

Impacto de un programa de educación nutricional sobre variables antropométricas, dietéticas y de conocimiento nutricional en escolares y adolescentes en Santiago de Chile

The impact of a nutritional education program on anthropometric, dietary and nutritional knowledge variables in schoolchildren and adolescents in Santiago, Chile

Eduard Maury-Sintjago¹, Lorena Espinoza-Cerda², Valentina Sepúlveda-Irigoyen², Nicole Rodríguez-Cuellar², Camila Burgos-Ramírez², Daniela Faúndez-Mora², Carla Férrez-Vives²

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el impacto de un programa de educación nutricional sobre la ingesta dietética y variables antropométricas en escolares y adolescentes. **Materiales y Métodos:** Se estudiaron 126 escolares y adolescentes. Se midieron datos antropométricos y de ingesta dietética. Se realizó una prueba diagnóstica de conocimiento nutricional. Se diseñó y ejecutó un programa de educación nutricional. Se utilizó SPSS como software estadístico. **Resultados:** Relacionado a la prueba diagnóstica el promedio de los escolares niños y niñas respondió 54% y 61% correctamente del total de preguntas, respectivamente. Luego de la intervención la variable que tuvo cambio significativo fue ingesta de lípidos y pliegue tricípital tanto en escolares como adolescentes. El grupo de los escolares mejoró significativamente su conocimiento nutricional. Ambos grupos mejoraron su consumo de frutas y verduras. **Recomendaciones:** Resulta necesario aumentar el número de actores que participan e involucrar una serie de disciplinas que hagan de la intervención una práctica multidisciplinaria.

Palabras clave: Educación nutricional, ingesta dietética, escolares, adolescentes.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the impact of nutrition education program on dietary intake and anthropometric institutionalized adolescents in school and variables. **Materials and Methods:** 126 school and adolescents institutionalized were studied. Anthropometric data and dietary intake were measured. One diagnostic test was conducted nutritional knowledge. It was designed and implemented a nutrition education program. SPSS was used as statistical software. **Results:** Related to the diagnostic test average school children responded 54% and 61% of all questions correctly, respectively. After the intervention the variable that had significant change was tricipital lipid intake and folds in school as teenagers. The school group significantly improved their nutritional knowledge. Both groups improved their consumption of fruits and vegetables. **Recommendations:** It is necessary to increase the number of players involved and involve a number of disciplines that make the intervention a multidisciplinary practice.

Keywords: Nutritional education, dietary intake, school, adolescents.

¹Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Las Américas. Chile.

²Facultad de Salud y Ciencias de la Actividad Física. Universidad SEK. Chile.

Correspondencia: Eduard Maury-Sintjago. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Las Américas. Sede La Florida, Avda. Walker Martínez 1360. Santiago, Chile. E-mail: emaur@udla.cl

Conflicto de intereses: Los autores declaran no poseer conflicto de interés.

Recibido: 10/08/2016. Aceptado: 22/12/2016.

Doi: 10.18004/ped.2017.abril.30-36

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) se han incrementado significativamente en los últimos años destacando con mayor prevalencia la obesidad en grupos vulnerables, hablamos de los escolares y adolescentes⁽¹⁾. Las cifras de la última Encuesta Nacional de Salud de Chile del año 2009-2010 (ENS 2009-2010) revelaron que el 39% de los menores de 15 años tienen malnutrición por exceso y que 300 mil personas padecen obesidad mórbida, además, ocupa el sexto lugar de obesidad infantil entre países de la OCDE^(2,3).

Por su parte, en Chile se ha evidenciado que durante la última década el porcentaje de adecuación del consumo de frutas es de tan sólo 33% en escolares de ambos sexos, en relación a las verduras se encontró un porcentaje de adecuación ligeramente mayor pero insuficiente, siendo de 40% (niños) y 48% (niñas)⁽⁴⁾. Por otro lado, en un estudio sobre consumo de frutas y verduras en distintos grupos etarios en Chile se encontró que el porcentaje de adecuación en menores de 18 años, fue de 50% para verduras y 43% de frutas, sin distinción de sexo⁽⁵⁾. Aunado al bajo consumo de frutas y verduras (alimentos protectores) se ha evidenciado un incremento sostenido del consumo altamente energético y de bajo aporte de micronutrientes. Según cifras publicadas por la Cámara Nacional de Comercio (2015), revela que el 41% de los chilenos mayores de 15 años consume comida rápida al menos una vez a la semana⁽⁶⁾.

Contrarrestar la obesidad infantil es particularmente importante por dos razones; por un lado, ésta produce enfermedades concomitantes y tiende a perpetuarse en el tiempo y, por otro, en la edad infantil se instalan hábitos y estilos de vida que son más difíciles de modificar en la edad adulta. Por lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), han destacado la educación nutricional como una estrategia ideal para la adopción voluntaria de conductas saludables relacionadas con la ingesta alimentaria y otras actividades conducentes de salud y bienestar⁽⁷⁾.

Los modelos de enseñanza que aporta la educación y considerando las herramientas que nos brinda la tecnología para diversificar la labor pedagógica se asumen procesos de enseñanza-aprendizaje

mediados por las Tecnologías en la Información y Comunicación (TIC's), que aportan los elementos multimedia y de accesibilidad para facilitar procesos de formación a gran escala y atendiendo poblaciones con características específicas.

Es por tales razones que el propósito de esta investigación fue realizar una intervención educativa nutricional utilizando herramientas colaborativas en escolares y adolescentes. El objetivo de este estudio es medir impacto de un programa de educación nutricional sobre la ingesta dietética, antropometría y conocimiento nutricional en escolares y adolescentes en la comuna de Santiago Centro de la Región Metropolitana de Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio: El estudio es longitudinal, prospectivo y de trabajo en terreno.

Población y Muestra: La muestra estuvo constituida por 126 participantes (escolares (n=55) y adolescentes (n=71)), en el caso de los escolares los participantes fueron de ambos sexos mientras que los adolescentes fueron sólo de sexo femenino, aparentemente sanos, de dos colegios de la comuna de Santiago Centro de la Región Metropolitana. El tipo de muestreo fue por conveniencia. Todos los padres o tutores de los participantes confirmaron su participación para el estudio por medio de consentimiento escrito, asimismo, se consultó a todos los voluntarios su asentimiento. Todos los procedimientos efectuados se cumplieron con las normas de la Segunda Declaración de Helsinki y la CIOMS para la investigación con seres humanos⁽⁸⁾.

Procedimiento de investigación: El estudio estuvo dividido en tres (3) fases o etapas. En la fase inicial o de diagnóstico, se determinó la línea base para realizar la posterior evaluación, para ello se realizó a) diagnóstico alimentario y nutricional del sujeto de estudio y, b) diagnóstico educativo: permitió saber el nivel de conocimiento nutricional de los sujetos de estudio y preparar estrategias ajustadas al grupo. La segunda fase o fase de ejecución/intervención; se dividió en dos (2) sub-fases; a) sub-fase pre-intervención: en esta fase se diseñó, según la información aportada por los sujetos de estudio, los

medios o ambientes de formación; a saber; redes sociales, dinámicas pedagógicas, contenidos y mensajes nutricionales, entre otros. En la segunda sub-fase; b) sub-fase de intervención: se puso en marcha la intervención mediante talleres y sesiones educativas, así como la interacción por medio de herramientas colaborativas. En la tercera fase o fase de evaluación, se midió los resultados aplicando métodos de evaluación iguales a los de la fase inicial.

Programa de educación nutricional: El programa de educación nutricional fue elaborado a partir de dos fuentes; una fuente primaria y otra secundaria. La primera se realizó a través de pruebas pilotos sobre conocimiento en materia nutricional. La fuente secundaria fue a través de la revisión de los programas del Ministerio de Educación (www.mineduc.cl) sobre lo que alumnos de ese nivel deben saber en las clases habituales de los alumnos, complementándolas con los programas actuales gubernamentales, tales como: "Elige vivir Sano", "Programa 5 al día" y "Guías Alimentarias", todas del Ministerio de Salud de Chile (www.minsal.cl).

Una vez identificados los temas "problemas", se diseñaron y ejecutaron sesiones educativas durante el año escolar (marzo-diciembre), teniendo como duración promedio de 20-30 minutos, adicionalmente, al final de cada sesión se realizó actividades interactivas que estaba adaptado al tema abordado. Los principales temas abarcados fueron: "alimentación saludable", "consumo de frutas y verduras", "hidratación", "colaciones saludables", "complicaciones de una mala alimentación y obesidad", "beneficios de la actividad física", "comida chatarra", "desayuno saludable y sus beneficios" y "etiquetado nutricional".

Se elaboró un material didáctico, original y motivador, enfocado en cada nivel de aprendizaje (7mo básico, 1ero y 2do medio), mediante la confección de dados de material blando, ruleta indicadora de preguntas, alimentos plastificados, panel de colaciones consumidas por los alumnos con su respectiva cantidad de azúcar, sal y grasas. Mediante el uso de diapositivas se explicó de manera gráfica las sesiones educativas, se utilizaron redes sociales como herramientas colaborativas de aprendizaje. Al final de cada sesión se recompensó a cada estudiante mediante entrega de folletos coloridos y frutas de la estación.

Evaluación antropométrica: Las mediciones antropométricas realizadas fueron: peso (Tanita® TBF 300A), talla (SECA®, modelo 217), medición de pliegue tricípital (caliper calibrado), medición de circunferencia de cintura y circunferencia braquial (mediante utilización de cinta métrica inextensible), porcentaje de masa grasa (Tanita® TBF 300A). Con el peso y la talla se determinó el índice de Quetelet. Para todas las variables se utilizaron los valores de referencia mencionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Todas las mediciones se realizaron según los procedimientos normalizados.

Evaluación dietética: La evaluación de ingesta alimentaria fue llevada a cabo mediante una encuesta de recordatorio de 24 horas, donde se calculó la energía y macronutrientes de la ingesta de cada participante. Fue aplicada en la primera y tercera etapa del proyecto, con la finalidad de evidenciar algún cambio en la ingesta alimentaria de los escolares y adolescentes. En escolares la aplicación de la encuesta fue mixta, es decir; para un mismo día se consultó tanto al voluntario como a su representante.

Diagnóstico de conocimiento nutricional: Para la evaluación de los conocimientos nutricionales de los escolares se elaboró un instrumento de medición, éste se construyó en base a las pruebas pilotos y los programas del Ministerio de Educación de Chile, se tomó en cuenta la capacidad de pensamiento abstracto según nivel escolar y edad, considerando las indicaciones dadas por grupo de expertos consultados para su elaboración, análisis y validación y finalmente, se realizó una prueba piloto a un grupo reducido de escolares y adolescentes para precisar nivel de entendimiento de las interrogantes.

Análisis estadístico: Los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva, reportando los valores como el promedio \pm la desviación estándar para cada variable y grupo en estudio. Se verificó la distribución normal de los resultados con la prueba de Shapiro-Wilks. Con la finalidad de determinar las posibles variaciones según sexo y tiempo de intervención se empleó la prueba t-student. La significancia estadística se estableció a un intervalo de confianza del 95% ($p < 0,05$). Todos estos análisis fueron ejecutados con el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 19.0 bajo el ambiente de Windows (SPSS, 2009).

RESULTADOS

Ingresaron al estudio 126 participantes (escolares (n=55) y adolescentes (n=71). En el grupo de los escolares 43.6% (n=24) son del sexo masculino y 56.4% femenino. Todos los adolescentes fueron de sexo femenino. El promedio de edad fue de 10,6 años (escolares) y 15,6 años (adolescentes).

En la **tabla 1**, se observa la ingesta dietética y las variables antropométricas en escolares del sexo masculino según etapa de intervención. Entre los principales hallazgos que se pueden apreciar que hubo una disminución del consumo de lípidos y proteínas, no obstante, tras la intervención no se evidenció cambios significativos en ninguna variable en comparación con la fase de pre-intervención. Lo mismo se observa en el caso de las escolares de sexo femenino, no obstante, en éste último grupo se observó tanto una disminución del consumo de lípidos (p=0.01) y del pliegue Tricipital (p=0.03) (**Tabla 2**). El promedio de edad fue de 10,6 años (escolares) y 15,6 años (adolescentes).

Tabla 1. Variación de la ingesta dietética y variables antropométricas pre y post intervención nutricional en escolares de sexo masculino.

Variable	Pre* (n=24)	Post* (n=24)	Valor p**
Ingesta dietética y nutricional			
Energía (kcal)	1735,16 ± 498,94	1798,28 ± 381,62	0,63
Carbohidratos (g)	243,98 ± 73,13	254,90 ± 65,88	0,60
Lípidos (g)	60,10 ± 29,78	50,32 ± 17,91	0,18
Proteínas (g)	58,35 ± 16,48	53,03 ± 12,84	0,43
Variables antropométricas			
Peso, (kg)	50,36 ± 10,92	53,82 ± 11,39	0,30
Talla,(cm)	153,95 ± 9,21	158,38 ± 8,70	0,10
IMC (kg/mt2)	21,05 ± 3,04	22,42 ± 5,73	0,33
C brazo (cm)	25,03 ± 3,14	25,50 ± 3,44	0,67
Tricipital (cm)	16,23 ± 5,49	15,52 ± 6,05	0,68
MG (%)	16,93 ± 6,57	16,66 ± 7,69	0,90

*Datos expresados en promedio ± desviación estándar.
**Prueba T-student. Significación p < 0.05.

Tabla 2. Variación de la ingesta dietética y variables antropométricas pre y post intervención nutricional en escolares de sexo femenino.

Variable	Pre* (n=31)	Post* (n=31)	Valor p**
Ingesta dietética y nutricional			
Energía	1730,35 ± 565,68	1682,85 ± 603,93	0,75
Carbohidratos	264,40 ± 108,65	276,42 ± 95,95	0,65
Lípidos	57,84 ± 26,02	38,45 ± 20,41	0,01
Proteínas	54,24 ± 16,05	64,33 ± 30,03	0,12
Variables antropométricas			
Peso, (kg)	51,17 ± 10,02	51,54 ± 8,84	0,88
Talla,(cm)	153,58 ± 5,63	154,62 ± 5,73	0,48
IMC (kg/mt2)	21,63 ± 3,70	21,52 ± 3,45	0,92
C brazo(cm)	24,70 ± 2,55	24,18 ± 1,90	0,37
Tricipital (cm)	25,35 ± 6,14	17,19 ± 4,92	0,03
MG (%)	28,42 ± 9,09	27,42 ± 7,78	0,65

*Datos expresados en promedio ± desviación estándar.
**Prueba T-student. Significación p < 0.05.

En la **tabla 3**, se detalla los cambios de ingesta dietética y variables antropométricas en los adolescentes participantes. Se observa que al igual que las escolares de sexo femenino, se encuentra una disminución significativamente estadística en el consumo de lípidos (p=0.03) y pliegue tricípital (p=0.04). No se encontró otros cambios estadísticamente significativos tras la intervención.

Tabla 3. Variación de la ingesta dietética y variables antropométricas pre y post intervención nutricional en adolescentes.

Variable	Pre* (n=71)	Post* (n=71)	Valor p**
Ingesta dietética y nutricional			
Energía (kcal)	1643,68 ± 560,59	1504,36 ± 433,78	0,14
Carbohidratos (g)	244,42 ± 84,76	215,18 ± 60,23	0,35
Lípidos (g)	52,08 ± 24,46	43,90 ± 16,32	0,03
Proteínas (g)	50,02 ± 19,85	45,85 ± 17,91	0,25
Variables antropométricas			
Peso, (kg)	62,76 ± 11,60	63,09 ± 12,12	0,88
Talla,(cm)	156,03 ± 6,04	156,76 ± 6,82	0,56
IMC (kg/mt2)	25,77 ± 4,56	25,63 ± 4,50	0,87
C brazo (cm)	27,62 ± 2,59	27,36 ± 2,78	0,62
Tricipital (cm)	21,48 ± 5,70	19,29 ± 5,58	0,04
MG (%)	33,59 ± 6,93	31,97 ± 6,63	0,22

*Datos expresados en promedio ± desviación estándar.
**Prueba T-student. Significación p < 0.05.

En la **tabla 4**, se muestra los porcentajes de ingesta del consumo de frutas y verduras en los sujetos de estudio, diferenciados por grupo etario y tiempo de intervención. Al evaluar el consumo de frutas y verduras al día, se demostró que en la fase de pre-intervención sólo el 36% en escolares cumplen con la recomendación y un 63,3% no cumple con la recomendación, en adolescentes un 42,2% cumple con la recomendación y un 57,7% no cumple con la recomendación. En ambos grupos mejoró el porcentaje de adecuación de frutas y verduras, encontrándose mayor cambios en el grupo de los escolares.

Tabla 4. Porcentaje de la ingesta del consumo de frutas y verduras en escolares y adolescentes (pre y post-intervención).

Variable	Escolares Verduras y frutas		Adolescentes Verduras y frutas	
	pre	post	pre	post
Consumo de la recomendación (5 porciones de frutas y verduras al día**)	36%	62,5%	42,2%	59,5%
Consumo de menos de la recomendación (5 porciones de frutas y verduras al día**)	63,3%	37,5%	57,7%	40,4%

*Datos expresados en porcentajes
**Recomendación en base a las guías alimentarias chilenas.

En la **tabla 5**, se muestra el porcentaje de adecuación de la ingesta de energía y macronutrientes en los sujetos de estudio. Podemos notar que en la mayoría de los casos, la evaluación indicó consumo inadecuado de la energía y los macronutrientes en ambos grupos, asimismo, el consumo inadecuado se

mantuvo tras la intervención. En el caso de los escolares se encontró que el consumo adecuado de carbohidratos y lípidos aumentó tras la intervención (de 16,5% a 21,3% y de 14,5% a 28,5%, respectivamente). En el caso de las adolescentes, aumentó el consumo adecuado de energía (12,8% a 41,4%), lípidos (22,6% a 38,1%) y en menor medida las proteínas (de 5,7% a 92,8%).

Tabla 5. Porcentaje de adecuación del aporte energético y macronutrientes según nivel de escolaridad y tiempo de intervención.

Variable*	Escolares						Adolescentes					
	Déficit		Adecuado		Exceso		Déficit		Adecuado		Exceso	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
Energía	65,4	67,2	27,4	27,4	7,2	5,4	81,6	56,3	12,8	41,4	5,6	2,3
Carbohidratos	63,5	60,4	16,5	31,3	20,0	8,3	70,4	80,9	21,2	12,0	8,4	7,1
Lípidos	67,3	55,6	14,5	28,6	18,2	4,1	76,0	62,0	22,6	38,1	1,4	-
Proteínas	89,0	77,0	11,0	10,5	-	12,5	88,7	92,8	5,7	7,2	5,6	-

*Datos expresados en porcentaje de adecuación.
 *Datos en base a la Recomendación de requerimientos 10 a 18 años FAO/OMS 2004

En la **tabla 6**, se observa el estado nutricional de los participantes del estudio y su variación porcentual tras la realización de la intervención nutricional. En ambos grupos disminuyó el porcentaje de obesidad, no obstante, en el caso de los escolares aumentó el porcentaje de sujetos con sobrepeso (18,2% a 21,8%).

Tabla 6. Variación del estado nutricional según grupo etario y tiempo de intervención del programa de educación nutricional.

Tiempo	Grupo etario	Estado Nutricional*		
		Normal	Sobrepeso	Obesidad
Pre-Intervención	Escolares	67,3 (37)	18,2 (10)	14,5 (8)
	Adolescentes	39,4 (28)	35,2 (25)	25,4 (18)
Post-intervención	Escolares	65,5 (36)	21,8 (12)	12,7 (7)
	Adolescentes	39,4 (28)	38,0 (27)	22,6 (16)

*Datos expresados en porcentajes (número).

En la **tabla 7** se muestran las variaciones de variables antropométricas y de actividad física en los sujetos de estudios. Al evaluar el tiempo de pre-intervención y post-intervención es posible observar que no existen diferencias significativas entre ambos tiempos en ningún grupo de estudio. No obstante, en ambos grupos se evidenció un aumento del tiempo de minutos dedicados para la actividad física, siendo más predominante este cambio en el grupo de las adolescentes.

Se analizó el compartimento grasa (según pliegue tricaptal), está aumentando en un 32,7% en escolares y en un 17,15% en adolescentes, por su parte, el 30,6% y el 25,9% de los escolares y adolescentes tienen de moderado a elevado riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura.

Tabla 7. Modificación de variables consideradas factores de riesgo, según grupo etario y tiempo de intervención del programa de educación nutricional.

Grupo etario	Variable	Pre intervención	Pre intervención	Valor p**
Escolares	C. Cintura (cm)	72,99±8,19	72,50±8,56	0,76
	Min. A. F. (min)	17,42±35,34	23,36±41,03	0,43
Adolescentes	C. Cintura (cm)	80,79±9,82	81,29±9,69	0,79
	Min. A. F. (min)	6,96±17,36	15,23±29,19	0,10

*Datos expresados en promedio ± desviación estándar.
 **Prueba T-student. Significación p<0,05.

En la **tabla 8**, se observan los cambios de conocimiento en nutrición según grupo etario y tiempo de intervención. Los estudiantes de básica y media tenían un porcentaje de respuestas correctas de 57%, tras la intervención de educación nutricional el grupo de los escolares fueron los únicos que incrementaron de manera significativa (89 %, p<0.01).

Tabla 8. Variaciones de conocimiento nutricional según grupo etario y tiempo de intervención del programa de educación nutricional.

Grupo etario	Pre intervención	Pre intervención	Valor p**
Escolares	0,57±0,18	0,89±0,11	0,11
Adolescentes	0,57±0,18	0,63±0,19	0,01

*Datos expresados en promedio ± desviación estándar.
 **Prueba T-student. Significación p<0,05.

DISCUSIÓN

No se puede refutar la importancia que tiene mejorar el conocimiento en el área de nutrición y alimentación, ya que éste tiende a condicionar el comportamiento dietético y por consiguiente el estado nutricional de los sujetos, provocando efectos deseables a largo plazo en la salud. Las modificaciones de conductas obesogénicas son particularmente relevantes en grupos etarios vulnerables como los escolares y adolescentes, puesto que se sabe que el riesgo relativo de ser obeso en adultez se incrementa con la edad ⁽⁹⁾.

En nuestro estudio la prevalencia de malnutrición por exceso en escolares alcanza un 32,2%. Nuestros hallazgos muestran porcentajes menores que los reportados por la encuesta nacional de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (2013), cuyos resultados indicaron una prevalencia sobrepeso y obesidad del 40% para este grupo etario ⁽⁹⁾. Por su parte el Ministerio de Salud (MINSAL) indica que se ha incrementado la prevalencia de obesidad y sobrepeso en menores de 15 y de 6 años. Para el 2013, ya se reportaba que los menores de 6 años, tenían un

porcentaje de 33,8% de malnutrición por exceso. Por su parte, Kovalsky y cols (2013), en su estudio en Buenos Aires, muestran prevalencias de sobrepeso y obesidad similares a nuestro estudio, en general encontraron una prevalencia de malnutrición por exceso de 35,6%⁽¹⁰⁾.

En el mismo estudio presentado por Kovalsky y cols (2013), donde estudiaron a 1.673 escolares muestra los siguientes resultados para peso (niños 39,1±9, 5 kg niñas 39,3±9,6 kg), talla (niños 143,5±7,0 cm y niñas 142,6±6,8 cm) e IMC (niños 18,83±3,5 y niñas 19,18±3,6), todas las variables medidas por el estudio se encuentran valores a lo hallado en los escolares en nuestro estudio⁽¹⁰⁾. No obstante, otros estudios reportan valores similares a esta investigación, Suarez y cols. (2003) y Velásquez y cols. (2009), en escolares costarricenses y españoles muestra un peso promedio de 52,55±16,04 kg y 56±16,5 kg, respectivamente^(11,12). Por su parte, la talla promedio en nuestro estudio fue de 153,75±7,42, valores similares a los reportados por Corredera y cols. (2009), donde el valor promedio de talla en escolares es de 153,5 cm, sin embargo, nuestros resultados son ligeramente más bajos que los mostrados por Gómez y cols. (2012), en niños brasileños donde la talla promedio fue de 169,7 cm^(13,14).

Por otro lado, los valores encontrados del IMC en escolares fueron de 21,63±3,70 kg/m², los cuales son menores a los reportados por Velásquez y cols. (2009), de 26,5±3,7 kg/m², pero mayores a los hallados de Fariñas-Rodríguez y cols. (2012) en su estudio con niños cubanos y españoles cuyos resultados fueron: 17,5±2,97 y 19,0±3,36 kg/m², respectivamente⁽¹⁵⁾.

Respecto al consumo dietético se observó que cerca del 60% de la muestra (escolares 63,3% y adolescentes 57,7%) tenía un consumo inadecuado de frutas y verduras. Similares hallazgos son reportados por Araneda y cols. (2015) donde reporta que 52% de los escolares adolescentes no cumple con la recomendación de consumo de frutas y verduras⁽¹⁶⁾. Por otro lado, según nuestros resultados la ingesta de frutas y verduras, se muestra que el consumo de los sujetos de estudios tuvo un aumento entre la pre-intervención y la post-intervención donde los resultados fueron 36%; 42,2% y 62,5; 59,5% respectivamente, evidenciándose un gran incremento y demostrándose que la intervención en este aspecto fue exitosa. J. Luz de Santiago (2012) realizó un programa intervención educativa nutricional en 150 niños escolares y adolescentes y también dio como resultados el aumento de la ingesta de frutas y

verduras, donde la media fue de un 52,2% entre frutas y verduras⁽¹⁷⁾. Por su parte, Pomerleau (2004), muestra resultados exitosos tras una intervención educativa evidenciando un incremento de un 47% del consumo de frutas y verduras⁽¹⁸⁾.

Tras la intervención de educación nutricional en los escolares no se encontraron variaciones en las medidas antropométricas, salvo en el pliegue tricípital de las escolares femeninas ($p < 0,01$). Este cambio puede verse influido por dos aspectos importantes; a) también se demuestra en este grupo etario un incremento en conocimiento alimentario nutricional, y b) una disminución significativa en el consumo de lípidos ($p < 0,01$). Sin embargo, hay resultados contradictorios puesto que no hubo variación del porcentaje de sujetos normales, por el contrario disminuyó ligeramente.

Al igual que en los escolares sólo se obtuvo variación en los valores de pliegue cutáneo tricípital, siendo en el segundo tiempo más bajo que en la fase de pre-intervención ($p < 0,04$). Velázquez-López y cols (2009), en su estudio con niños obesos mexicanos tras una intervención de educación nutricional por cuatro meses también observó una disminución significativa de los pliegues cutáneos ($p = 0,048$)⁽¹²⁾.

Cabe destacar que a pesar de que hubo una variación ligera de conocimiento en el caso de los adolescentes ($p = 0,11$) versus los escolares donde sí fue significativo el cambio ($p = 0,01$), se registró un aumento de la actividad física por parte de los adolescentes que aumentó de 6,96±17,36 a 15,23±29,19, a pesar de no ser estadísticamente significativo este aumento ($p = 0,10$) es probable que haya tenido un impacto biológico. Según Dunn y cols (2006), en su estudio con adolescentes norteamericanos también evidencia un aumento de la práctica de actividad física tras siete semanas de intervención educativa⁽¹⁹⁾.

Las principales variables modificadas en esta investigación fueron: en el caso de los escolares, aumento del conocimiento nutricional y disminución del pliegue tricípital, mientras que en los adolescentes disminución del pliegue tricípital, disminución de la prevalencia de obesidad e incremento de actividad física. En ambos grupos se encontró incremento del porcentaje de participantes con un adecuado consumo de lípidos. Las variables anteriores se relacionan con la masa almacenada en el compartimento graso, y este a su vez, se asocia con

un menor riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles y endocrino-metabólicas.

A pesar de que la metodología que utilizamos para la implementación del programa de educación nutricional fue la adecuada, dado las pocas variaciones creemos que es necesario aumentar el número de actores que participan e involucrar una

serie de disciplinas que hagan de la intervención una práctica multidisciplinaria. Una limitación importante y que es necesario mencionar es la nula posibilidad que tuvo el equipo investigador para categorizar a los escolares y adolescentes según el estadio de Tanner, el cual incide directamente con el estado nutricional.

REFERENCIAS

1. Visiedo A, Sainz P, Crone D, Aznar S, Pérez-Llamas F, Sánchez R, Velázquez F, Berná-Serna JD, Zamora S. Programas para la prevención de la obesidad en escolares de 5 a 10 años: revisión de la literatura. *Nutrición Hospitalaria*. 2016;33(4):814-824.
2. MINSAL. Encuesta nacional de salud 2009–2010. Chile: Ministerio de Salud Gobierno de Chile.
3. OCDE. Base de datos de la OCDE sobre la salud 2013. Francia: OCDE; 2013.
4. Atalah E, Urteaga C, Rebolledo A, Delfín S, Ramos R. Patrones alimentarios y de actividad física en escolares de la región de Aysén. *Rev Chil Pediatr* 1998;70:483-90.
5. Olivares S, Bustos N. Consumo de verduras y frutas en grupos específicos de consumidores chilenos: elementos a considerar en su promoción *Rev Chil Nutr*. 2006;33 (Suppl 1):260-64.
6. Cámara Chilena de Comercio. Consumo de comida rápida en chilenos: encuesta adimark. Chile: Cámara Chilena de Comercio; 2015.
7. FAO/OMS. Conferencia Internacional Conjunta FAO/OMS sobre nutrición: 21 años después. Roma: FAO; 2013.
8. CIOMS/OMS. Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos. Ginebra: CIOMS/OMS; 2002.
9. Junta Nacional de Auxilio Estudiantil y Becas (JUNAEB). Informe mapa nutricional 2013. Chile: Departamento de Planificación y Estudios; 2014.
10. Kovalskys I, Indart P, Paz M, De Gregorio M, Rausch C, Karner M. Ingesta alimentaria y evaluación antropométrica en niños escolares de Buenos Aires. *Arch Argent Pediatr*. 2013;111(1):9-15.
11. Suarez De Ronderos, MP, Esquivel Solis, V. Modelo educativo nutricional para la reducción de factores de riesgo cardiovascular en niños escolares obesos. *Rev Costarric Salud Pública*. 2003;12(22):1-15.
12. Velázquez López L, Rico Ramos JM, Torres Tamayo M, Medina Bravo P, Toca Porraz LE, Escobedo de la Peña J. Impacto de la educación nutricional sobre alteraciones metabólicas en niños y adolescentes con obesidad. *Endocrinol Nutr*. 2009;56(10):441-46.
13. Corredera Guerra RF, Balado Sansón RM, Sardiñas AME, Montesinos Estévez TC, Gómez Padrón EI. Valores de peso y talla según la edad: estudio realizado en niños escolares del municipio Cerro. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2009;25(3):1-6.
14. Gómez Campos R, Hespanhol JE, Portella D, Vargas Vitoria R, De Arruda M, Cossio-Bolaños MA. Predicción de la maduración somática a partir de variables antropométricas: validación y propuesta de ecuaciones para escolares de Brasil. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2012;32(3):7-17.
15. Fariñas-Rodríguez L, Vázquez-Sánchez V, Martínez-Fuentes AJ, Carmenate-Moreno MM, Marrodán MD. Evaluación del estado nutricional de escolares cubanos y españoles: índice de masa corporal frente a porcentaje de grasa. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2012;32(2):58-64.
16. Araneda J, Ruiz M, Vallejos T, Oliva P. Consumo de frutas y verduras por escolares adolescentes de la ciudad de Chillán. Chile. *Revista Chilena de Nutrición*. 2015;42(3):248-53.
17. Luz de Santiago, L. Cambios en el consumo de fruta y verdura en estudiantes de 2° de ESO después de seguir un programa de educación nutricional. *Rev Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 2012;32(1):26-34.
18. Pomerleau J, Lock K, Knai C, McKee M, (eds). Effectiveness of interventions and programmers promoting fruit and vegetable intake. Kobe, Japan: Background paper for the joint FAO/WHO Workshop on Fruit and Vegetables for Health; 2004.
19. Dunn C, Thomas C, Green C, Mick J. The impact of interactive multimedia on nutrition and physical activity knowledge of high school student. *Journal of Extension*. 2006;44(2):1-8.