243
Escolares No PIE (n=76)			
IMC (kg/m ²)	r	-,244	-0,129
	Valor p	0,034	0,265
Circunferencia de cintura (cm)	r	-0,223	-0,224
	Valor p	0,053	0,052
Salto a pies juntos (cm)	r	0,055	0,093
	Valor p	0,637	0,426
Velocidad y agilidad 4x10 (s)	r	-0,053	-0,035
	Valor p	0,646	0,765
Prensión manual derecha (kg)	r	-0,042	-0,027
	Valor p	0,720	0,815

PIE: Programa de integración escolar. Nivel de significancia un $p < 0,05$.

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue analizar las diferencias en el estado nutricional, la condición física y el rendimiento escolar entre escolares de tercero a quinto año básico participantes y no participantes de un programa de integración escolar (PIE) de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío. El principal resultado de este trabajo sugiere que no existen diferencias significativas entre los escolares que participan y no participan en el PIE en el estado nutricional, la condición física y el rendimiento académico. Adicionalmente, se evidenció que los escolares que presentan un alto índice de masa corporal (IMC) tenían un promedio más bajo en la asignatura de Lenguaje y Comunicación. Además, se observó una prevalencia de sobrepeso y obesidad ligeramente superior a valores de referencia nacional (9).

Respecto de las no diferencias entre los escolares que participan del PIE y de los que no participan de este para las variables estudiadas, es de especial relevancia, por cuanto ambos grupos presentan condiciones similares de estado nutricional, de CF y de rendimiento académico. Si bien estos hallazgos son contrarios a evidencia internacional (6, 7, 29) y nacional (30), que señala que los niños con NEE o que participan de un PIE presentan un peor estado nutricional y niveles más bajos de condición física en relación con sus pares con desarrollo típico. Los resultados de este estudio son explicables, debido a que escolares con NEE suelen presentar una participación similar o incluso mayor que sus pares de desarrollo típico en actividad física extracurricular (31). De igual forma, niños con NEE reportan bajos niveles de tiempo sedentario en la escuela, ya que se tienen mayor flexibilidad para presentar comportamientos como estar de pie dentro del aula (31), lo que podría servir de promotor de la actividad física (32-34). Además, se evidencia que las intervenciones para incrementar la práctica de la AF, así como de alimentación saludable, deben ser orientadas de forma igualitaria y no separar a los escolares que asisten al programa de integración. Por este motivo, la clase de educación física y salud debe mantenerse como el momento idóneo para vivenciar estilos de vida activo y saludables para todos los escolares de forma inclusiva. Sin embargo, un estudio reciente realizado en Chile que analizó las bases curriculares de la asignatura de Educación física y Salud señala que estas no están diseñadas para trabajar de manera inclusiva con niños que presenten NEE (34). En particular, las bases curriculares de educación física en Chile están orientadas a la homogeneidad, por lo cual no otorgan cobertura para escolares con NEE, recayendo esta responsabilidad completamente en el docente, que en su mayoría termina integrándolos a través de actividades adaptadas (35).

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

Por otra parte, en este estudio se observó que los escolares que presentaron malnutrición por exceso también presentaron menores puntajes en los promedios de las asignaturas de Lenguaje y Matemáticas. Esto explica que los parámetros nutricionales afectan de manera negativa el rendimiento académico independiente de la condición. Este resultado coincide con los reportados previamente por Davis y Cooper, 2011, quienes realizaron una investigación experimental, en la que los niños y las niñas con IMC normal presentan diferencias significativas en el rendimiento de las asignaturas de Matemáticas y Lenguaje en relación con los niños y las niñas con IMC en rango de sobrepeso y obesidad (14). Por otra parte, se observó que la práctica regular de AF se relaciona con mejores procesos cognitivos, comportamiento y rendimiento académico, mientras que el peso (IMC normal) se relaciona con mejoras en las funciones ejecutivas y mejor rendimiento en matemáticas. A su vez, el 44 % de los estudiantes manifiesta obesidad abdominal central. Estos datos son concordantes con los reportados previamente por la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), que se obtienen de las escuelas, y que corresponden a los escolares de 1° básico (edades entre 6 y 7 años) y 1° medio (edades entre 14 y 15 años), los cuales indican una alta prevalencia de obesidad en ambos grupos, llegando a un 25,3 y 12,3 %, respectivamente, situación similar a lo encontrado en diferentes reportes realizados en nuestro país para esta población. Se alienta a que se siga profundizando en la investigación sobre la interacción que pueden tener la condición física, actividad física y estado nutricional con el rendimiento escolar, así como la asociación entre los hábitos de vida actuales y el rendimiento escolar. Por ejemplo, cómo puede afectar al rendimiento académico el horario para ir a dormir, el uso indiscriminado de dispositivos electrónicos, aplicaciones y celulares, un bajo nivel de actividad física y hábitos o rutinas insanas de alimentación. Estudios actuales desarrollados en Chile ya dan luces de la asociación negativa entre hábitos poco saludables en la infancia y un bajo rendimiento escolar (38-37).

Entre las principales fortalezas de este estudio se destaca que los instrumentos utilizados para la evaluación del estado nutricional (peso, talla, IMC, circunferencia de cintura) y de la condición física son válidos, confiables, así como de un bajo costo, lo que aumenta su aplicabilidad. Igualmente, se utilizó para la medición del rendimiento escolar las calificaciones en las asignaturas correspondientes a Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, indicadores ampliamente utilizados en la literatura nacional e internacional.

Una de las principales limitaciones de este estudio fue que utilizó una muestra no representativa de los escolares de este ciclo escolar, lo que no permite generalizar los resultados. Estudios poste-

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

rios deberán estudiar factores implicados en elementos diferenciadores de los escolares del PIE y de salud integral de los escolares.

Los resultados del PIE de este estudio pudieran servir para visibilizar las características de los escolares e invita a la comunidad científica a poner énfasis en este grupo de escolares. A la luz de lo investigado, este estudio equivale al primer estudio chileno que ha comparado parámetros nutricionales y físicos entre escolares que participan y no participan en un PIE, lo que abre una línea de investigación completa que pudiera profundizar en la caracterización de estos diferentes grupos, así como en las razones que determinan sus respectivas características. A nivel práctico, este estudio da cuenta que ambos grupos tienen bajos niveles de condición y alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, por lo que en ambos es necesario promover planes y programas de actividad física y alimentación saludable.

CONCLUSIONES

Los escolares participantes y no participantes de un PIE poseen similares niveles de estado nutricional, CF y rendimiento escolar. Los escolares con mayor índice de masa corporal tienen un promedio más bajo en la asignatura de Lenguaje y Comunicación. Adicionalmente, estos resultados corroboran que los escolares de segundo ciclo tienen una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad. Finalmente, estos resultados ponen de manifiesto la importancia de diseñar e implementar campañas de promoción de AF en población escolar infantil.

Financiamiento: Esta investigación no recibió ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la discapacidad [Internet]. 2011.
2. Ministerio de Desarrollo Social. II Estudio Nacional de Discapacidad [Internet]. II Estudio Nacional de la Discapacidad en Chile. 2016.
3. López V, Julio C, Morales M, Rojas C, Pérez MV. Barreras culturales para la inclusión: políticas y prácticas de integración en Chile. *Rev Educ.* 2014;(1):256-81. doi: 1988-592X-RE-2012-363-180

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

4. Ministerio de Educación. Decreto con toma de razón n° 170. Fija normas para determinar alumnos con necesidades educativas especiales que serán beneficiarios de las subvenciones para educación especial [Internet]. 2009.
5. Organización Mundial de la Salud. *Taking Action on Childhood Obesity* [Internet]. 2017 [citado 9 ago 2021].
6. Mañano C, Hue O, Morin AJS, Moullec G. Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents with intellectual disabilities: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* [Internet]. 2016 jul 12 [citado 9 ago 2021];17(7):599–611. doi: 10.1111/obr.12408
7. Wouters M, Evenhuis HM, Hilgenkamp TIM. Systematic review of field-based physical fitness tests for children and adolescents with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil* [Internet]. 2017 Feb 1 [citado 9 ago 2021];61:77–94. doi: 10.1016/j.ridd.2016.12.016
8. Waters E, de Silva-Sanigorski A, Burford BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Sao Paulo Med J* [Internet]. 2014 [citado 9 ago 2021];132(2):128–9. doi: 10.1590/1516-3180.20141322T2
9. JUNAEB. Informe Mapa Nutricional 2018 [Internet]. 2018 [citado 15 jun 2021].
10. Atalah ES. Epidemiología de la obesidad en Chile. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2012 Mar 1 [citado 10 ago 2021];23(2):117–23. doi: 10.1016/S0716-8640(12)70287-0
11. Bailey R, Hillman C, Arent S, Petitpas A. Physical activity: An underestimated investment in human capital? *J Phys Act Heal* [Internet]. 2013 Mar 1 [citado 10 may 2021];10(3):289–308. doi: 10.1123/jpah.10.3.289
12. Hillman CH, Biggan JR. A review of childhood physical activity, brain, and cognition: Perspectives on the future *Pediatric Exercise Science* [Internet]; 2017; 29 [citado 6 ene 2021]. p. 170–6. doi: 10.1123/pes.2016-0125
13. Singh AS, Saliasi E, Van Den Berg V, Uijtdewilligen L, De Groot RHM, Jolles J, et al. Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: A novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel British. *Journal of Sports Medicine* [Internet]. 2019 [citado 1 may 2021]; 53: 640–7. doi: 10.1136/bjsports-2017-098136
14. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, Etnier JL, Lee S, Tomporowski P, et al. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and*

Science in Sports and Exercise [Internet]. 2016 [citado 26 may 2021]; 48: 1197-222. doi: 10.1249/MSS.0000000000000901

15. Marques A, Santos DA, Hillman CH, Sardinha LB. How does academic achievement relate to cardio-respiratory fitness, self-reported physical activity and objectively reported physical activity: a systematic review in children and adolescents aged 6–18 years. *Br J Sports Med* [Internet]. 2018 ago 1 [citado 10 ago 2021];52(16):1039-1039. doi: 10.1136/bjsports-2016-097361
16. Santana CCA, Azevedo LB, Cattuzzo MT, Hill JO, Andrade LP, Prado WL. Physical fitness and academic performance in youth: A systematic review. *Scand J Med Sci Sports* [Internet]. 2017 jun 1 [citado 10 ago 2021];27(6):579-603. doi: 10.1111/sms.12773
17. Datar A, Sturm R, Magnabosco JL. Childhood Overweight and Academic Performance: National Study of Kindergartners and First-Graders. *Obes Res* [Internet]. 2004 jan [citado 10 ago 2021];12(1):58-68. doi: 10.1038/oby.2004.9
18. Druce Axley J, Werk LN. Relationship Between Abdominal Adiposity and Exercise Tolerance in Children With Obesity. *Pediatr Phys Ther* [Internet]. 2016 dic 1 [citado 10 ago 2021];28(4):386-91. doi: 10.1097/PEP.0000000000000284
19. Hernández-Mosqueira CM, Castillo Quezada HE, Fernandes da Silva S, Peña Troncoso S, Cresp Barría MA, Cárcamo-Oyarzun J, et al. Assessment of the nutritional status and physical condition of basic education students in Chile. *Nutr Hosp* [Internet]. 2020 nov 1 [citado 10 ago 2021];37(6):1166-72. doi: 10.20960/nh.03092
20. Ibarra-Mora J, Hernández-Mosqueira C, Palma FH, Adasme GP, Salazar CM. Estado Nutricional y Desempeño Físico de una muestra de Escolares de 14 y 15 años de la ciudad de Chillán, Chile. *Rev Española Nutr Humana y Dietética* [Internet]. 2017 oct 27 [citado 10 ago 2021];21(3):248-55. doi: 10.14306/RENHYD.21.3.363
21. Godard C, Carlin L, Torres J, Rodríguez M del P, Leyton B, Salazar G. Nivel de intensidad de las principales actividades físicas de escolares chilenos: determinación por acelerometría. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2016 sep 1 [citado 9 ago 2021];43(3):3-3. doi: 10.4067/S0717-75182016000300003
22. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA* [Internet]. 2013 nov 27;310(20):2191–4. doi: 10.1001/jama.2013.281053

23. da Silva VS, Vieira MFS. International society for the advancement of kinanthropometry (Isak) global: International accreditation scheme of the competent anthropometrist. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2020 abr;22:1-6.
24. Habicht J-P. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol la Of Sanit Panam* [Internet]. 1974 [citado 10 ago 2021];
25. Ministerio de Salud. Patrones de crecimiento para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes desde el nacimiento hasta los 19 años de edad. [Internet]. 2018.
26. Ruiz JR, Castro-Pinero J, Espana-Romero V, Artero EG, Ortega FB, Cuenca MM, et al. Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *Br J Sports Med* [Internet]. 2011 may 1 [citado 9 ago 2021];45(6):518-24. doi: 10.1136/bjism.2010.075341
27. Solís-Urra P, Olivares-Arancibia J, Suarez-Cadenas E, Sanchez-Martinez J, Rodríguez-Rodríguez F, Ortega FFB, et al. Study protocol and rationale of the “cogni-action project” a cross-sectional and randomized controlled trial about physical activity, brain health, cognition, and educational achievement in schoolchildren. *BMC Pediatr* [Internet]. 2019 jul 26 [citado 2 dic 2020];19(1):260. doi: 10.1186/s12887-019-1639-8
28. Cigarroa I, Sarqui C, Palma D, Figueroa N, Castillo M, Zapata-Lamana R, et al. Estado nutricional, condición física, rendimiento escolar, nivel de ansiedad y hábitos de salud en estudiantes de primaria de la provincia del Bio Bío (Chile): estudio transversal. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2017 [citado 9 ago 2021];44(3):209-17. doi: 10.4067/S0717-75182017000300209
29. Frey GC, Chow B. Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *Int J Obes* 2006 305 [Internet]. 2006 Jan 10 [citado 21 ago 2021];30(5):861-7. doi: 10.1038/sj.ijo.0803196.
30. Valdés Badilla PA, Godoy Cumillaf AER, Herrera Valenzuela TN. Somatotipo, Composición Corporal, Estado Nutricional y Condición Física en Personas con Discapacidad Visual que Practican Goalball. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2014 mar [citado 9 nov 2021]; 32(1):183-189. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022014000100031>.
31. Stanish HI, Curtin C, Must A, Phillips S, Maslin M, Bandini LG. Does physical activity differ between youth with and without intellectual disabilities? *Disabil Health J* [Internet]. 2019 jul 1 [citado 21 ago 2021];12(3):503-8. doi: 10.1016/j.dhjo.2019.02.006

Escolares participantes y no participantes de un programa de integración escolar de un establecimiento educacional público de la provincia del Biobío (Chile) presentan un similar estado nutricional, condición física y rendimiento académico

María Aurora Gutiérrez,
Jacqueline Valdebenito,
Rosina Valdés Carrasco,
David Robles Illesca,
Daniel Reyes-Molina,
Rafael Zapata Lamana

32. Einarsson IB, Jóhannsson E, Daly D, Arngrímsson SÁ. Physical activity during school and after school among youth with and without intellectual disability. *Res Dev Disabil* [Internet]. 2016 sep 1 [citado 21 ago 2021];56:60-70. doi: 10.1016/j.ridd.2016.05.016
33. Kerr J, Rosenberg D, Sallis JF, Saelens BE, Frank LD, Conway TL. Active commuting to school: Associations with environment and parental concerns. *Med Sci Sport Exerc* [Internet]. 2006 abr [citado 21 ago 2021];38(4):787-93. doi: 10.1249/01.mss.0000210208.63565.73
34. Merom D, Tudor-Locke C, Bauman A, Rissel C. Active commuting to school among NSW primary school children: implications for public health. *Health Place*. 2006 dec 1;12(4):678-87.
35. Castillo-Retamal F, Cárcamo Garrido B, Aravena Calderón H, Valenzuela Zakuda A, Pérez Farías T, Medel Tapia C, et al. Necesidades Educativas Especiales y Educación Física: un análisis desde la propuesta curricular ministerial de Chile. *Retos* [Internet]. 2021 mar 13;42:56-65. doi: 10.47197/retos.v42i0.86977
36. Burrows R, Correa-Burrows P, Reyes M, Blanco E, Albala C, Gahagan S. High cardiometabolic risk in healthy Chilean adolescents: Associations with anthropometric, biological and lifestyle factors. *Public Health Nutr* [Internet]. 2016;19(3):486-93. doi: 10.1017/S1368980015001585
37. Gaete-rivas D, Olea M, Granfeldt G, Zapata-lamana R, Cigarroa I. Hábitos alimentarios y rendimiento académico en escolares chilenos de quinto a octavo año básico / *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2021; 48(1): 41-50. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000100041>.
38. Zapata-Lamana R, Ibarra-Mora J, Henríquez-Beltrán M, Sepúlveda-Martin S, Martínez-González L, Cigarroa I. Aumento de horas de pantalla se asocia con un bajo rendimiento escolar. *Andes pediátr* [Internet]. 2021;92(4):565-575. doi: 10.32641/andespediatr.v92i4.3317