



## Impacto de la aplicación del programa EDUSANU-Latinoamérica en sobrepeso y obesidad en alumnos de una Escuela Primaria del Estado de Oaxaca

Cruz-Echavarría JA,<sup>1</sup> Martínez-Sánchez ME,<sup>2</sup> Neri-Caballero ES<sup>3</sup>

### Resumen

**Introducción:** El sobrepeso y obesidad infantil es el principal factor de riesgo para el desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo 2. En respuesta a ello y basado en recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, se inició en el 2014 el Programa EDUSANU Latinoamérica con el objetivo de reducir sobrepeso y obesidad en escolares de educación primaria en países latinoamericanos.

**Metodología:** Se aplicó un estudio de intervención siguiendo la metodología del programa EDUSANU en 193 alumnos de la Escuela Primaria "Andrés Portillo" durante el ciclo escolar 2016-2017, determinándose el índice de sobrepeso, obesidad y grado de adiposidad visceral al inicio y final del curso.

**Resultados:** Al inicio del curso el 40.41% tenían obesidad o sobrepeso de acuerdo con las tablas de percentiles de la OMS, disminuyendo al finalizar el curso a 33.16% (disminución del 7.25%). Al inicio de curso se detectó que el 15.03% de los escolares presentaba un exceso de adiposidad visceral perjudicial para la salud, según las tablas de percentiles de la Federación Internacional de Diabetes (FID) para niños mexicanoamericanos, al final del curso este exceso de adiposidad visceral disminuyó a 6.22%.

**Conclusiones:** El programa EDUSANU demostró tener un efecto positivo en reducir sobrepeso, obesidad y exceso de adiposidad visceral en escolares de la Escuela Primaria "Andrés Portillo" del Estado de Oaxaca.

**Palabras clave:** Obesidad Infantil, Sobrepeso, Factores de Riesgo, Diabetes Mellitus Tipo 2.

### *Impact of the application of EDUSANU-Latinoamerica program in overweight and obesity in an Elementary School Students of Oaxaca State*

#### ABSTRACT.

**Introduction:** Child overweight and obesity is the main risk factor for the development of Type 2 Diabetes Mellitus. In response to this and based on recommendations of the World Health Organization, the EDUSANU Latin America Program was initiated in 2014 with the aim of reducing overweight and obesity in primary school students in Latin American countries.

**Methods:** Following the methodology of the EDUSANU program an intervention study was applied in 193 students of the "Andrés Portillo" Elementary School during the 2016-2017 school year, determining the index of overweight, obesity and visceral adiposity degree.

**Results:** At the beginning of the course, 40.41% of the students were obese or overweight according to the WHO percentile tables, decreasing at the end of the course to 33.16% (7.25% decrease). At the beginning of the course it was detected that 15.03% of the students had an excess of visceral adiposity that was harmful to health, according to the percentile tables of the International Diabetes Federation (IDF) for Mexican-American children, at the end of the course this excess of adiposity visceral decreased to 6.22%.

**Conclusions:** The EDUSANU program proved to have a positive effect in reducing overweight, obesity and excess visceral adiposity in schoolchildren of the "Andrés Portillo" Primary School of Oaxaca State.

**Keywords:** Pediatric Obesity, Overweight, Risk Factors, Diabetes Mellitus, Type 2.

<sup>1</sup>Unidad de Nutrición del Instituto Coubertin México.

<sup>2</sup>Instituto Coubertin México. Subdelegado de la Asociación Latinoamericana de Diabetes.

<sup>3</sup>Escuela de Nutrición, Universidad Regional del Sureste.

#### ✉ Correspondencia

Dr. Neri Caballero Enrique Salvador

Escuela de Nutrición  
Universidad Regional del Sureste  
Campus "El Rosario "

Libramiento Sur No.100 esq.,  
Hornos Ex-hacienda el Rosario  
San Sebastián Tutla, Oaxaca CP  
68150.

Tel. 5015100 ext. 458-459

#### Correo-e:

enrique.neri@profesores.urse.edu.mx

**DETALLES DEL ARTÍCULO**

Recibido: 20-abril-2018

Aceptado: 15-05-2018

**Cómo citar este artículo:**

Cruz Echavarría JA, Martínez Sánchez ME, Neri Caballero ES. Impacto de la aplicación del programa EDUSANU-Latinoamérica en sobrepeso y obesidad en alumnos de una Escuela Primaria del Estado de Oaxaca. *Avan C Salud Med* 2018; 5 (2):35-44.

**Introducción**

El sobrepeso y la obesidad son definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud; son considerados como el principal factor de riesgo para el desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2). La Secretaría de Salud de México (SSA) estiman que más del 80% de los casos de DM2 están relacionados con la obesidad, por esta razón se considera como individuos de alto riesgo a adultos con IMC mayor a 25 y niños que se ubiquen por encima del percentil 85.<sup>1-3</sup>

Desde finales de los años 90 la *American Diabetes Association (ADA)* reconoció la existencia de casos de DM 2 en niños y adolescentes estadounidenses, principalmente en la población afroamericana y Pima, observándose que el desarrollo de DM2 estaba ligado a la obesidad infantil.<sup>4</sup>

La obesidad exógena, es el tipo de obesidad más común, más del 90% de pacientes obesos, presentan este tipo de obesidad. Las investigaciones apuntan, a que la obesidad es una enfermedad ambiental y por lo tanto, al modificar ciertos factores en el ambiente esta enfermedad es prevenible. El sedentarismo y la mala alimentación son los detonantes de la obesidad; esto concuerda con los hallazgos de investigaciones realizadas en poblaciones que han tenido cambios drásticos en sus estilos de vida en periodos de tiempo cortos, en donde se observan alteraciones metabólicas importantes, por ejemplo cuando los japoneses de Hiroshima migraron a Hawaii y California, mostraron mayor incidencia de obesidad y DM2 al cambiar de su ambiente tradicionalista a uno donde la disponibilidad de alimentos es alta, de fácil acceso, con alto contenido energético, de baja calidad nutricional y poca o nula oportunidad para realizar alguna actividad física. Estos hallazgos coinciden con los encontrados en poblaciones como la Pima, Polinesia y algunos aborígenes australianos.<sup>5-7</sup>

Entre los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), uno de cada cinco adultos y uno de cada seis niños padece obesidad. Los países más obesos a nivel mundial son Estados Unidos, México,

Nueva Zelanda y Hungría, se estima que la prevalencia de obesidad siga en aumento durante los siguientes años; para 2030, se tiene contemplado que los países más obesos serán Estados Unidos, México, Inglaterra y Canadá.<sup>8</sup> En los países latinoamericanos la prevalencia de obesidad en los niños en edad escolar (5 a 11 años) oscila entre el 18.9% al 36.9%.<sup>9</sup>

De acuerdo con la OCDE, México ocupa el segundo lugar en obesidad en adultos, y el primer lugar en obesidad infantil.<sup>8</sup> En el estado de Oaxaca la ENSANUT-2012 reportó que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar fue de 27.5% siendo mayor entre los niños (31.4%) en comparación con las niñas (23.7%); se ha identificado que los focos rojos en obesidad infantil en el estado son las regiones del Istmo de Tehuantepec, Costa y Tuxtepec.<sup>10-11</sup>

Tanto la prevención como el tratamiento de la obesidad infantil se centran en el cambio del estilo de vida, aun cuando se establezca el uso de farmacoterapia o cirugía bariátrica, ambos deben acompañarse con el cambio de hábitos. El uso de fármacos en la obesidad pediátrica, en general tiene resultados modestos, en cuanto a la cirugía bariátrica esta debe seguir una vigilancia estricta del paciente, además de que en adolescentes existe información limitada de la misma a largo plazo.<sup>12, 13</sup>

Existe evidencia de que las intervenciones tempranas en niños y adolescentes enfocadas a los cambios en el estilo de vida desde el ámbito escolar pueden beneficiar a niños y adolescentes con y sin obesidad, especialmente cuando se aplican en grandes grupos y por periodos de tiempo prolongados, pueden traer beneficios a largo plazo dificultando la aparición de obesidad y enfermedades detonadas por la misma. Está comprobado que estas intervenciones no solo aportan beneficios a niños y adolescentes desde el punto de vista físico, también se observan beneficios a nivel cognitivo, escolar y social; los reportes indican que estas intervenciones tienen un impacto benéfico en el rendimiento escolar al mejorar la retención y comprensión de temas en materias como matemáticas y español. Considerando que la UNICEF tiene la postura de que en la edad escolar se obtienen conocimientos básicos y expe-



riencias cruciales para el desarrollo de la persona, coincide con que al proporcionarle al escolar educación en nutrición y salud puede ser un factor protector contra el desarrollo de obesidad y sus comorbilidades.<sup>14-16</sup>

Organizaciones internacionales y nacionales han lanzado iniciativas contra la obesidad infantil, entre las más destacadas se consideran la Estrategia Mundial de la Organización Mundial de la Salud sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud de 2004,<sup>17</sup> el *Ottawa Charter for Health Promotion de 1986*,<sup>18</sup> el *Comprehensive School Health*,<sup>19</sup> aplicado en Canadá, Estados Unidos, Australia y algunos países Europeos. A nivel nacional la “Declaración de Acapulco” de 2004,<sup>2</sup> la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes de 2013<sup>20</sup> y El Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad publicado en 2010.<sup>3</sup>

Como una iniciativa para combatir la obesidad en la infancia y la adolescencia en México y con base a las recomendaciones de la Estrategia Mundial de la Organización Mundial de la Salud sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud y la “Declaración de Acapulco” se comenzó a implementar el “Modelo Educativo Coubertin” en México en el 2005 en escolares de educación primaria y secundaria del Instituto Coubertin de México (ICM).

De forma curricular y siguiendo los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública (SEP) el modelo adiciona clases de nutrición y salud como parte de las materias de los alumnos, además de clases deportivas como el atletismo, natación, Tae Kwon Do y otros deportes por lo menos 5 horas a la semana.

Los resultados del Modelo Coubertin se han reportado en congresos nacionales e internacionales. En 2008 en el XX Congreso de la Federación Mexicana de Diabetes (FMD) el Modelo Coubertin ganó el primer lugar a nivel nacional como trabajo de investigación en el área de educación,<sup>21</sup> al año siguiente el Modelo Coubertin ganó nuevamente el primer lugar como trabajo de investigación en educación.<sup>22</sup> En 2013, los resultados expuestos en el XXV Congreso Nacional de la Federación Mexi-

cana de Diabetes, el Modelo Coubertin, obtuvo nuevamente el primer lugar esta vez recibiendo el premio “Enrique Pérez Pasten”.<sup>23</sup>

Los resultados se han presentado también en congresos internacionales, en 2010 se presentó en Dresden Alemania, en el Congreso Mundial de la Prevención en Diabetes,<sup>24</sup> en 2011 en el congreso Mundial Europeo de Diabetes en Lisboa Portugal,<sup>25</sup> en 2012 en el congreso de la Asociación de Endocrinólogos Clínicos de Norteamérica en Filadelfia Estados Unidos<sup>26</sup> y en 2014 en el VIII Congreso Boliviano de Endocrinología en Santa Cruz, Bolivia.<sup>27</sup>

Gracias a los excelentes resultados que el Modelo Coubertin había obtenido, en 2014 el ICM y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) forman el programa EDUSANU-Latinoamérica que tiene sus bases en el Modelo Educativo Coubertin. El programa de Educación en Salud y Nutrición (EDUSANU) Latinoamérica es un curso teórico-práctico basado en las recomendaciones de la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), enfocado al ámbito educativo, que promueve y educa en los buenos hábitos alimenticios, la salud y el deporte; avalado a nivel internacional por: ALAD, Red Internacional de Escuelas Coubertin, El Comité Internacional Pierre de Coubertin (CIPC), Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología (SMNE), y la Unidad Normativa de Investigación de la Calidad Académica (UNICA) y otras. Su objetivo es: reducir la prevalencia de sobrepeso, obesidad y diabetes tipo 2 en la infancia y la adolescencia.

El programa se vale de una serie de libros, ambientados para la educación primaria de primer a sexto año; los libros constan de 5 módulos y 36 capítulos, los cuáles están diseñados para ser impartidos por docentes de las escuelas que se incorporen al programa, destinándole una hora semanalmente a la clase, teniendo la ventaja de que los temas que abordan los libros pueden intercalarse o complementar contenidos de materias que manejen temáticas afines (ciencias naturales, biología, salud, educación en valores).

En 2015 se comenzó a darle promoción al programa en distintos países latinoamericanos. Ese año, el programa se presentó en la Séptima Conferen-

cia Anual del Síndrome Metabólico en Ciudad de México; titulada "Presentación del Programa EDUSANU Latinoamérica".<sup>28</sup> En Agosto del mismo del año se hizo la presentación del programa en República Dominicana en la Jornada Internacional de Diabetes y obesidad.<sup>29</sup> en Octubre se presentó en el Octavo Congreso Mundial de Prevención de Diabetes y sus complicaciones en Cartagena Colombia,<sup>30</sup> y en Noviembre de 2015 en Cuba, presentada por el entonces presidente de ALAD Félix Manuel Escaño Polanco en el congreso "Estrategia de prevención del sobrepeso, obesidad y diabetes, de la teoría a la práctica" en el IX congreso Cubano de Diabetes.<sup>31</sup>

En septiembre de 2016, Escaño Polanco junto con el presidente de la Fundación Dominicana de Obesidad y Prevención Cardiovascular, Inc. (FUNDO) presentaron el programa en República Dominicana nombrando como coordinadora de EDUSANU en República Dominicana a la Dra. Raisa García.<sup>32</sup> El ciclo escolar 2016-2017, en República Dominicana se logró la inscripción de escuelas primarias al programa gracias a los esfuerzos de la FUNDO a cargo del Dr. Samuel Ramos.<sup>33</sup>

## Material y Métodos

Durante el ciclo escolar agosto 2016 - junio 2017, se invitó a varias escuelas primarias públicas y privadas en el Estado de Oaxaca, en la región de Valles Centrales, aceptando integrarse al programa solo la Escuela Primaria "Andrés Portillo".

Con el objetivo de disminuir el sobrepeso y la obesidad en los escolares del plantel educativo; se tomaron peso en kg, talla en metros, perímetro de cintura y perímetro de cadera; con estos datos se construyó el IMC (Índice de Masa Corporal) y el Índice de cintura cadera (perímetro de cintura en cm/perímetro de cadera en cm). Se evaluó el grado de nutrición de los escolares con las tablas de percentiles de la OMS de 2007 para niños y niñas de 5 a 19 años y se identificó el grado de adiposidad visceral con las tablas de percentiles de la Federación Internacional de Diabetes (FID) 2007 para niños y niñas mexicoamericanos de 2 a 18 años.

Apoyándonos en las tablas de percentiles de las OMS y la FID se determinó el índice de sobrepeso, obesidad y el grado de adiposidad visceral en los escolares al inicio y al fin del curso para determinar la eficacia del programa en la disminución de sobrepeso y obesidad infantil.

Los datos fueron vaciados en una base de datos en hoja de cálculo de Microsoft Office Excel, se utilizó el software estadístico "Epi info" para cálculo de frecuencias absolutas y relativas; Chi cuadrada para la comparación de frecuencias y el grado de significación estadística.

La investigación se apegó a la declaración de Helsinki. La naturaleza de la investigación realizada no fue invasiva ni un ensayo clínico; Siendo la presente declarada como "investigación sin riesgo" de acuerdo con el Título segundo, Capítulo I, Artículo 17, Sección I del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de "Investigación para la Salud".

La investigación también está apegada a los objetivos de la SEP donde se señala que el alumno debe obtener conocimientos básicos que le ayuden al mismo a preservar la salud y en esta etapa de la educación básica se propicien actitudes para el aprecio del ejercicio físico y deportivo.

Antes de iniciar el curso se dio una plática sobre el programa a los padres de familia proporcionándoles información detallada del programa. La mayoría acepto por unanimidad de forma verbal en que sus tutorados llevarán el programa.

## Resultados

Se incluyeron en el programa a 193 alumnos, con una media de edad de  $9 \pm 2.1$  años (rango de 6 a 12 años), el 74% fueron niñas. La media del IMC fue de  $17.35 \pm 3.21$ . Al inicio del curso se detectó que el 40.41% tenían un exceso de peso, mientras que el 59.59% no presentaba sobrepeso u obesidad; el 26.94% se encontraba en normopeso, el 23.38% de los escolares en sobrepeso y el 16.58% obesidad. Al compararse los datos iniciales con la ENSANUT-2012, se observa que el sobrepeso y la obesidad fueron 12.91 puntos porcentuales mayor a lo que se señala en la prevalencia esta-



tal. Los datos cuantitativos finales del IMC revelan una media de  $17.98 \pm 3.30$ . La interpretación de los datos finales del IMC en Junio del 2017, al terminar el ciclo escolar y al concluir el periodo de aplicación del programa EDUSANU-Latinoamérica, se observan que el 33.16% presentaba sobrepeso u obesidad, mientras que el 66.84% no presentaba, de esa parte el 36.27% de los escolares se calificaba como normopeso; el 19.17% se ubicó en sobrepeso y el 13.99% en obesidad (Tabla 1).

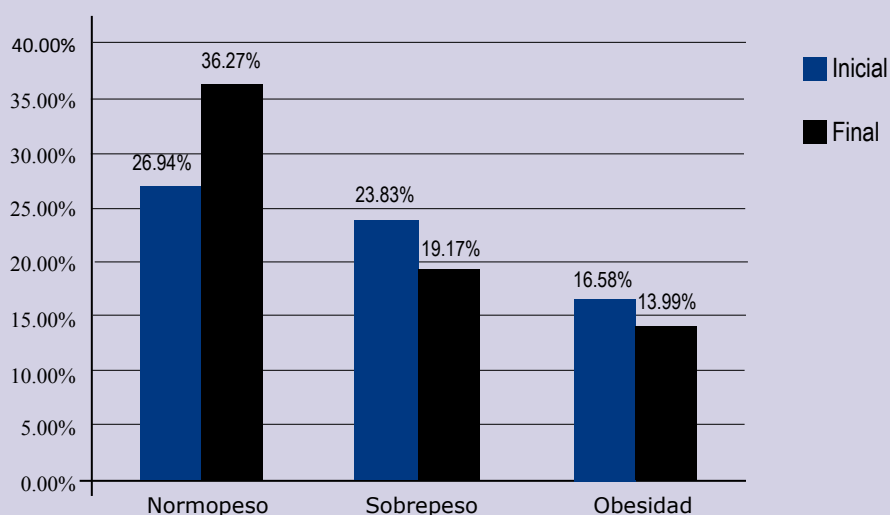
Al comparar los datos, se observa que al inicio del ciclo escolar el 40.41% de los escolares presentó

sobrepeso u obesidad, al finalizar el ciclo escolar, después de 12 meses de la aplicación del programa el 33.16% de los escolares presentaba sobrepeso u obesidad, observándose una disminución global del 7.25%. Al inicio el 26.94% de los escolares se ubicó en normopeso, el 23.83% en sobrepeso y 16.58% obesidad; al finalizar el ciclo la población con normopeso aumento al 36.27%, se observó que el 19.17% se encontraba en sobrepeso y el 13.99% obesidad. Esto revela un aumento entre la población de escolares con normopeso y un descenso en sobrepeso y obesidad (figura 1). Considerando que el IMC es una herramienta que tiende a sobreestimar la adiposidad, se con-

**Tabla 1.** Datos iniciales y finales del grado de nutrición en los alumnos estudiados.

Grado de Nutrición	Datos iniciales Agosto de 2016		Datos finales Julio de 2017		ENSALUT 2012 Oaxaca
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Sin sobrepeso u obesidad	115	59.59%	129	66.84%	-----
Sobrepeso	46	23.83%	37	19.17%	17.2%
Obeso	32	16.58%	27	13.99%	10.3%
Con sobrepeso u obesidad	78	40.41%	64	33.16%	27.5%
Total	193	100.00%	193	100.00%	

**Figura 1.** Comparativo del contraste global del sobrepeso y obesidad al inicio y final del ciclo escolar 2016-2017.



sideró pertinente valorar el grado de adiposidad visceral en la población estudiada. De acuerdo con la tabla de percentiles de la FID, puede considerarse como obesidad abdominal a los niños y adolescentes que se encuentren por encima del percentil 90. Al inicio del ciclo escolar se detectó que el 37.83% presentaba mayor adiposidad visceral a lo recomendado, siendo que el 15.03% de los escolares presentaba obesidad abdominal. El 62.17% no presentaba adiposidad visceral mayor a lo recomendado, de estos el 26.94% presentaba normo adiposidad visceral (percentil 50). Al fina-

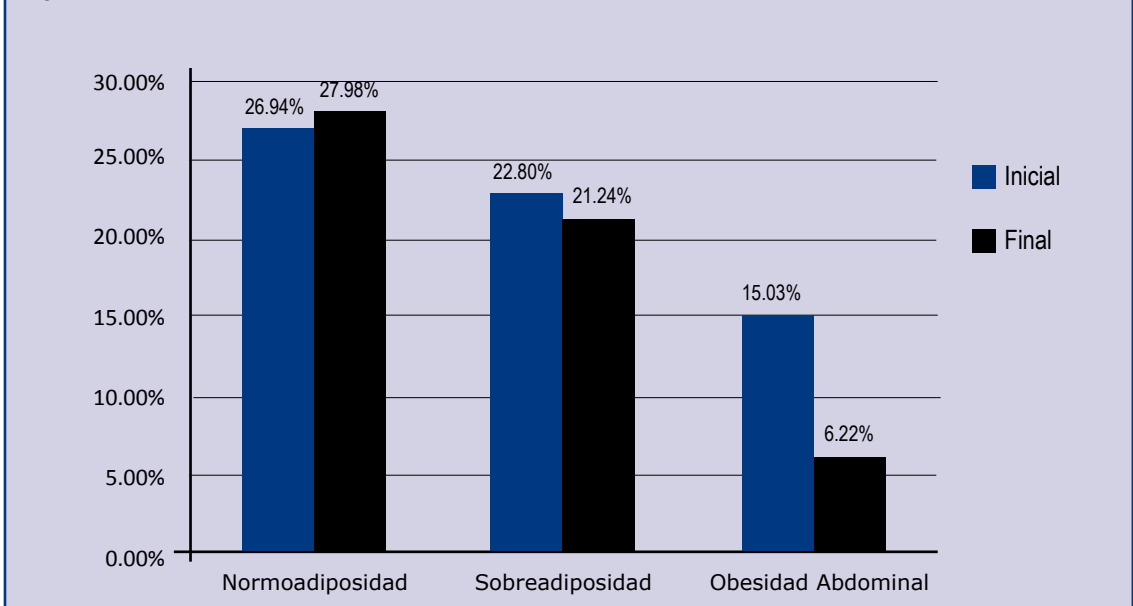
lizar el ciclo escolar se identificó que el 27.46% presenta mayor adiposidad visceral a lo recomendado, siendo que el 6.22% de los escolares presentaba obesidad abdominal. La población sin adiposidad visceral mayor a lo recomendado aumentó al 72.54%, de ese parte de la población sin exceso de adiposidad visceral, el 27.98% presentaba normo adiposidad visceral (Tabla 2).

El grado de adiposidad visceral de los alumnos disminuyó de un 15.03% al inicio a un 6.22% al final del ciclo escolar, lo cual nos revela una dis-

**Tabla 2.** Datos iniciales y finales del grado de adiposidad visceral en los alumnos estudiados.

Grado de Adiposidad Visceral	Datos iniciales Agosto de 2016		Datos finales Julio de 2017	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Sin exceso de Adiposidad Visceral	120	62.17%	140	72.54%
Exceso de Adiposidad Visceral	73	37.83%	53	27.46%
Obesidad Abdominal	29	15.03%	12	6.22%
Total	193	100.00%	193	100.00%

**Figura 2.** Comparativo del grado de Adiposidad al inicio y al final del ciclo escolar 2016-2017.





minución de 8.81% en obesidad abdominal, uno de los datos más alentadores tras la aplicación del programa, considerando que la obesidad abdominal es un indicador relacionado con la resistencia insulínica (Figura 2).

## Discusión

En el presente estudio se aprecia una disminución del sobrepeso y la obesidad en los escolares, observándose un decremento en el IMC; aunado a esto, se observa una reducción del perímetro de cintura en los escolares que inicialmente presentaron obesidad abdominal; este es un punto relevante, considerando que hasta hoy, al menos en México, no se conocen reportes de otros estudios que consideren la interpretación del perímetro de cintura y que de acuerdo con Pierre Lefevre ex presidente de la FID, la disminución de la obesidad abdominal induce una mejora en el equilibrio metabólico de niños, jóvenes y adultos así como una mejoría en los componentes endocrinos que regulan la homeostasis energética.<sup>7,35</sup> Los resultados de este trabajo concuerdan con las afirmaciones de que las intervenciones escolares aplicadas en niños obesos y no obesos son efectivas en la reducción del sobrepeso y la obesidad.<sup>9,14,15,36</sup>

Aun cuando el tiempo de aplicación del presente trabajo fue moderadamente largo (12 meses), pudieron obtenerse resultados favorables. Es posible, que si el periodo de estudio fuese más largo, podrían apreciarse mejores resultados en la disminución del sobrepeso y la obesidad, como se reporta en los resultados obtenidos por el estudio CLASS,<sup>37</sup> el proyecto de Escuelas APPLE,<sup>38</sup> el estudio del INTA de la Universidad de Chile<sup>39</sup> y los resultados de Hernández y Martínez en la Ciudad de Oaxaca,<sup>23</sup> en donde el proyecto de intervención se aplicó por más de un ciclo escolar. Sin embargo, no en todas las intervenciones que se aplican por más de un ciclo escolar se obtiene una mejora significativa, como se reporta en los resultados de Pérez-Solis y cols.,<sup>36</sup> y el estudio SaludArte de la CDMX.<sup>40</sup>

Los resultados de este trabajo indican que la población masculina presenta mayor sobrepeso y obesidad que la femenina, esto concuerda con lo reportado a nivel estatal en el ENSANUT 2012. El

Estado de Oaxaca de Juárez, la población infantil y adolescente padecen una problemática dicotómica, por un lado la desnutrición infantil y por el otro, el sobrepeso y la obesidad;<sup>10,11</sup> en este trabajo también pudo apreciarse que un número considerable de alumnos se encontraban con bajo peso.

Los estudios de intervención escolar contra la obesidad infantil que se ha realizado en el país son pocos y los resultados obtenidos han sido modestos e incluso contrarios a los esperados; un ejemplo es el de Díaz-Sánchez y cols., que aplicaron una intervención en una población de escolares de educación primaria en el estado de Colima, la población fue muy pequeña (n=10) y el tiempo de aplicación muy corto (2 meses); los resultados no fueron los deseados.<sup>41</sup> El programa "SaludArte" gestionado por el Gobierno de la CDMX y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), aplicado de 2013 a 2015 en 144 escuelas primarias públicas a 1,620 escolares de quinto y sexto grado que recibieron talleres de nutrición, educación física, educación ciudadana, clases de arte (danza, canto, música y teatro) y comidas saludables, los menús fueron avalados por el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. La disminución del sobrepeso y la obesidad no fue la deseada, en los tres cohortes que realizaron se observó una prevalencia por encima del 44%, se reporta una disminución estadísticamente no significativa en el sedentarismo, mejora en la higiene y contrario a lo esperado se observó un aumento en el consumo de azúcares simples.<sup>40</sup>

A comparación de los resultados obtenidos por Díaz-Sánchez y Shamah-Levy, nuestros resultados fueron más optimistas. Se realizó una tabla de contingencia de 2 por 2 para evaluar la significancia estadística de este estudio, los resultados revelan que estadísticamente los resultados no son significativos; sin embargo, la población con sobrepeso y obesidad al final del ciclo escolar fue menor al 40% a comparación con los resultados del programa SaludArte que en sus tres cohortes revelan que su población con sobrepeso y obesidad fue mayor al 44%; al inicio reportamos que el 40.41% de los escolares presentaban sobrepeso u obesidad, después de 12 meses de recibir el programa esta disminuyó a 33.16%. Hasta la fecha no se conocen otros estudios de intervención esco-

lar en México además del nuestro que considere el perímetro de cintura para evaluar el grado de adiposidad visceral.

Con base en la guía de la Centers for Disease Control and Prevention (CDC) para la elaboración de programas de alimentación saludable y el Annapolis Valley Health Promoting Schools Project (AVHPSP), se elabora el estudio CLASS de Veugeliers y Fitzgerald aplicado en 291 escuelas a 5,200 escolares de quinto grado de primaria en la Provincia de Nueva Escocia, Canadá. Se evaluó el sobrepeso y la obesidad, la calidad de la alimentación y el nivel de actividad física. Se dividió a las escuelas evaluadas en tres grupos: el primer grupo estaba conformado por escuelas que no llevaban un programa de intervención educativa, el segundo por escuelas que si llevaban un programa de intervención y el tercer grupo por escuelas pertenecientes al programa AVHPSP. Las escuelas AVHPSP y las que llevaban un programa de intervención mostraron índices de sobrepeso y obesidad menores que las escuelas que no llevaron programas de intervención, siendo muy superiores los resultados de las escuelas AVHPSP tanto en la disminución de sobrepeso y obesidad, hábitos de alimentación y menor tiempo destinado a pantallas.<sup>37</sup>

Tomando como referencia el estudio CLASS, de 2008 a 2010, se llevó en estudiantes de quinto grado de 10 escuelas primarias seleccionadas aleatoriamente de Alberta Canadá el programa *APPLE Schools (Alberta Project Promoting active Living and healthy Eating Schools)* con el objetivo de promover un ambiente saludable, cambios del estilo de vida y peso corporal en escolares. Las 10 escuelas contaban con un “promotor de salud” designado por el programa encargado de la capacitación de maestros en temas de salud y nutrición, planeación de actividades extracurriculares y de fin de semana relacionadas con la salud y la buena alimentación y platicas con los padres de familia. Los resultados de 2008 a 2010, muestran que al final de la intervención los escolares de la escuela APPLE mejoraron sus hábitos de alimentación disminuyendo su ingesta calórica diaria en 237 kcal, se aumentó el consumo de frutas y verduras, y se mejoró la calidad de la dieta; la obesidad disminuyó en un 16%.<sup>38</sup>

Durante los ciclos escolares de 2006 a 2008, en

dos primarias públicas de España de la misma ciudad se aplicó un proyecto de intervención nombrado “Tú decides tu salud. ¡Ponte a vivir!” a 340 escolares. Se tomó una de las escuelas como grupo control y otra como grupo de intervención, el grupo de intervención recibió clases de alimentación y nutrición por sus profesores de clase, promoviendo la dieta mediterránea, se dieron charlas a los padres de familia, talleres de cocina saludable y actividades lúdicas para complementar el curso, mientras que el grupo control recibió clases habituales. Al final del estudio la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad disminuyó en un 2.3% en el grupo control; mientras que en el grupo de intervención la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad disminuyó un 3.3% y la obesidad disminuyó en 3.3%; el apego a la dieta mediterránea fue mayor en el grupo de intervención, mientras que el tiempo dedicado a la actividad física fue similar en ambos grupos. Se concluye que la intervención pudo disminuir modestamente el índice de obesidad y mejorar los hábitos de alimentación en los escolares.<sup>36</sup>

El INTA (Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos) de la Universidad de Chile después de aplicar un programa de intervención a escolares de primero a octavo grado (sistema escolar chileno) de 2002 a 2004 en la comuna de Casablanca donde la prevalencia de obesidad disminuyó de 21.6% a 12.2% exhortó al Ministerio de Salud y de Educación a convertir estos programas en política pública, sin embargo no se tienen más datos sobre la propuesta del INTA al Ministerio de Salud y Educación Chileno.<sup>39</sup>

La mayoría de los estudios de intervención mencionados, tienen el apoyo de instituciones de salud, educación u otras. El estudio de Díaz-Sánchez y cols., en Colima fue gestionado por la Secretaría de Salud de Colima y el programa SaludArte fue gestionado y apoyado por el Gobierno del Estado de la Ciudad de México, la SEP y el INSP. El programa EDUSANU como se menciona, se ha presentado en congresos nacionales e internacionales con el fin de buscar el apoyo de autoridades educativas y de salud; hasta la fecha únicamente la FUNDO ha apoyado la implementación del programa en República Dominicana; sin embargo, en México y en el Estado de Oaxaca, hasta el momento





ninguna autoridad de educación o salud ha mostrado interés en el programa. Es vital para afrontar el creciente problema de obesidad y diabetes que nuestras autoridades apoyen iniciativas como

la de EDUSANU. Posiblemente de contarse con el apoyo de alguna autoridad estatal o nacional el programa EDUSANU pueda beneficiar a más niños, este estudio tuvo resultados favorables y el Modelo Educativo Coubertin (que es soporte del programa EDUSANU) ha obtenido buenos resultados reconocidos por la FID y la SMNE.

## Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Datos y cifras. Consultado en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/> [15-01-2018].
2. Declaración de Acapulco. Propuesta de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología para la reducción de la incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 en México. SMNE, Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. [ed.] Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. 1, s.l. : Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, 2005, Revista de Endocrinología y Nutrición, Vol. 13, págs. 47-50.
3. SALUD, Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. Secretaría de Salud. 2010. págs. 3,4,5.
4. Type 2 Diabetes in Children and Adolescents. ADA, American Diabetes Association. 3, Marzo de 2000, PEDIATRICS, Vol. 105, págs. 671-680.
5. Interacción entre genética y estilo de vida en el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2: el estudio en los indios pima. Urquidez Romero, Rene, Esparza-Romero, Julian y E. Valencia, Mauro. [ed.] Rene Urquidez Romero. 1, Hermosillo : s.n., 3 de Marzo de 2015, Biotecnía, Vol. 17, págs. 40-46.
6. Ruiz Jaimes, Elizabeth. La genética, irrelevante ante la obesidad. El Economista. 16 de Septiembre de 2013.
7. El síndrome metabólico. Federación Internacional de Diabetes, FID. Número Especial, s.l. : Federación Internacional de Diabetes, FID, Mayo de 2006, Diabetes Voice, Vol. 5, págs. 1-9. 1437-4064.
8. OECD. Obesity Update 2017. s.l. : OECD, 2017. págs. 1-14.
9. Obesogenic environment --- intervention opportunities. Fisberg, Mauro, y otros, y otros. 3, 2016, Jornal de Pediatria, Vol. 92, págs. 30-39.
10. Sobrepeso y Obesidad Infantil en Oaxaca ¿Es Relevante Trabajar el Tema? Alba Alba, Corina Mariela. 2015, Salud y Administración , págs. 47-49.
11. ENSANUT2012. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados por Entidad Federativa. 2012. Oaxaca. Cuernavaca, Morelos, México : Instituto Nacional de Salud Pública, 2013. págs. 84-88. 978-607-511-113-1.
12. Pediatric Obesity—Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. Styne, Dennis M, y otros, y otros. 3, 2017, The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Vol. 102, págs. 709-757. 1945-7197.
13. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. Kumar, Seema y Aaron, Kelly. 2, Febrero de 2017, Mayo Clin Proc, Vol. 92, págs. 251-265.
14. Lifestyle intervention for improving school achievement in overweight or obese children and adolescents (Review). Martin, A, y otros, y otros. CD009728., 2014, Cochrane Database of Systematic Reviews, Vol. 3.
15. Why are poorer children at higher risk of obesity and overweight? A UK cohort study. Goisis, Alice, Sacker, Amanda y Kelly, Yvonne. 2015, European Journal of Public Health, págs. 1-7.

16. La edad escolar. UNICEF. 2, México, D.F. : Consejo Consultivo de UNICEF México y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2005, Vigía de los derechos de la niñez mexicana, págs. 1-16.
17. OMS. Estrategia Mundial de la Organización Mundial de la Salud sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. s.l. : OMS, 2004.
18. —. <http://www.who.int>. <http://www.who.int>. [En línea] 21 de Noviembre de 1986. <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/index3.html>.
19. School?, Joint Consortium for School Health: What is Comprehensive. <http://www.jcsh-cces.ca/>. <http://www.jcsh-cces.ca/>. [En línea] [<http://jcsh-cces.ca/index.php?>].
20. Salud, Secretaría de. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes . Distrito Federal : Secretaría de Salud, 2013.
21. El Modelo Educativo Coubertin, un modelo de prevención para diabetes y obesidad en primaria y secundaria. Martínez Sánchez, Mario y Victoria Sánchez, Lilia y col. 3, 2008, Revista de la Federación Mexicana de Diabetes, Vol. IX.
22. El Modelo Educativo Coubertin en la prevención de Diabetes y Obesidad en primaria y secundaria, resultados del 2005 al 2008. Martínez Sánchez, Mario y Victoria Sánchez, Lilia y col. 4, 2009, Revista de la Federación Mexicana de Diabetes, Vol. X.
23. Obtención a través del modelo educativo Coubertin de la más baja prevalencia de sobrepeso y de obesidad en niños y adolescentes en comparación con las observadas en México y en otros países. Hernández, María Luisa, Martínez Sánchez, Mario y col. México : Federación Mexicana de Diabetes, 2013. Memorias del XXV Congreso Nacional de la Federación Mexicana de Diabetes, Marzo 2013.
24. The Coubertin Educational Model, in the prevention of diabetes and obesity in primary and secondary school. Sánchez, Lilia Victoria. Dresden : s.n., 2010. World Congress on Prevention of Diabetes and Its Complications.
25. Prevención de diabetes y obesidad en niños y adolescentes a través del Modelo Educativo Coubertin. Martínez Sánchez, Mario y Sánchez, Lilia y col. Lisboa : s.n., 2011. European Association for the Study of Diabetes.
26. Successful Interventions in Obesity in Public Schools. Martínez Sánchez, Mario y Sánchez, Lilia y col. Fidelfia : s.n., 2012. 5th Congreso de la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos.
27. Prevención de Diabetes tipo 2 en niños y adolescentes. Martínez Sánchez, Mario y Sánchez, Lilia y col. Santa Cruz : s.n., 2014. VIII Congreso Boliviano de Endocrinología.
28. Presentación del Programa EDUSANU Latinoamérica. Martínez Sánchez, Mario, y otros, y otros. Ciudad de México : s.n., 2015. pág. Séptima Conferencia Anual sobre Síndrome Metabólico.
29. Presentación Oficial del Programa EDUSANU Latinoamérica. Martínez Sánchez, Mario, y otros, y otros. República Dominicana : s.n., 2015. Primera Jornada Internacional de Diabetes y Obesidad.
30. EDUSANU Latinoamérica. Programa de educación en nutrición y salud para escuelas primarias de los países latinoamericanos de habla hispana. Martínez Sánchez, Mario, y otros, y otros. Cartagena : s.n., 2015. Octavo Congreso Mundial de Prevención de Diabetes y sus complicaciones.
31. Estrategias de prevención del sobrepeso, la obesidad y la diabetes, de la teoría a la práctica. Escaño, Félix. Varedo : s.n., 2015. IX Congreso Cubano de Diabetes. III Simposio Internacional ALAD-CUBA.
32. DiarioSalud. Llega al país EDUSANU, un programa de educación en nutrición para niños. DiarioSalud. 15 de Septiembre de 2016.
33. —. Programa EDUSANU ahora se implementa en Jánico. DiarioSalud. 28 de Septiembre de 2016.
34. IDF consensus definition of metabolic syndrome in children and adolescents. Zimmet, Paul, y otros, y otros. s.l. : IDF Communications, Octubre de 2007, Pediatric Diabete, pág. 19. 2-930229-49-7.
35. Role of n-3 Polyunsaturated Fatty Acids in Ameliorating the Obesity-Induced Metabolic Syndrome in Animal Models and Humans. Wei Huang, Chao, y otros, y otros. 1689, Octubre de 2016, International Journal of Molecular Sciences, Vol. 17, págs. 1-29.
36. Efectividad de una intervención escolar contra la obesidad. Pérez Solís, D, y otros, y otros. 1, Barcelona : s.n., 2015, Anales de Pediatría, Vol. 83, págs. 19-25.
37. Effectiveness of School Programs in Preventing Childhood Obesity: A Multilevel Comparison. Veugelers, Paul y Fitzgerald, Angela. 3, 2005, American Journal of Public Health, Vol. 95, págs. 432-435. 10.2105/AJPH.2004.045898.
38. From "best practice" to "next practice": the effectiveness of school-based health promotion in improving healthy eating and physical activity and preventing childhood obesity. Fung, Christina, y otros, y otros. 27, Alberta : s.n., 2012, International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, Vol. 9, págs. 1-9.
39. (INTA), Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. <http://www.uchile.cl>. <http://www.uchile.cl>. [En línea] 25 de Octubre de 2010. <http://www.uchile.cl/noticias/66581/inta-exitoso-programa-de-intervencion-escolar-contra-la-obesidad>.
40. Efecto del programa de servicios SaludArte en los componentes de alimentación y nutrición en escolares de la Ciudad de México. Shamah-Levy, Teresa, y otros, y otros. 9, 2017, Salud Pública de México, Vol. 59, págs. 621-629.
41. INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN LA OBESIDAD ESCOLAR. DISEÑO DE UN PROGRAMA Y EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD. Díaz Sánchez, Martha, y otros, y otros. 2, 2015, Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, Vol. 25, págs. 341-355. 1561-2929.