



## Trabajo Original

Pediatría

### Hábitos alimentarios, imagen corporal y condición física en escolares chilenos según niveles de actividad física y estatus corporal

*Foods habits, body image and physical fitness in Chilean schoolchildren according to physical activity level and weight status*

Daniela Reyes Olavarria<sup>1,2</sup>, Pedro Delgado-Floody<sup>2</sup> y Cristian Martínez-Salazar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento Formación para el Deporte. Instituto Nacional de Deportes. Santiago de Chile, Chile. <sup>2</sup>Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile

### Resumen

**Antecedentes:** los hábitos alimentarios y los patrones de actividad física (AF) juegan un papel crucial en el desarrollo integral de niños y adolescentes.

**Objetivo:** comparar según frecuencia de AF (es decir, 0, 1, 2, 3 o 4 veces/semana) y estatus corporal (es decir, normopeso, sobrepeso y obesidad) la adherencia a la dieta mediterránea (DM), la insatisfacción por la imagen corporal y la condición física relacionada con la salud (CF), y, como segundo objetivo, determinar la asociación entre estas variables.

**Métodos:** participaron 481 escolares, 166 mujeres y 315 hombres, de entre 8 y 15 años ( $12,10 \pm 1,10$  años) pertenecientes a escuelas públicas de la ciudad de Temuco (Chile). Se clasificaron en 3 grupos según la frecuencia de AF: grupo 1, no realiza AF; grupo 2, AF 1-2 veces/semana, y grupo 3: AF 3-4 veces/semana. Se midió la capacidad cardiorrespiratoria (CRF), el salto de longitud a pies juntos (SJT), la fuerza prensil, la adherencia a la DM y la insatisfacción con la imagen corporal.

**Resultados:** los escolares con más días de AF/semana reportaron mayor adherencia a la DM ( $p = 0,020$ ),  $VO_{2max}$  ( $p < 0,001$ ) y mayor SJT ( $p < 0,001$ ). Asimismo, los escolares con normopeso presentaron más adherencia a la DM ( $p < 0,001$ ) y menor grado de insatisfacción con la imagen corporal ( $p < 0,001$ ). Se aprecia una asociación positiva entre la AF y la CRF ( $B; 1,28, p < 0,1001$ ). El género presentó asociación con la insatisfacción de la imagen corporal ( $B; 25,51, p = 0,1019$ ).

**Conclusión:** los escolares con mayor frecuencia de AF/semana presentaron mayor adherencia a la DM y mejor CF relacionada a la salud.

#### Palabras clave:

Actividad física.  
Condición física.  
Escolares. Hábitos alimentarios.  
Insatisfacción de la imagen corporal.

### Abstract

**Background:** dietary habits and physical activity (PA) patterns play a crucial role in the integral development of children and adolescents.

**Objective:** to compare according PA frequency (i.e., 0, 1, 2, 3 or 4 times / week) and weight status (i.e., normal weight, overweight and obesity), adherence to the Mediterranean diet (MD), body image dissatisfaction and the physical fitness related to health, and as second objective to determine the association between these variables.

**Methods:** 481 schoolchildren, 166 women and 315 men aged between 8 and 15 years ( $12.10 \pm 1.10$  years) belonging to public schools of Temuco, Chile participated. They were classified in three groups according PA frequency: group 1, without PA; group 2, PA 1-2 times/week, and group 3, PA 3-4 times/week. Cardio respiratory fitness (CRF), standing jump long test (SJT), handgrip strength, adherence to MD and body image dissatisfaction were measured.

**Results:** Schoolchildren with more days of PA / week reported higher adherence to MD ( $p = 0.020$ ),  $VO_{2max}$  ( $p < 0.001$ ) and SJT ( $p < 0.001$ ) than peers. Likewise, schoolchildren with normal weight show more adherence to MD ( $p < 0.001$ ) and lower body image dissatisfaction ( $p < 0.001$ ). There is a positive association between PA with  $VO_{2max}$  ( $B, 1.28, p < 0.001$ ). The gender presented association with body image dissatisfaction ( $B, 25.51, p = 0.1019$ ).

**Conclusion:** the schoolchildren with greater frequency of PA/week, presenting greater adherence to MD and better physical fitness related to health.

#### Keywords:

Physical activity.  
Physical fitness.  
Schoolchildren. Eating habits. Body image dissatisfaction.

Recibido: 22/07/2019 • Aceptado: 29/02/2020

*Conflicto de intereses:* Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Reyes Olavarria D, Delgado-Floody P, Martínez-Salazar C. Hábitos alimentarios, imagen corporal y condición física en escolares chilenos según niveles de actividad física y estatus corporal. *Nutr Hosp* 2020;37(3):443-449

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02795>

#### Correspondencia:

Pedro Delgado-Floody. Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación. Universidad de La Frontera. C\ Uruguay, 1980. Temuco, Chile.  
e-mail: [pedro.delgado@ufrofrontera.cl](mailto:pedro.delgado@ufrofrontera.cl)

## INTRODUCCIÓN

Los malos patrones alimentarios y la falta de actividad física (AF) se han establecido como factores de riesgo en el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles de manera exponencial en los escolares (1,2). En la actualidad, Chile se encuentra en el 6.º lugar mundial en casos de obesidad infantil y es el primero de América Latina (3); hay que destacar que el rango etario de 10 a 11 años es el que presenta mayor obesidad, con un 27,7 %, según el reporte nutricional de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) (4). Esta alta prevalencia de malnutrición por exceso en prepúberes y púberes se ha desarrollado debido a la ingesta de alimentos de alta densidad energética e inadecuados hábitos alimentarios, muy alejados del estilo de la dieta mediterránea (DM) (5).

Del mismo modo, el reporte de notas chileno sobre AF de niños y adolescentes indica una baja participación en actividades deportivas y un bajo cumplimiento de los estándares de la capacidad cardiorrespiratoria (CRF) (6).

Un estudio comparativo entre el conocimiento y consumo alimentario entre escolares, padres y docentes (7) menciona que los escolares de Educación Primaria presentan una conducta alimentaria desfavorable, y señala un aumento de colaciones no saludables (*snacks* en base a pastelería, golosinas, chocolate con alto porcentaje de grasa y azúcares) y alto consumo de alimentos principalmente salados y de bebidas gaseosas azucaradas, entre otros, lo que provoca un cambio negativo de las conductas alimentarias (8). Por esta razón, la adquisición de un patrón alimentario y la adherencia a la DM se asocian a un menor factor de riesgo de padecer obesidad (9) y a una mejor calidad de vida (10). En este sentido, la DM presenta un alto consumo de frutas, verduras, legumbres, ácidos grasos esenciales (pescados y frutos secos) y bajo aporte de grasas saturadas (11).

El aumento de la obesidad y la disminución de los niveles de AF en edades tempranas se han relacionado con dificultades psicosociales, como la insatisfacción de la imagen corporal (12,13), el establecimiento de modelos corporales de forma errónea y la presentación de diferentes perturbaciones que comienzan de forma incipiente en etapas prepúberes, como rasgos de aislamiento, cambios en la conducta, pérdida de relaciones sociales, depresión (14) e incluso trastornos en la conducta alimentaria detectados de manera tardía (15).

Este desequilibrio entre la ingesta alimentaria y el gasto energético asociado a la AF ha generado una disminución de la condición física (CF) asociada a la salud en los escolares, limitando aquellos componentes relacionados con la CRF la resistencia y la fuerza muscular (16). En este sentido, se ha demostrado que la CF es un poderoso marcador de salud en los primeros años de vida y puede facilitar resultados positivos, incluida una mejor calidad de vida (17); además, una buena CRF se ha asociado con optimismo y bienestar (18). Asimismo, la evidencia sugiere que las personas que están en buena forma física y muestran un funcionamiento mental positivo pueden tener un mejor rendimiento académico durante la adolescencia (19).

Por otro lado, la evidencia reporta que intervenciones asociadas en la CF programadas con una adecuada intensidad y frecuencia semanal logran ser eficaces en la reducción de la ansiedad y de la depresión y mejoran la autoimagen (20), lo que genera un ambiente favorable para el desarrollo de factores protectores en la prevención del aislamiento social, la deserción escolar e, incluso, mayor participación, disfrute y asistencia en programas deportivos (21). Sin embargo, es necesario incrementar estos conocimientos en lo relativo a la frecuencia necesaria de AF semanal para adquirir mejoras biopsicosociales.

Por lo anteriormente mencionado, el objetivo del estudio fue comparar según frecuencia de AF (es decir, 0, 1, 2, 3 o 4 veces/semana) y estatus corporal (es decir, normopeso, sobrepeso y obesidad) la adherencia a la DM, la insatisfacción por la imagen corporal y la CF relacionada con la salud y, como segundo objetivo, determinar la asociación entre estas variables.

## MATERIAL Y MÉTODO

### PARTICIPANTES

El estudio fue de corte transversal, con una muestra voluntaria y por conveniencia; está compuesta por 481 escolares de escuelas públicas de la región de La Araucanía de 8 a 15 años de edad. Del total, participaron 166 mujeres (11,95 ± 1,16 años) y 315 hombres (12,19 ± 1,06 años).

Los criterios de inclusión fueron: a) pertenecer a colegios públicos, y b) tener entre 8 y 15 años. Como criterios de exclusión se consideraron las limitaciones física, intelectual y sensorial y la enfermedad respiratoria crónica para la realización de ejercicios. Para la clasificación según AF se consideró lo siguiente: grupo 1, no realiza actividad física; grupo 2, actividad física de 1 a 2 veces por semana, y grupo 3, actividad física de 3 a 4 veces por semana.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de La Universidad de La Frontera, en Temuco (Chile). Los padres presentaron consentimiento informado y los niños dieron su asentimiento para participar en la investigación.

### MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS

La medición del peso y de la estatura se realizó con balanza portátil SECA graduada en kilogramos (kg), con una precisión de 0,2 kg, y tallímetro portátil SECA213, graduado en milímetros (mm), con una precisión de 0,1 centímetros (cm), considerando la menor cantidad de ropa posible. Para el diagnóstico nutricional, se adecuó el índice de masa corporal (IMC: kg/m<sup>2</sup>) según la edad cronológica de los evaluados (22). Se determinó el estado nutricional según tablas de percentiles, curvas del Center for Disease Control and Prevention (CDC/NCHS) (23,24) y los siguientes criterios de clasificación según su percentil: IMC < p 10: bajo peso; IMC entre p 10 y < p 85: normal; IMC entre p 85 y < p 95: sobrepeso; IMC > p 95: obesidad.

La circunferencia de cintura (CC) se midió con una cinta métrica inextensible Lufkin W6o6PM con 2 metros de extensión y una precisión de 0,1 cm. Para evaluar el riesgo cardiovascular futuro, se midió sobre la cresta ilíaca para estimar la razón cintura-estatura (RCE), dividiendo la CC por la talla, y se postuló como una herramienta de utilidad para predecir la adiposidad relativa en la población pediátrica en general. Si presentan un parámetro igual o mayor a 0,5, indicaría un mayor riesgo cardiometabólico (25).

## CONDICIÓN FÍSICA

Para determinar el nivel de CF se realizaron las siguientes pruebas:

1. La CRF fue evaluada con el test de Léger. Los participantes debían correr entre dos líneas separadas entre sí por 20 metros de distancia mientras seguían el ritmo de las señales de audio emitidas por un CD pregrabado. La prueba ha sido validada entre escolares chilenos y ha sido utilizada en el Estudio Nacional de Educación Física (26). La CRF fue establecida según las ecuaciones propuestas por Léger y cols., en las que:  $VO_{2MAX} = (31,025 + 3,238V - 3,248E + 0,1536VE)$ , en la que la V es la velocidad alcanzada en la última etapa completada y la E, la edad del participante (27).

2. La fuerza explosiva de la parte inferior del cuerpo se evaluó mediante una prueba de salto de longitud, que consistía en saltar una distancia con ambos pies juntos. El niño se colocaba detrás de una línea marcada y saltaba lo más lejos posible (28). Cada niño saltó dos veces y se registró el mejor resultado. Las puntuaciones más altas indican un mejor rendimiento.

3. La fuerza prensil se utilizó para medir la fuerza de la parte superior del cuerpo a través de un dinamómetro de mano (TKK 5101 Grip D; Takei, Tokio, Japón). La prueba consiste en sostener un dinamómetro en una mano y apretarlo lo más fuerte posible sin permitir que el dinamómetro toque el cuerpo. La fuerza se aplica de forma gradual y continúa durante un máximo de 3-5 segundos (29). La prueba se realizó dos veces y la puntuación máxima para cada mano se registró en kilogramos. El promedio de las puntuaciones obtenidas por las manos izquierda y derecha se utilizó en el análisis. Las puntuaciones más altas indican un mejor rendimiento.

## NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Para medir el nivel de AF se utilizó el cuestionario de actividad física para escolares (PAQ-C) (30), que ha sido validado y utilizado en diversos estudios (31,32). Este instrumento mide niveles de AF de moderada a vigorosa general en los últimos 7 días durante el año escolar. El resultado global del test es una puntuación de 1 a 5 puntos que permite establecer una graduación en el nivel de actividad física realizada por cada adolescente. Para los análisis comparativos de este estudio, se consideró la clasificación en 3 grupos: grupo 1, no realiza AF; grupo 2, AF de 1 a 2 veces por semana, y grupo 3, AF de 3 a 4 veces por semana.

## INSATISFACCIÓN POR LA IMAGEN CORPORAL

Se evaluó el grado de preocupación por el estatus de peso e imagen corporal mediante el cuestionario Body Shape Questionnaire (BSQ), que consta de 34 ítems en formato Likert de 6 grados con respuestas, que tienen un valor de 1 a 6. Con puntajes mayores a 105 puntos, se presenta un trastorno de la imagen corporal (33).

## ADHERENCIA A LA DM

Para la medición de los hábitos alimentarios se utilizó el KIDMED, que mide la adhesión a la DM. Este instrumento consta de 16 preguntas dicotómicas que deben responderse de manera afirmativa/negativa (sí/no). Las respuestas afirmativas en las preguntas que representan un aspecto positivo en relación con la DM (12 preguntas) suman un punto, mientras que las respuestas afirmativas en las preguntas que representan una connotación negativa respecto a la DM (cuatro preguntas) restan un punto. Las respuestas negativas o que no respondan a lo que se pide no puntúan. La puntuación total obtenida da lugar al índice KIDMED, clasificándolo en tres categorías: a) de 8 a 12: DM óptima (alto grado de adherencia); b) de 4 a 7: necesidad de mejorar el patrón alimentario para adecuarlo al modelo mediterráneo (medio grado de adherencia), y c) de 0 a 3: dieta de muy baja calidad (bajo grado de adherencia) (34).

## PROCEDIMIENTOS

Se creó un equipo evaluador constituido por estudiantes de Pedagogía de Educación Física de la Universidad de La Frontera, que fueron instruidos en cada prueba según protocolos de batería ALPHA-Fitness (35). Las evaluaciones nutricionales y la aplicación de encuestas fueron llevadas a cabo por una nutricionista. Se evaluaron aquellos niños y niñas que presentaron el consentimiento y asentimiento firmados correctamente. Se organizaron jornadas de evaluación en horario de clases y fuera de las aulas, según la disponibilidad de los establecimientos, en los meses de septiembre y octubre de 2018.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

El análisis estadístico se realizó con el *software* SPSS v 23.0. Las variables continuas mostraron distribuciones paramétricas y se expresaron como la media  $\pm$  desviación estándar. Las diferencias entre los grupos se determinaron mediante un análisis de variación de una vía (ANOVA). Para comparar los grupos se realizó ANOVA con un análisis *post hoc* (método de Bonferroni). Se realizó una prueba de chi cuadrado para la comparación de proporciones entre grupos. Se realizaron un análisis de correlación y un modelo de regresión lineal múltiple para determinar la asociación de las variables de estudio con la insatisfacción por la imagen corporal y el  $VO_{2MAX}$ . Un valor de  $p < 0,05$  se consideró como estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

Se presentó una diferencia significativa en relación a la AF y al estado nutricional ( $p < 0,001$ ). Los escolares con mayor AF en la semana presentaron mayor  $VO_{2MAX}$  ( $p < 0,001$ ), mejor rendimiento en el test de salto largo ( $p < 0,001$ ), menor insatisfacción con la imagen corporal y mejores puntajes en hábitos alimentarios ( $p < 0,020$ ) (Tabla I).

En la tabla II, al realizar las comparaciones entre grupos según estatus corporal, encontramos que los escolares clasificados en normopeso presentaron menores parámetros antropométricos en CC y RCE y menor insatisfacción por la imagen corporal ( $p < 0,001$ ). De igual modo, reportaron niveles más altos de  $VO_{2MAX}$  y mayor adherencia a la DM ( $p < 0,001$ ).

En la correlación entre los parámetros antropométricos, físicos y los hábitos alimentarios con la CRF y la insatisfacción con la

**Tabla I.** Comparación de variables según niveles de actividad física

	Grupo 1 (n = 120)	Grupo 2 (n = 235)	Grupo 3 (n = 126)	p valor
Edad (años)	11,98 ± 0,82	12,04 ± 0,87	12,34 ± 1,60	$p = 0,018$
Peso (kg)	63,31 ± 14,87	53,55 ± 14,31	54,83 ± 16,11	$p < 0,001$
Talla (m)	1,56 ± 0,10	1,57 ± 0,11	1,53 ± 0,12	$p < 0,030$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,83 ± 4,65	21,90 ± 4,48	22,86 ± 4,25	$p < 0,001$
CC (cm)	82,69 ± 13,27	74,24 ± 10,00	72,88 ± 10,83	$p < 0,001$
RCE (CC/talla)	0,53 ± 0,08	0,48 ± 0,06	0,47 ± 0,06	$p < 0,001$
<i>Condición física</i>				
$VO_{2MAX}$ (ml/kg/min)	42,23 ± 4,19	44,91 ± 5,18	46,48 ± 5,33	$p < 0,001$
Test salto largo (cm)	128,50 ± 25,16	131,62 ± 25,20	147,79 ± 29,98	$p < 0,001$
Fuerza prensil (kg)	23,52 ± 8,37	25,04 ± 9,09	23,88 ± 9,46	$p < 0,256$
<i>Cuestionarios</i>				
Imagen corporal insatisfacción (puntaje)	81,58 ± 44,31	56,16 ± 29,01	64,21 ± 29,94	$p < 0,001$
Hábitos alimentarios (puntaje)	5,55 ± 2,53	6,17 ± 2,22	6,33 ± 2,42	$p < 0,020$

Los valores se muestran como media ± DE. Valores  $p < 0,05$  son estadísticamente significativos.

Grupo 1, no realiza AF; grupo 2, AF 1 a 2 veces por semana, y grupo 3: AF de 3 a 4 veces por semana;

IMC: índice de masa corporal. CC: contorno cintura; RCE: razón cintura estatura.

**Tabla II.** Comparación de variables según estatus corporal

	Normopeso (n=177)	Sobrepeso (n=141)	Obesidad (n=163)	Valor p
Edad (años)	12,30 ± 1,21	12,00 ± 1,06	11,98 ± 0,99	$p = 0,011$
Peso (kg)	45,27 ± 8,75	56,07 ± 12,44	68,53 ± 14,40	$p < 0,001$
Talla (m)	1,56 ± 0,11	1,54 ± 0,11	1,57 ± 0,11	$p = 0,217$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18,79 ± 1,83	23,24 ± 2,78	27,75 ± 3,76	$p < 0,001$
CC (cm)	66,82 ± 6,17	76,66 ± 8,05	85,37 ± 11,46	$p < 0,001$
RCE	0,43 ± 0,04	0,50 ± 0,05	0,54 ± 0,06	$p < 0,001$
<i>Condición física</i>				
$VO_{2MAX}$ (ml/kg/min)	47,05 ± 5,44	43,95 ± 4,57	42,66 ± 4,43	$p < 0,001$
Test salto largo (cm)	141,97 ± 25,83	134,28 ± 26,96	128,29 ± 28,27	$p < 0,001$
Fuerza de prensión <sup>AM</sup>	24,98 ± 9,22	23,76 ± 8,96	24,19 ± 8,88	$p = 0,469$
<i>Cuestionarios</i>				
Imagen corporal insatisfacción (puntaje)	47,63 ± 16,72	60,04 ± 27,67	87,01 ± 43,17	$p < 0,001$
Hábitos alimentarios (puntaje)	6,72 ± 2,24	5,68 ± 2,22	5,67 ± 2,47	$p < 0,001$

Los valores son mostrados como media ± DE. Valores  $p < 0,05$  son estadísticamente significativos.

IMC: índice de masa corporal; CC: contorno cintura; RCE: razón cintura estatura; fuerza de prensión<sup>AM</sup>; promedio fuerza prensil ambas manos.

**Tabla III. Correlación de variables con la insatisfacción con la imagen corporal y CRF**

	Insatisfacción con la imagen corporal	VO <sub>2MAX</sub>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0,48 $p < 0,001$	-0,38 $p < 0,001$
Circunferencia de cintura (cm)	0,36 $p < 0,001$	-0,43 $p < 0,001$
Fuerza de prensión (kg)	-0,01 $p < 0,809$	0,09 $p < 0,048$
Actividad física (puntaje)	-0,17 $p < 0,001$	0,21 $p < 0,001$
Hábitos alimentarios (puntaje)	-0,04 $p = 0,311$	0,06 $p = 0,149$

Valores representan r y p valor. Valores  $p < 0,05$  son considerados estadísticamente significativos. IMC: índice de masa corporal.

**Tabla IV. Asociación de variables con la insatisfacción con la imagen corporal y la capacidad cardiorrespiratoria**

	Insatisfacción imagen corporal		VO <sub>2MAX</sub>	
	B	Valor p	B	Valor p
(Constante)	34,81	$p = 0,006$	53,60	$p < 0,001$
Género (hombre referencia)	25,51	$p < 0,001$	-1,54	$p < 0,001$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	2,51	$p < 0,001$	-0,16	$p = 0,015$
CC (cm)	0,20	$p = 0,244$	-0,12	$p < 0,001$
Hábitos alimentarios (puntaje)	0,44	$p = 0,432$	0,00	$p = 0,929$
Actividad física (puntaje)	-4,55	$p = 0,019$	1,28	$p < 0,001$
Fuerza de prensión	0,20	$p = 0,174$	0,05	$p = 0,016$

Valores presentados son Beta, p valor.  $P < 0,05$  se considera estadísticamente significativo. IMC: índice de masa corporal; CC: contorno cintura. En género: mujer = 0, hombre = 1 como valor de referencia.

imagen corporal, encontramos que el IMC presentó una relación negativa con el VO<sub>2MAX</sub> ( $r = -0,38$ ,  $p < 0,001$ ) y una relación positiva con la insatisfacción con la imagen corporal ( $r = 0,48$ ,  $p < 0,001$ ) (Tabla III). Asimismo, la CC presentó relación positiva con la insatisfacción por la imagen corporal ( $r = 0,36$ ,  $p < 0,001$ ) y una relación negativa con el VO<sub>2MAX</sub> ( $r = -0,43$ ,  $p < 0,001$ ).

Al determinar la asociación de variables, se aprecia una relación positiva entre la AF y el VO<sub>2MAX</sub> (B; 1,28,  $p < 0,001$ ) (Tabla IV) y una asociación negativa con el grado de insatisfacción con la imagen corporal (B; -4,55,  $p = 0,019$ ). En relación a la variable de género, considerando a los hombres como valor de referencia, se presentó una asociación con el grado de insatisfacción de la imagen corporal (B; 25,5,  $p < 0,001$ ); por lo tanto, ser mujer incrementa el riesgo de insatisfacción. De igual forma, el IMC presentó una asociación positiva con la insatisfacción con la imagen corporal (B; 2,51,  $p < 0,001$ ).

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue comparar, según la frecuencia de AF (es decir, 0, 1, 2, 3 o 4 veces/semana) y el estatus corporal (es decir, normopeso, sobrepeso y obesidad), la adherencia a la

DM, la insatisfacción con la imagen corporal y la CF relacionada con la salud, y, como segundo objetivo, determinar la asociación entre estas variables. Los principales hallazgos del estudio fueron: a) los escolares en normopeso presentaron mayor adherencia a la DM y menor grado de insatisfacción con la imagen corporal; b) el grupo 3 reportó mejores resultados en VO<sub>2MAX</sub>, rendimiento muscular y mejores patrones alimentarios de tipo saludable, y c) la insatisfacción con la imagen corporal presenta una correlación positiva entre el IMC, CC y AF, todos con valores significativos.

Los resultados en este estudio indicaron que los escolares con mayores niveles de AF presentaron también mayor adherencia a la DM. Sin embargo, todos los grupos de estudio necesitan mejorar sus hábitos alimentarios para adecuarlo al modelo mediterráneo (entre 8 y 12 puntos indican alto grado de adherencia) (36). El puntaje promedio de los clasificados como grupo 3 con mayores niveles de AF ( $6,33 \pm 2,42$ ) y los considerados con estado nutricional de normalidad ( $6,72 \pm 2,24$ ) obtuvieron puntajes levemente superiores dentro de la muestra total, pero un promedio menor en comparación a otros estudios (31,37), lo que concuerda con los resultados obtenidos por Zapata (34) en la población infantil chilena.

Los escolares con mayores niveles de AF presentaron mejores resultados en la CRF (es decir, VO<sub>2MAX</sub>), que se considera un

importante predictor de mortalidad y riesgo cardiometabólico (38). En esta misma línea, el grupo de mayor AF presentó en promedio 10 cm menos de CC, lo que genera un factor protector de riesgo cardiovascular futuro (25), asociado, además, al desarrollo puberal y a la distribución de los componentes corporales propios de la edad. A la vez, se observa que los escolares con un estado nutricional más saludable y mayor AF obtuvieron mejor  $VO_{2MAX}$ , lo que indica coherencia con otros estudios (32,39). Estos resultados concuerdan con el estudio de Torres-Luque y cols., en el que señalan que aquellos escolares que sumen más minutos de AF en la semana presentan mejores resultados en rendimiento aeróbico y muscular (40).

En relación a factores psicosociales, es importante recalcar que el constructo de imagen corporal se desarrolla desde los primeros años de vida, integrando componentes perceptuales, cognitivos, afectivos y conductuales (12). Esto puede verse influido por determinantes sociales, la nutrición, el estado de salud y el ejercicio físico, entre otros factores. Estas variables han sido agrupadas según el grado de insatisfacción de la imagen corporal. Diversos estudios presentan resultados conformes a los obtenidos en este (33,40), en los que se destacan que los hallazgos más importantes en relación a estas variables (el género [es decir, ser mujer], el IMC [es decir, presentar obesidad] y la AF [es decir, baja AF o no realiza]) presentaron asociación significativa con la insatisfacción con imagen corporal. En esta misma línea, una revisión de la literatura realizada por Rodríguez y cols. (41) concluye que la realización sistemática de ejercicios o deportes en escolares provoca una mejor apreciación y satisfacción de la imagen corporal, lo que coincide con los resultados presentados en esta investigación.

## LIMITACIONES

Las principales limitaciones del estudio fueron las propias dado el diseño de la investigación por su carácter transversal y tipo de selección de la muestra. Los niveles de AF se evaluaron de forma indirecta. Se utilizaron encuestas de autoinforme para la AF y evaluación de hábitos alimentarios, lo que implica una deseabilidad social propia de este tipo de herramientas.

En la evaluación de hábitos alimentarios se necesita profundizar en herramientas que permitan acercarse a patrones locales de valoración de consumo alimentario según la pertinencia regional de los escolares chilenos. Por el diseño de esta investigación, aún faltan por evaluar otras variables que determinen la magnitud del cambio producto de la AF y conductas alimentarias que puedan ser atribuibles a intervenciones multidisciplinarias en establecimientos educacionales.

## CONCLUSIÓN

La considerable baja de AF y la modificación de los estilos de vida desde edades tempranas provocan la adquisición de patrones alimentarios inadecuados y el empeoramiento del estado

nutricional, variables que son determinantes en la apreciación de la imagen corporal. En este estudio, los escolares que presentaron mayor AF indicaron mejor CF, menor grado de insatisfacción con la imagen corporal y mejores hábitos alimentarios que aquellos que no realizan algún tipo de actividad física semanal en tiempo libre.

Es de vital importancia el abordaje multidisciplinar en centros de educación que promuevan el mantenimiento de un estado nutricional saludable. Los escolares de esta investigación que presentaban estado nutricional en normopeso indicaron mejor condición física y mejores hábitos alimentarios, los niveles más altos de  $VO_{2max}$  y menor grado de insatisfacción con la imagen corporal. Es por esto que el diseño de programas sistemáticos que incentiven la incorporación a actividades deportivas o aumenten la frecuencia de actividad física semanal esté alineado a estrategias en la mejora de la educación alimentaria tanto en niños y niñas como en los padres y el entorno educativo, considerando la medición del impacto de estas intervenciones que permitan asociar antecedentes cualitativos, psicosociales y de calidad de consumo alimentario a la promoción de ambientes saludables en el desarrollo en los escolares.

## AGRADECIMIENTOS

Escuelas públicas participantes e Instituto Nacional de Deportes por la gestión de las dependencias para las mediciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. De Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr* 2010;92(5):1257-64.
2. Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384(9945):766-81.
3. WHO. Ending childhood obesity. 2016.
4. JUNAEB. Mapa Nutricional. 2018.
5. Burrows AR, Díaz BE, Sciaraffia MV, et al. Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Rev Med Chil* 2008;136:53-63.
6. Cortínez A-A. Reporte de Notas chileno sobre la actividad física de niños y adolescentes. 2018.
7. Olivares S, Zacarías I. Estudio para revisión y actualización de las Guías Alimentarias para la Población Chilena. Santiago: Ministerio de Salud de Chile. 2013.
8. Vio del RF, Salinas CJ, Lera ML, et al. Conocimientos y consumo alimentario en escolares, sus padres y profesores: un análisis comparativo. *Rev Chil Nutr* 2012;39:34-9.
9. Bedard A, Dodin S, Corneau L, et al. The impact of abdominal obesity status on cardiovascular response to the mediterranean diet. *J Obes* 2012;2012:969124.
10. Delgado-Floody P, Caamaño-Navarrete F, Mayorga DJ, et al. The association between children's food habits, anthropometric parameters and health-related quality of life in Chilean school-age children. *Nutr Hosp* 2019;36(5):1061-6.
11. Bullo M, Lamuela-Raventos R, Salas-Salvado J. Mediterranean diet and oxidation: nuts and olive oil as important sources of fat and antioxidants. *Curr Top Med Chem* 2011;11(14):1797-810.
12. Vaquero-Cristóbal R, Alacid F, Muyor JM, et al. Imagen corporal: revisión bibliográfica. *Nutr Hosp* 2013;28:27-35.
13. Delgado P, Martínez C, Caamaño F, et al. Insatisfacción con la imagen corporal y su relación con el estado nutricional, riesgo cardiometabólico y capacidad

- cardiorrespiratoria en niños pertenecientes a centros educativos públicos. *Nutr Hosp* 2017;34(5):1044-9.
14. Delgado-Floody P, Jerez-Mayorga D, Caamaño-Navarrete F, et al. Psychological well-being related to screen time, physical activity after school, and weight status in Chilean schoolchildren. *Nutr Hosp* 2019;36(6):1254-60.
  15. Ortega Becerra MA, Muros JJ, Palomares Cuadros J, et al. Influencia del índice de masa corporal en la autoestima de niños y niñas de 12-14 años. *An Pediatr* 2015;83(5):311-7.
  16. Delgado-Floody P, Caamaño-Navarrete F, Palomino-Devia C, et al. Relationship in obese Chilean schoolchildren between physical fitness, physical activity levels and cardiovascular risk factors. *Nutr Hosp* 2019;36(1):13-9.
  17. Gu X, Chang M, Solmon MA. Physical activity, physical fitness, and health-related quality of life in school-aged children. *J Teaching in Physical Education* 2016;35(2):117-26.
  18. Rodríguez-Ayllón M, Cadenas-Sánchez C, Esteban-Cornejo I, et al. Physical fitness and psychological health in overweight/obese children: A cross-sectional study from the ActiveBrains project. *J Sci Med Sport* 2018;21(2):179-84.
  19. Xiang M, Gu X, Jackson A, et al. Understanding adolescents' mental health and academic achievement: Does physical fitness matter? *School Psychology International* 2017;38(6):647-63.
  20. Morton RW, Murphy KT, McKellar SR, et al. A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *Br J Sports Med* 2018;52(6):376-84.
  21. Ahmed MD, Ho WKY, Zazed K, et al. The adolescent age transition and the impact of physical activity on perceptions of success, self-esteem and well-being. *J Phys Educ* 2016;16(3):776.
  22. Norma técnica de evaluación nutricional del niño de 6 a 18 años. *Rev Chil Nutr* 2004;31:128-37.
  23. Pizarro T, Rodríguez L, Benavides X. Technical norm for the nutritional evaluation of children aged 6 to 18 years old. Year 2003. *Rev Chil Nutr* 2004;31:11-30.
  24. Karnik S, Kanekar A. Childhood obesity: a global public health crisis. *Int J Prev Med* 2012;3(1):1-7.
  25. Chung IH, Park S, Park MJ, et al. Waist-to-Height Ratio as an Index for Cardiometabolic Risk in Adolescents: Results from the 1998-2008 KNHANES. *Yonsei Med J* 2016;57(3):658-63.
  26. Ministerio E. SIMCE 2015. Educación Física, resultados para Docentes y Directivos. Santiago. 2015.
  27. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, et al. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci* 1988;6(2):93-101.
  28. Castro-Piñero J, Ortega FB, Artero EG, et al. Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *J Strength Cond Res* 2010;24(7):1810-7.
  29. España-Romero V, Artero EG, Santaliestra-Pasias AM, et al. Hand span influences optimal grip span in boys and girls aged 6 to 12 years. *J Hand Surg* 2008;33(3):378-84.
  30. Kowalski KC, Crocker PR, Donen RM. The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. College of Kinesiology, University of Saskatchewan. 2004;87(1):1-38.
  31. Rosa Guillamón A, Carrillo López PJ, García Cantó E, et al. Dieta mediterránea, estado de peso y actividad física en escolares de la Región de Murcia. *Clin Investig Arterioscler*. 2018.
  32. Rosa Guillamón A, García-Cantó E, Rodríguez García PL, et al. Actividad física, condición física y calidad de la dieta en escolares de 8 a 12 años. *Nutr Hosp* 2017;34:1292-8.
  33. Delgado-Floody P, Caamaño F, Osorio A, et al. Imagen corporal y autoestima en niños según su estado nutricional y frecuencia de actividad física. *Rev Chil Nutr* 2017;44:12-8.
  34. Zapata F D, Granfeldt M G, Mosso C C, et al. Evaluación nutricional y adherencia a la dieta mediterránea de adolescentes chilenos que residen en hogares de familias hospedadoras. *Rev Med Chil* 2016;43:110-5.
  35. Ruiz JR, España Romero V, Castro Piñero J, 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;26:1210-4.
  36. Vernetta Santana M, Peláez EM, Ariza L, et al. Dieta mediterránea, actividad física e índice de masa corporal en adolescentes rurales de Granada (España). *Nutr Clín Diet Hosp* 2018;38(1):71-80.
  37. Rodríguez MC, Romero JAG, Guerrero JMM. Hábitos alimentarios y de actividad física en escolares de la provincia de Granada. *Nure Investigación* 2013;2(67).
  38. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, et al. Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (Estudio AVENA). *Rev Esp Cardiol* 2005;58(8):898-909.
  39. Cordova A, Villa G, Sureda A, et al. Physical activity and cardiovascular risk factors in Spanish children aged 11-13 years. *Rev Esp Cardiol* 2012;65(7):620-6.
  40. Luque GT, Rivera EC, Sánchez AJL, et al. Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género. *FEADEF* 2014(25):17-22.
  41. Rodríguez-Camacho DF, Alvis-Gómez KM. Generalidades de la imagen corporal y sus implicaciones en el deporte. *Rev Fac Med* 2015;63(2):9.