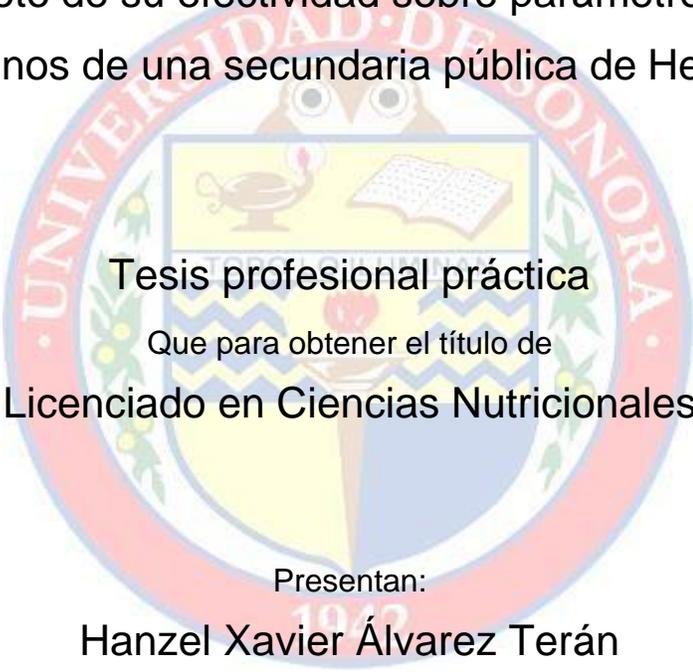


UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS

Desarrollo de un programa de prevención de obesidad y
evaluación piloto de su efectividad sobre parámetros de obesidad
en alumnos de una secundaria pública de Hermosillo

The seal of the University of Sonora is a circular emblem. It features a central shield with a yellow upper section containing a lamp and an open book, and a blue lower section. Above the shield is an owl. The shield is surrounded by a red border with the text 'UNIVERSIDAD DE SONORA' and the year '1942' at the bottom.

Tesis profesional práctica
Que para obtener el título de
Licenciado en Ciencias Nutricionales

Presentan:

Hanzel Xavier Álvarez Terán
Rafael Arturo Canizales Corrales
Hugo Hiram García Pérez

Hermosillo, Sonora

Marzo de 2016

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

APROBACIÓN

Los miembros del jurado designado para revisar la Tesis Profesional de **Hanzel Xavier Álvarez Terán, Canizales Corrales Rafael Arturo y Hugo Hiram García Pérez** la han encontrado satisfactoria y recomiendan que se aceptada como un requisito parcial para obtener el Título de **Licenciado en Ciencias Nutricionales.**

Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala

Presidente

Dra. Trinidad Quizán Plata

Secretaria

Dr. Raúl Martínez Mir

Vocal

MC. María Rosa Estela Lerma Maldonado

Suplente

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Sonora, nuestra alma mater, por formarnos como profesionistas comprometidos con la sociedad, por poner a nuestra disposición instalaciones confortables, así como laboratorios con un alto nivel tecnológico que logró ampliar nuestros conocimientos, sobre todo por los maestros ampliamente preparados y su personal administrativo siempre al servicio del estudiante, sin duda alguna todo esto nos ayudó para lograr el desarrollo de la licenciatura y tesis profesional.

Al Dr. R. Giovanni Díaz Zavala, nuestro director de tesis, quien desde sus primeras clases nos impulsó a ser los mejores en las cosas que hacíamos, nos enseñó a basar nuestro conocimiento en la evidencia científica y quien en cada momento nos ha dado su apoyo incondicional, nos palabras de aliento así como las energías para continuar. Gracias por transmitirnos su conocimiento y sabiduría, además de ser nuestro maestro, se convirtió en un gran amigo durante todos estos años, aprendimos del él tres elementos esenciales para tener éxito en la vida: dedicación, constancia y pasión, nos ayudó en todo momento para salir a delante en nuestros proyectos.

A Teresita Martínez quien nos enseñó que las cosas cuando se hacen con pasión y con la finalidad de beneficiar a los más necesitados siempre tendrán mejores resultados. Siempre tendiéndonos la mano, aun sin pedir ayuda, y siempre haciendo las cosas de corazón, simplemente gracias.

A todo el equipo del Centro de Promoción de Salud Nutricional (primera y segunda generación) que desde que inició fuimos construyendo sueños y proyectos que llevamos a cabo y que sin duda seguirán siendo la base para el desarrollo de nuevos y mejores programas. Gracias por convertirse en nuestros amigos, hermanos y cómplices en todas las aventuras vividas en los últimos años. Su apoyo fue fundamental para lograr el éxito de nuestra profesión. Siempre serviciales, leales y apasionadas con lo que hacen, se quedarán siempre en nuestros corazones todos los momentos y las muchas enseñanzas vividas que dejaron cada uno de ustedes en nosotros: Martín Castillo Ruíz, Jhoana Huitrón, Melissa Villa, Mariana Valdez, Michelle Magaña y Alejandro Zavala. Queremos agradecer también a la maestra Erika Ibarra Pastrana, quien nos brindó su apoyo y asesoría cuando lo necesitamos. Todos ustedes forman parte de esas personas que marcaron nuestras vidas para bien.

A Paulina Blanco, Alan García y Diana Itzel Flores por su colaboración para ayudarnos a realizar las mediciones de nuestro proyecto.

A Judith Calvillo, por toda su paciencia y amabilidad, por facilitarnos muchas cuestiones académicas, compartir momentos de alegría con nosotros y siempre recibirnos con cariño.

DEDICATORIA

A Dios, nuestro eterno agradecimiento, Él se encargó de poner en nuestra mente y corazón la posibilidad de ayudar a otros. Nos dio sabiduría, paciencia y fuerza para llevar a cabo nuestros sueños, así como la oportunidad de elevar nuestro potencial para hacer Su voluntad, nos mostró el camino en momentos difíciles, nos dio esperanza cuando la necesitamos y se encargó de poner en nuestro camino a todas esas maravillosas personas que hicieron posible esto. Padre, gracias por permitirnos terminar este proyecto, a ti sea la gloria.

A nuestros padres, que durante toda la vida nos han dado su más puro amor, nos han brindado su apoyo incondicional y han estado presentes en todas nuestras victorias y derrotas. Gracias a

Dios por ustedes y por enseñarnos siempre que debemos ser perseverantes ante la adversidad, gracias por sus sabios consejos y por siempre querer lo mejor para nosotros. Ustedes son nuestro ejemplo de lucha, fe y esperanza para un mejor mañana. Difícilmente podríamos hacer los versos exactos para que sientan lo que nuestros corazones quieren expresar. Estamos llenos de alegría por compartir este momento con ustedes. Dedicamos este trabajo a ustedes por tenernos paciencia y habernos ayudado a realizar este sueño que anhelamos desde niños.

A nuestros hermanos, que han sido nuestros primeros cómplices y fieles amigos, por el ejemplo que nos dan, por estar siempre para nosotros, sabemos que la culminación de esta etapa de nuestras vidas también es su satisfacción. Gracias por todos sus consejos y apoyo infinito.

A nuestros amigos, familiares y parejas sentimentales que siempre han estado ahí para nosotros, nos han tenido paciencia y nos han brindado su apoyo, gracias por entender que las horas invertidas durante estos años también es por ustedes. Gracias a Dios por poner a todas estas maravillosas personas en nuestra vida. Nos sentimos plenamente agradecidos con cada uno de ustedes.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE FIGURAS	9
RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN.....	10
OBJETIVOS	11
Objetivos específicos	12
ANTECEDENTES E IMPORTANCIA.....	12
Definición de Sobrepeso y Obesidad.....	13
Epidemiología	13
Causas del Sobrepeso	14
Consecuencias del Sobrepeso.....	15
Impacto de Programas de Promoción de Salud	15
Definición de Promoción de Salud	15
Impacto de Programas de Promoción de Salud: Casos de Carelia del Norte y Nueva York.....	16
Programas de Promoción de Salud y Prevención de Obesidad Basados en Escuelas	17
Programas de Promoción de Salud y Prevención de Obesidad Basados en Escuelas Aplicados en México	19
Programas de Promoción de Salud y Prevención de Obesidad Basados en Escuelas: Revisiones Sistemáticas	22
DESARROLLO DEL PROGRAMA NEC	24
Experiencia previa: “Viernes de nutrición”	24
Modelos Teóricos de Cambio de Comportamiento	24
Modelo de Creencias en Salud	25
Teoría de Acción Razonada y Teoría del Comportamiento Planificado.....	26
Modelo Transteórico	28
Teoría Social Cognitiva	31
Modelo ecológico.....	34
METODOLOGÍA.....	36
Diseño del estudio.....	36
Intervención	37

Seguimiento	39
Mediciones antropométricas.....	40
Peso	40
Talla	40
Circunferencia de cintura	40
Puntaje Z del IMC	40
Análisis estadísticos	41
RESULTADOS	41
DISCUSIÓN.....	45
CONCLUSIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

LISTA DE TABLAS

Tabla		Página
1.	Protocolo de actividades del Programa NEC y constructos de los modelos teóricos de cambio de comportamiento abordados.....	39
2.	Características basales del grupo intervención del Programa NEC y el grupo control.....	44
3.	Análisis post intervención de los grupos del Programa NEC y los grupos control.....	44
4.	Prevalencia de parámetros de sobrepeso y obesidad antes y después de la intervención del Programa NEC.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Flujo de participantes del programa NEC a lo largo del estudio.	43

RESUMEN

La epidemia de sobrepeso y obesidad representa actualmente un desafío para la salud pública. La promoción de la salud juega un papel importante en la prevención de obesidad y sus comorbilidades. Existe evidencia de que algunos programas de promoción de salud para prevención de obesidad basados en escuelas han tenido resultados positivos sobre los parámetros de obesidad. Sin embargo, pocos de los programas efectivos han desarrollado los materiales que permitan su implementación en la comunidad. Gortmaker y cols., desarrollaron un programa para la prevención de obesidad a nivel de escuelas secundarias llamado Planet Health y probaron su eficacia. Actualmente dicho programa se está implementando directamente en la comunidad (escuelas secundarias de Boston). En México se requieren modelos efectivos de intervención para prevenir la obesidad en adolescentes que tengan un alto potencial de disseminación. El presente trabajo tuvo como objetivo desarrollar un programa de promoción de salud que cuente con un manual de intervención para prevenir la obesidad y evaluar su efecto sobre los parámetros de obesidad en una escuela secundaria de Hermosillo, Sonora.

Se desarrolló el programa “Nutrición es Cool” (NEC) con base en los modelos teóricos de cambio de comportamiento, considerando la experiencia que se ha tenido en la impartición del programa “Viernes de Nutrición” (llamado Plantea Nutrición actualmente) en el Centro de Promoción de Salud Nutricional. Además, se desarrolló un manual para su aplicación.

Se efectuó un ensayo aleatorizado piloto con 4 grupos (2 como grupo control y 2 como grupo intervención) de primer grado de la escuela secundaria técnica No. 1 “Profr. Carlos Espinoza Muñoz”. El programa NEC tuvo una duración de 1 mes de intervención y 2.7 de seguimiento. Después de la implementación, el grupo de intervención tuvo una disminución promedio de 0.06 ± 0.2 en el Z IMC, mientras que el grupo control tuvo un aumento de 0.02 ($p < 0.05$). Así mismo, el grupo de intervención mostró un menor aumento de peso que el grupo control (1.57 kg contra 2.35 kg) ($p < 0.05$).

En conclusión, se desarrolló el programa de promoción de salud para prevención de obesidad a nivel escolar “programa NEC” con un manual para su aplicación. El estudio piloto del programa NEC tuvo un efecto positivo sobre parámetros de obesidad en alumnos de secundaria pública, por lo que representa un modelo potencial para el combate de obesidad en nuestro país.

INTRODUCCIÓN

La epidemia del sobrepeso y la obesidad actualmente representa un desafío para la salud pública. La obesidad es una enfermedad crónica causada por un desbalance de la ingesta y el gasto energético, aunado a una compleja interacción de factores genéticos y ambientales (NIH, 1998). Esta enfermedad es considerada como un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares (CV), ciertos tipos de cáncer, entre otras (Bray, 2004). En México, la enfermedad isquémica del corazón y la diabetes ocupan el primer y segundo lugar de las causas de muerte, respectivamente (INEGI, 2013). La prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos, adolescentes (12 a 19 años) y niños (5 a 11 años) es de 71.3% (Barquera y col., 2013), 35% y 34.5%, respectivamente (Gutiérrez y col., 2012).

La promoción de la salud juega un papel importante en la prevención del sobrepeso y la obesidad, ya que consiste en proporcionar a la población las herramientas necesarias para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma (OMS, 1986). Algunas revisiones sistemáticas han mostrado que los programas de promoción de salud basados en escuelas que combinan intervenciones educativas, sesiones de actividad física e involucramiento de los padres han tenido resultados positivos en los parámetros de obesidad (Brown y Summerbell, 2009; Verstraeten y col., 2012; Lobelo y col., 2012, Lavelle y col., 2012).

En Estados Unidos Gortmaker y col. desarrollaron un programa de promoción de salud para la prevención de obesidad en secundarias llamado Planet Health. Dicho programa ha mostrado eficacia en la prevención de obesidad. En la evaluación del programa se observó una reducción de la prevalencia de obesidad de 23.6% a 20.3%, se disminuyeron las horas frente a la televisión y se aumentó el consumo frutas y verduras y la actividad física. Debido a que el programa desarrolló un manual de base para la intervención, en la actualidad dicho programa se está implementando en diversas secundarias del estado de Boston (Gortmaker y col., 1999).

En nuestro país se requieren modelos efectivos de intervención para prevenir la obesidad en adolescentes que tengan un alto potencial de diseminación.

OBJETIVOS

Desarrollar un programa de promoción de salud que cuente con un manual de intervención para prevenir la obesidad y evaluar su efecto sobre los parámetros de obesidad en una escuela secundaria de Hermosillo, Sonora.

Objetivos específicos

1. Desarrollar un programa de promoción de salud para escolares que cuente con un manual de aplicación.
2. Evaluar el efecto del programa de promoción de salud sobre el puntaje Z de IMC en alumnos de una escuela secundaria de Hermosillo, Sonora.

ANTECEDENTES E IMPORTANCIA

La obesidad infantil es un problema de salud pública en nuestro país con consecuencias metabólicas, físicas y psicosociales en el corto y largo plazo. Es por esto que se necesitan

intervenciones efectivas con un alto potencial de diseminación para la prevención de esta condición. Hay evidencia de que algunos modelos de promoción de salud basados en escuelas tienen la capacidad de mejorar el comportamiento de los niños y adolescentes con respecto a la alimentación y la actividad física, y que pueden mejorar los parámetros de obesidad (Verstraeten, 2012). Sin embargo, en nuestro país se carece de este tipo de programas basados en evidencia que podrían implementarse en el combate contra la obesidad y sus comorbilidades.

Definición de Sobrepeso y Obesidad

La OMS define el sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa, que tiene como consecuencia el aumento del peso y que puede ser perjudicial para la salud. En adultos, el Índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para hacer parte del diagnóstico nutricional. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (Kg/m^2) (OMS, 1995). Sin embargo, en niños y adolescentes esta medida no aplica de la misma manera para hacer la evaluación debido al crecimiento, desarrollo y distribución (particularmente de la grasa) variado que presentan en este rango de vida (Colomer, 2005). La definición de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes es más compleja que en adultos, debido a que el IMC es independiente de la edad y sexo. Es por ello que no se puede establecer un punto de corte único y es necesario establecer puntos de cohorte para edad, sexo y talla (Kaufer y Toussaint, 2008).

A pesar de su utilidad es importante entender que el IMC es un buen indicador de peso (masa), pero no directamente de adiposidad, especialmente en niños y adolescentes (Widhiam y col., 2001). Sin embargo, para una mejor evaluación del estado de nutrición en niños y adolescentes, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda utilizar el puntaje Z y las tablas de percentiles como indicadores de peso para la estatura, estatura para la edad e IMC para la edad, debido a que son los estándares para evaluar el peso corporal en esta etapa de la vida. Los patrones de referencia se expresan en desviaciones estándar y la clasificación de un niño o adolescente con obesidad, según el comité de expertos de la OMS, es un IMC por encima del puntaje $Z \geq 2$ (percentil ≥ 97) y para sobrepeso un puntaje $Z \geq 1 < 2$ (o percentil entre 85 y 96.9) (OMS, 2007).

Epidemiología

El sobrepeso y obesidad infantil se han convertido en uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. Se estima que en el año 2010 había 42 millones de niños con sobrepeso en el mundo, afectando tanto a los países de bajo y mediano desarrollo y particularmente a los que están en vías de desarrollo del medio urbano (OMS, 2013). En México la situación también es alarmante, según los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición el sobrepeso y la obesidad afectan al 34.6% de los niños de 5 a 11 años y alrededor de 34.9% de los adolescentes (Gutiérrez y col., 2012).

Causas del Sobrepeso

La obesidad es un trastorno complejo que se ve afectado por una interacción de factores genéticos, endocrinos, ambientales y conductuales (Han y col., 2010; Biro y Wien, 2010). Algunos de los factores que aumentan los riesgos de obesidad en la infancia incluyen el peso de la madre antes y durante el embarazo, (Skelton y col., 2011) así como la exposición prenatal a la diabetes, o períodos de restricción de alimentos.

Ciertas mutaciones genéticas participan en la aparición de obesidad en edades tempranas, tales como mutaciones del gen de la leptina y su receptor (propio-melanocortina) (Tejero, 2008; Skelton y col., 2011). También existen síndromes de causa genética que pueden dar lugar a problemas de comportamiento y salud. Estos pueden provocar una mayor ingesta calórica, una disminución de actividad física o pueden tener un efecto en el control del apetito. Entre ellos se encuentran el síndrome de Prader-Willi, Bardet-Biedl, síndrome de Cohen, entre otros (Tejero, 2008; Skelton y col., 2011).

Algunos factores endocrinos pueden influir en el desarrollo de sobrepeso y obesidad. Alguno de ellos son la deficiencia de hormona del crecimiento o resistencia a ésta, exceso de producción de cortisol, hipotiroidismo y síndrome de Cushing (Tejero, 2008; Skelton y col., 2011). Estos factores representan aproximadamente entre el 2 y 3% de los casos de obesidad infantil (Skelton y col., 2011).

Por otro lado, las prácticas inadecuadas de alimentación a edades tempranas y el consumo excesivo de alimentos con alta densidad calórica (como comidas rápidas o bebidas azucaradas) han contribuido a esta situación. Aunado a esto, los bajos niveles de actividad física y el aumento de prácticas sedentarias (como ver televisión, jugar video juegos y actividades en computadora) por largos periodos de tiempo se han vuelto factores determinantes para favorecer esta problemática (Han y col., 2010; Skelton y col., 2011).

Además, las prácticas de alimentación de las familias han cambiado de llevar una dieta simple y monótona con alimentos con pocas calorías a llevar una dieta alta en calorías, rica en grasas y edulcorantes. Este fenómeno se conoce como transición nutricional. Parte de esta transición se debe a la globalización y urbanización que a su vez han modificado los ingresos, estilos de vida y hábitos de la población (Hawkes, 2006).

Otro factor determinante en el aumento de esta problemática ha sido el nivel socioeconómico. Se ha visto que un nivel socioeconómico bajo tiende a favorecer el desarrollo de sobrepeso y obesidad en los niños y adolescentes en los países desarrollados (Han y col., 2010; Skelton y col., 2011).

Consecuencias del Sobrepeso

Históricamente, un niño con obesidad era considerado un niño completamente sano y con mayor esperanza de vida, basándose en la idea de que podía sobrevivir a desnutrición e infecciones con mayor facilidad que los otros niños. Sin embargo, hoy en día se sabe que las complicaciones del sobrepeso y la obesidad pueden causar enfermedades en los niños y adolescentes al igual que en los adultos como hipertensión, diabetes tipo 2, problemas respiratorios (asma y apnea del sueño), dislipidemia, inflamación crónica, aumento en la coagulación de la sangre, disfunción endotelial, hiperinsulinemia, complicaciones renales y hepáticas, además de problemas psicosociales (Ebbeling y col., 2002).

Los niños con obesidad pueden ser discriminados, ocasionando en ellos problemas de socialización, adaptación, baja autoestima y estrés. Esta serie de circunstancias psicosociales se debe a la generalización de la cultura de la "delgadez" a la que están expuestos niños y adolescentes, debido a los estereotipos de la actualidad (Dietz, 1998).

Impacto de Programas de Promoción de Salud

Definición de Promoción de Salud

Se han propuesto varias definiciones de la promoción de salud. Durante la primera Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud en 1986, se emitió la carta de Ottawa la cual define a la promoción de salud como el proceso de proporcionar a las personas los medios necesarios para que mejoren su salud y tengan un mayor control sobre la misma (OMS, 1986). Otra definición hecha por Green y Kreuter declara que la promoción de la salud se define como cualquier

combinación de educación en salud y relaciones con apoyos organizacionales, económicos y ambientales para conducir a los individuos, grupos o comunidades a conductas saludables (Green & Kreuter, 1991). También el editor de la Revista Científica Americana de Promoción de Salud (American Journal of Health Promotion) define la promoción de la salud como "el arte y la ciencia de ayudar a las personas a descubrir las concordancias entre sus pasiones básicas y una salud óptima..." (O'Donnel, 2009). En general, estas y otras definiciones se centran en que la promoción de salud puede cubrir las necesidades ambientales e individuales para que las personas sean más saludables.

Impacto de Programas de Promoción de Salud: Casos de Carelia del Norte y Nueva York

En Carelia del Norte, Finlandia, se realizó un programa comunitario masivo de promoción de salud que tuvo como objetivo reducir la morbilidad por enfermedades cardiovasculares (ECV), particularmente en hombres de mediana edad (menores de 65 años). El programa se enfocó en hacer promoción a estilos de vida saludable, ya que se sabe que los principales factores de riesgo de muerte por ECV son la alimentación poco saludable, fumar, sedentarismo, exceso del consumo de alcohol y estrés psicosocial (Salonen y col., 1979). Las actividades del programa se basaron en ideas prácticas sobre cómo mejorar los servicios de salud y cambiar el comportamiento y el medio ambiente de los habitantes de Carelia del Norte. Los objetivos clave del programa fueron los siguientes: mejorar los servicios para identificar a las personas en riesgo, brindar información para educar acerca de su salud y cómo se puede mantener, persuadir para motivar a las personas a tomar acción sobre su salud, entrenar a las personas para que aumenten sus habilidades de autocontrol, implementar medidas de cuidado del medio ambiente y acción social y crear organización comunitaria para crear apoyo social, realizar cambios ambientales para crear oportunidades de realizar acciones saludables y mejorar algunas condiciones desfavorables (McAllister y col., 1982). Los resultados publicados muestran cambios en los factores de riesgo de ECV durante el un periodo de 25 años. En el año 1972, cerca del 90% de la población en Carelia del Norte reportaba que consumían principalmente pan untado con mantequilla. Para el año 2002 menos del 7% reportaron su consumo. Los cambios dietarios han conducido a una reducción del 17% del nivel promedio de colesterol en la población. Para el año 1995 la mortalidad anual por ECV en hombres de mediana edad se redujo un 73% en comparación con los años anteriores al programa. Además para dicho año, la mortalidad por cáncer de pulmón se redujo en más 70% en Carelia del Norte y cerca del 60% en toda Finlandia (Puska, 2002).

Por otro lado, en Nueva York, Estados Unidos, también se han obtenido buenos resultados a través de programas de promoción de salud. Se ha reportado que la esperanza de vida en Nueva York (específicamente en Manhattan) ha aumentado por encima de la media nacional (Alcorn, 2012). Por ejemplo, la campaña de control de tabaco se llevó a cabo por medio de contracampañas mostrando explícitamente las consecuencias médicas de fumar (CDC, 2007), aplicación de impuestos a productos de tabaco y la Ley de Aire Libre de Humo aplicada en 2002 (CDC, 2004). Otras medidas aplicadas para mejorar la salud de los habitantes de Nueva York fueron restringir las grasas trans en todos los restaurantes de la ciudad, exhibir las calorías en los menús de los restaurantes de comida rápida, regular las porciones de las bebidas azucaradas, incluir estándares saludables en las comidas proporcionadas por el gobierno (incluir frutas y verduras, jugo de fruta 100% natural y leche baja en grasa), incluir la Iniciativa Nacional de reducción de Sal en la cual 28 compañías (como Kraft Foods, Heinz y Unilever) se comprometieron a cumplir con algunos de los objetivos de la Iniciativa, y agregar más pistas de ciclismo para promover la actividad física y reducir la contaminación del aire. La aplicación de estas medidas ha resultado en la reducción de la prevalencia de fumadores de 21.5% en 2002 a 14% en 2010. El 15% de los comensales que reportaron haber visto la información calórica exhibida en los restaurantes, compraron 100 kcal menos para sus almuerzos. Se observó una disminución en el consumo diario de bebidas azucaradas en todos los adultos de 35.9% en 2007 a 30.3% en 2010, y en adultos de vecindarios pobres de 43.8% en 2007 a 33.6% en 2010. El uso de bicicletas como medio de transporte se duplicó del año 2006 al 2010 (Dowell y Farley, 2012).

Programas de Promoción de Salud y Prevención de Obesidad Basados en Escuelas

En el programa NEAT Girls se investigó el efecto de una intervención sobre la prevención de obesidad en adolescentes de sexo femenino en escuelas secundarias de bajos ingresos en Australia. La intervención se llevó a cabo en 148 adolescentes con riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad. El programa fue diseñado con base a la Teoría Social Cognitiva (TSC) de cambio de comportamiento y consistió en 12 meses de intervenciones con sesiones deportivas, almuerzos, seminarios interactivos, talleres de nutrición, actividad física y manuales nutricionales, presentación de avances para los padres, podómetros para automonitoreo y mensajes de texto para apoyo social (Lubans y col., 2010). Los resultados evaluados a 12 meses no mostraron diferencias significativas en IMC (-0.19 Kg/m²), Z IMC (-0.08) o porcentaje de grasa corporal (-1.09%) respecto al grupo control. Sin embargo, los las participantes mostraron una reducción significativa en el tiempo frente al televisor (-30.67 min/d) respecto al grupo control (Lubans y col.,

2012). En cambio, el análisis de los resultados a los 24 meses mostró diferencia significativa en la interacción entre grupos a través del tiempo para porcentaje de grasa corporal (-1.96%) (Lubans y col., 2013).

El programa Planeta Saludable (Planet Health) fue aplicado en 10 escuelas públicas ubicadas en 4 comunidades del área metropolitana de Boston, Estados Unidos a un total de 1295 alumnos de sexto y séptimo grado escolar de diversa etnicidad. En el desarrollo e implementación del programa se utilizaron conceptos de la Teoría de Elección Conductual y la TSC. Un distintivo de éste programa es su enfoque multidisciplinario. El programa se enfocó en cambiar 4 comportamientos clave; disminuir el tiempo frente al televisor, disminuir el consumo de alimentos ricos en grasa, aumentar la ingesta de frutas y verduras y aumentar la actividad física moderada y vigorosa. Se impartieron sesiones que fueron incluidas dentro de los planes de estudios de las escuelas. Los maestros fueron capacitados por el equipo de investigadores para impartir los talleres y sesiones. Los resultados después de 2 años de intervención mostraron que solamente en el grupo del sexo femenino la prevalencia de obesidad en el grupo control incrementó 2.2%, mientras que el grupo de intervención disminuyó 3.3%. En el grupo de sexo masculino no hubo diferencia significativa entre el grupo control y el grupo de intervención (Gortmaker y col., 1999). Este programa se está implementando actualmente en diversas secundarias en Estados Unidos.

En Casablanca, Chile se aplicó un programa desarrollado por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (INTA) en colaboración con Chiledeportes, los Ministerios de Educación y Salud y una empresa privada. Este programa consistió en una intervención durante 2 años escolares a los estudiantes de 3 escuelas básicas. La muestra final incluida en este estudio fue de 1466 escolares intervenidos y 573 escolares como grupo control. La intervención incluyó educación alimentaria en donde se brindaron pláticas sobre nutrición, eventos escolares como elaboraciones de comidas saludables, periódicos murales y construcción de pirámides alimenticias. También se incrementó la actividad física en 90 minutos semanales y fue incorporado el programa Reto Canadiense de Actividad física (CALC, por sus siglas en inglés), así como otras actividades familiares como carreras en bicicletas, caminatas, campeonatos de ping-pong y otras similares. Los resultados mostraron una disminución de la prevalencia de obesidad del grupo de intervención en hombres y mujeres de -4.7% y -3.8%, respectivamente, mientras que en el grupo control no hubo cambios significativos (Kain y col., 2008).

James y col., (2004) llevaron a cabo en el Reino Unido el Proyecto Christchurch de Prevención de Obesidad en Escuelas (CHOPPS, por sus siglas en inglés). El programa tuvo como objetivo fomentar la reducción del consumo de bebidas carbonatadas para reducir la ganancia de

peso en 644 niños de 7 a 11 años de edad en 6 escuelas primarias. Dicho programa consistió en 4 sesiones de 1 hora impartidas por el mismo investigador durante un periodo de 12 meses. Los resultados obtenidos al finalizar la intervención mostraron una reducción significativa del consumo de bebidas carbonatadas (-0.6 vasos al día) con respecto al grupo control (-0.2 vasos al día). Además, el porcentaje de niños con de sobrepeso y obesidad en el grupo control aumentó 7.5%, mientras que en el grupo de intervención disminuyó 0.2% (James y col., 2004). Sin embargo, tras un seguimiento de 3 años se observó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentó 6.9% en el grupo de intervención y en el grupo control 1.7%, desapareciendo la diferencia significativa observada a los 12 meses (Jame, Thomas y Kerr, 2007).

Jiang y col., evaluó un programa llevado a cabo en 5 escuelas primarias del área urbana de Beijing, China. 2 escuelas fueron asignadas al grupo intervención y 3 al grupo control. Un total de 2435 niños (1029 niños de las escuelas de intervención y 1396 niños de las escuelas control) participaron en el estudio con una duración de 3 años. El objetivo principal del estudio fue reducir la prevalencia y prevenir nuevos casos de obesidad en los niños. El componente principal de la intervención fue la educación nutricional a niños y padres. Los investigadores diseñaron un manual de 10 sesiones para ser impartidas dentro del aula quincenalmente. El contenido de las sesiones incluía factores de riesgo de obesidad, hábitos y estilo de vida saludables, y maneras de prevenir la obesidad. Se impartieron sesiones especiales a los padres de niños con sobrepeso u obesidad una vez por semestre, donde se les proporcionó material informativo. También a estos niños les impartieron clases extra de 20 min de educación física 2 días a la semana. Los resultados mostraron que después de la aplicación del programa, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue significativamente menor en las escuelas del grupo de intervención (9.8 y 7.9%, respectivamente) con respecto a las del grupo control (14.4 y 13.3%, respectivamente) (Jiang y col., 2007).

Programas de Promoción de Salud y Prevención de Obesidad Basados en Escuelas Aplicados en México

En el estado de Querétaro, se llevó a cabo un estudio cuyo objetivo fue evaluar el efecto de un programa de actividad física sobre los marcadores de riesgo cardiovascular en escolares. Dicho programa, denominado ACTIVA2, consistió en una rutina ejercicio de 20 minutos, 5 veces a la semana, durante un período de 16 semanas impartida por un entrenador de educación física. En este caso, los maestros de las escuelas proporcionaron la orientación nutricional (30 minutos a la semana) supervisados por 2 nutriólogas. Se intervinieron 360 escolares de 8 a 14 años de

edad en 2 escuelas públicas. Se analizaron marcadores de riesgo cardiovascular antes y después de la intervención. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la presión sistólica, los triglicéridos y el colesterol total. Sin embargo, estos marcadores no son considerados como predictores de obesidad en edades posteriores (Parsons y col. 1999). No se observó ningún efecto en el IMC ni en la circunferencia de cintura (Perichart-Perera y col., 2008).

Bacardí y col., realizaron un estudio aleatorizado en Baja California que contempló 6 meses de intervención y 18 de seguimiento. La intervención se impartió a 532 niños de segundo y tercer grado de primaria (edad media de 8.5 años) y se llevó a cabo en 4 escuelas; 2 públicas y 2 privadas con el mismo nivel socioeconómico. El programa fue diseñado con base en el Modelo Ecológico y lo implementaron profesionales de nutrición y actividad física, quienes interactuaron con padres, niños y maestros. El grupo control recibió la intervención debido a los beneficios observados en el grupo de intervención después del periodo inicial de seis meses. La intervención consistió en abordar 3 componentes que fueron: 1) consejo escolar y maestros, 2) plan de estudios y 3) participación de los padres. Los profesionales de nutrición y actividad física impartieron 3 sesiones de 60 minutos al consejo escolar y a los maestros donde se discutió acerca de cómo mejorar la los bocadillos de la tienda escolar y cómo mejorar las instalaciones para realizar actividad física. También se discutió acerca de cómo ofrecer más actividad física durante y después de las horas de clase. Al plan de estudios del segundo y tercer grado se le añadió una sesión interactiva de 30 minutos cada semana, durante 8 semanas en el año escolar. Estas sesiones tuvieron como objetivo estimular a los alumnos a incrementar el consumo de vegetales, participar en deportes, reducir el consumo de refrescos y bocadillos con alto contenido de grasa y azúcar, y a reducir el tiempo de ver televisión. Dichas sesiones fueron impartidas por pasantes de nutrición. Los padres recibieron 4 sesiones mensuales de 60 minutos durante el año escolar. Los resultados obtenidos al finalizar la intervención a los 6 meses mostraron una diferencia de IMC en el grupo de intervención con respecto al grupo control de -0.82. Sin embargo, estos resultados no se mantuvieron a los 18 o 24 meses. A los 24 meses en el primer grupo y a los 18 meses del segundo, se observó una remisión de sobrepeso y obesidad de 8.5%, así como una disminución de obesidad abdominal de 5.4%. Adicionalmente, se encontró un aumento en el consumo de vegetales, una reducción en el consumo de bocadillos con alto contenido de grasa y sal, un incremento de la actividad física y una disminución en actividades sedentarias (Bacardí, Pérez, Jiménez, 2012).

Quizán y col. llevaron a cabo un programa educativo con 126 alumnos de escuelas primarias públicas en la ciudad de Hermosillo, Sonora con el objetivo de observar el efecto sobre el consumo de frutas y verduras, así como la disminución del consumo de grasa y aumento de la

actividad física. La intervención contempló a 6 grupos de estratos sociales de diferentes índices marginales (medio, bajo y muy bajo) de los cuales 3 fueron asignados a la intervención y 3 se tomaron como control. La intervención consistió en un taller educativo y otro de actividad física para los alumnos así como pláticas educativas y actividad física para los padres. Se aplicó un recordatorio de 24 horas así como cuestionarios de actividad física y conocimientos en nutrición pre y postintervención. De la misma manera se hicieron mediciones antropométricas. Al finalizar el programa se observó un aumento significativo ($p=0.032$) en el consumo de frutas y verduras y una disminución significativa ($p=0.02$) en el consumo de grasas. También los escolares intervenidos aumentaron la actividad física ($p=0.04$) y disminuyeron las actividades sedentarias ($p=0.006$). Otro de los efectos positivos fue el aumento en los conocimientos de nutrición ($p=0.05$). Se concluyó que el programa tuvo un efecto positivo en la mejora del consumo de frutas y verduras, disminución en el consumo de grasas y aumento de actividad física (Quizán y col., 2014).

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), la Administración Federal de Servicios Educativos del Distrito Federal, y la Dirección General de Educación Física llevaron a cabo un estudio en la Ciudad de México. La intervención se llevó a cabo durante dos años escolares (2006-07 y 2007-08) y se implementó a 886 niños de cuarto y quinto grado escolar en el primer año y quinto y sexto grado escolar en el segundo. El desarrollo del programa de intervención se llevó a cabo con bases en principios ecológicos, Teoría del Comportamiento Planificado, Teoría Social Cognitiva y Modelo de Creencias en Salud. Se seleccionaron 27 escuelas de a una de tres condiciones: la intervención básica ($n=8$), intervención plus ($n=8$) y control ($n=11$). El programa básico se enfocó en la mejora de las normas relacionadas con la nutrición y la actividad física en las escuelas y se limitó al uso de la infraestructura y los recursos ya existentes en la escuela. El programa fue implementado por el personal de cada escuela y fue supervisado por elementos del INSP. En el programa plus se implementaron todos los componentes incorporados en el programa básico, además de inversión financiera y de recursos humanos. En las escuelas control no hubo cambios a las prácticas nutricionales ni de actividad física. Se obtuvieron mediciones al comienzo y al final (7 meses) del año escolar 2006-07 y al principio (11 meses) y al final (18 meses) del año escolar 2007-08. En las escuelas con intervención plus e intervención básica aumentó la disponibilidad de alimentos altamente recomendados de 18 a 52% y de 24 a 55%, respectivamente. La disponibilidad de alimentos no recomendados disminuyó significativamente en las escuelas con intervención básica y plus en 5.1 y 11.6%, respectivamente. Las intervenciones resultaron en la mejora del medio ambiente, mejora en el entorno alimentario escolar y fomento en conductas saludables de alimentación y actividad física. Sin embargo, los

cambios observados en la reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad no fueron significativos; la mayor reducción fue observada en el grupo de intervención básica (de 12.1 a 10.9%), mientras que la reducción en el grupo de intervención plus (de 10.7 a 10.0%) y el grupo control (de 17.9 a 17.1%) no fue significativa. Una razón potencial que los investigadores encontraron por la cual se discute que obtuvieron estos resultados, fue que no hubo un control estricto de la disponibilidad de alimentos ya que los niños eran libres de llevar alimentos desde sus casas y seguían teniendo acceso a bebidas azucaradas y otros alimentos con alta densidad calórica. Además, se discute que la intervención no tuvo control sobre las porciones y no abordó a los vendedores de alimentos para promover la ingesta saludable (Safdie y col., 2013).

Programas de Promoción de Salud y Prevención de Obesidad Basados en Escuelas: Revisiones Sistemáticas

Verstraeten y col., realizaron una revisión sistemática para observar el efecto de las intervenciones en escuelas para la prevención de la obesidad a través de cambios en la conducta alimentaria, actividad física o ambos en niños y adolescentes de 6 a 18 años de edad. Se buscaron estudios controlados revisados por pares entre 1990 y 2011. De un total de 7218 referencias, sólo 22 se incluyeron en la revisión. En ella se obtuvo que el 82% de las intervenciones tuvieron resultados positivos. Éstas generalmente integraban varios componentes como sesiones adicionales de clases acerca de comida saludable, nutrición, o actividad física. Se observó que las intervenciones que además involucran a los padres pueden ser más eficaces, ya que son un factor importante que influye en las conductas alimentarias de sus hijos. También encontraron que las intervenciones para modificar solo componentes dietéticos en los adolescentes no tienen un efecto significativo sobre el IMC. Este meta-análisis concluye que las intervenciones realizadas en escuelas tienen un potencial para mejorar el ambiente escolar y ayudar a obtener un comportamiento alimentario y de actividad física más saludable en los adolescentes (Verstraeten y col., 2012).

Lavelle, Mackay y Pell realizaron una revisión sistemática y meta-análisis del impacto de las intervenciones aplicadas en las escuelas sobre el IMC. Los criterios de inclusión para la revisión contemplaron que las intervenciones tuvieran grupo control. No hubo restricciones de fecha en la búsqueda de las publicaciones. Se obtuvo que de los 60 resultados, 40 mostraron una reducción en el IMC en el grupo de intervención en comparación con el grupo control y 16 alcanzaron un resultados significativos; reducción absoluta de 0.17 Kg/m² en IMC. Los discuten que es poco probable que esta reducción sea clínicamente significativa a nivel individual. Sin

embargo, puede producir beneficios en la salud a nivel poblacional. Llegaron a la conclusión de que las intervenciones basadas en la escuela pueden reducir significativamente el IMC de los niños, especialmente si se incluye un componente de actividad física (Lavelle, Mackay, Pell, 2012).

Se llevó a cabo una revisión de la literatura en el 2008 por Shaya y col. Dicha revisión incluyó 51 estudios de intervenciones con medidas antropométricas en niños y adolescentes entre 7 y 19 años en el período de junio de 1986 a junio de 2006. Los resultados obtenidos de este estudio fueron que 13 de 15 intervenciones revisadas que implementaron exclusivamente actividad física reportaron resultados significativos en algunas o todas sus mediciones cuantitativas. De los 16 estudios que implementaron exclusivamente educación orientada a la condición física, salud, conocimiento nutricional y modificación del comportamiento, 12 reportaron resultados positivos en sus medidas cuantitativas. No obstante, la mayoría de este tipo de estudios no brindó resultados a largo plazo. Finalmente, 15 de las 20 intervenciones que implementaron actividad física y educación combinadas reportaron resultados positivos en sus mediciones cuantitativas. Las intervenciones a corto plazo que duraron menos de 6 meses tuvieron resultados positivos en algunos parámetros. Sin embargo, no se observó persistencia de los resultados en los sujetos sobre la reducción de obesidad. En esta revisión se discute que las mediciones cualitativas pueden ser importantes en la determinación de la satisfacción y conveniencia cultural del protocolo para los estudiantes y sus familias. Los autores llegaron a la conclusión de que los estudios no han mostrado persistencia en los resultados positivos en la reducción de la obesidad en los escolares (Shaya y col., 2008).

Finalmente, Lobelo y col. llevaron a cabo una revisión sistemática de programas de prevención y tratamiento de obesidad basados en escuelas en América Latina. El estudio consistió la búsqueda de artículos publicados entre 1965 y diciembre del 2010 donde se evaluara un resultado relacionado con la obesidad (IMC, peso, porcentaje de grasa, circunferencia de cintura o Z IMC) y se comparara con un grupo control. Se incluyeron 105 estudios de intervenciones de las cuales 10 se llevaron a cabo en América Latina y de éstas, 7 fueron intervenciones de prevención y 3 de tratamiento. En la revisión se discute que existe suficiente evidencia para recomendar intervenciones basadas en escuelas para prevenir el sobrepeso y obesidad entre niños y adolescentes en América Latina. Se concluye que las intervenciones con mayor éxito se caracterizaron por estar enfocadas en la prevención más que en el tratamiento, por tener seguimientos más largos, (>6 meses), involucramiento de maestros así como profesionales de la salud, mejores diseños de estudio y menos limitaciones en la ejecución. También se concluye que el hecho de que las intervenciones exitosas vienen de 3 países

diferentes de América Latina sugiere que estas estrategias y sus componentes pueden ser potencialmente adaptadas e implementadas en otros países de la región, así como a poblaciones latinas en los Estados Unidos de América (Lobelo y col., 2013).

DESARROLLO DEL PROGRAMA NEC

Experiencia previa: “Viernes de nutrición”

Durante la prestación del Servicio Social Universitario de quienes realizan el presente trabajo, se creó el programa de promoción de salud “Viernes de Nutrición” en el Centro de Promoción de Salud Nutricional, el cual sirvió de base para el desarrollo del “Programa NEC (Nutrición Es Cool)”. En dicho programa se tuvo la experiencia de atender a alrededor de 1000 alumnos de escuelas primarias, secundarias y preparatorias públicas y privadas de Hermosillo, Sonora en el periodo de 1 año.

El programa consta de una visita de 5 horas de grupos de hasta 80 alumnos a la Universidad de Sonora. Incluye pláticas ilustrativas, videos, dinámicas, talleres, visita a los consultorios del Centro de Promoción de Salud Nutricional y un tiempo de actividad física.

Actualmente, el programa sigue vigente con el nombre de “Planeta nutrición” como uno de los servicios que el Centro de Promoción de Salud Nutricional ofrece a la comunidad.

Modelos Teóricos de Cambio de Comportamiento

El comportamiento es básicamente el proceder de las personas en relación con su entorno y la respuesta que tiene ante de los estímulos del mismo. En la salud, es esencial para el desarrollo, prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas no trasmisibles. Existe una amplia conexión entre el comportamiento y salud. Los principales factores de riesgo (tabaquismo, estrés y dieta inadecuada) causantes de las enfermedades están directamente relacionados con el comportamiento (Fisher y col., 2011). Existe evidencia de que las intervenciones conductuales pueden ser eficaces en la prevención de enfermedades, así como mejora de las comorbilidades

de la misma que a su vez aumentan la calidad de vida y reducen sustancialmente los costos al sistema de salud (Escobar y col., 2000).

Existen varios modelos de cambio de comportamiento que se han utilizado en la salud. Tanto el programa NEC como el programa viernes de nutrición fueron desarrollados considerando dichos modelos. Sin embargo, para el desarrollo del programa NEC se realizó una revisión más extensa de los modelos más estudiados y utilizados en programas de promoción de salud o prevención de enfermedades. A continuación se describen estos modelos.

Modelo de Creencias en Salud

El Modelo de Creencias en Salud (MCS) fue desarrollado inicialmente en la década de 1950 por los psicólogos sociales en el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos para explicar el fracaso generalizado de la gente a participar en los programas de prevención y detección de las enfermedades (Glanz y col., 2008). El MCS contiene varios conceptos primarios que ayudarán a predecir qué personas tomarán ciertos medicamentos o acciones para prevenir, detectar o controlar condiciones de enfermedades. Estos conceptos son: susceptibilidad, gravedad, beneficios y barreras para un comportamiento.

Susceptibilidad percibida. Susceptibilidad percibida se refiere a las creencias acerca de la probabilidad de contraer una enfermedad o condición. Por ejemplo, un hombre debe creer que existe la posibilidad de contraer cáncer de próstata antes de que él esté interesado en la obtención de un examen clínico.

Gravedad percibida. Son sentimientos sobre la gravedad de contraer una enfermedad o de dejarla sin tratamiento. Pueden ser las evaluaciones de consecuencias médicas y clínicas (por ejemplo, la muerte, la discapacidad y el dolor) y las posibles consecuencias sociales (tales como los efectos de las condiciones de trabajo, la vida familiar, y las relaciones sociales). La combinación de susceptibilidad y gravedad ha sido etiquetada como amenaza percibida.

Beneficios percibidos. Es la percepción que tendrá la persona a la acción que realizará, y si ésta la llevará a reducir la amenaza latente. Por ejemplo, si una persona sabe que si alimentándose bien y realizando actividad física puede revertir la diabetes, sus beneficios percibidos podrían hacer que esa persona realice tal acción.

Barreras percibidas. Son los posibles aspectos negativos de realizar una acción. Por ejemplo: "me podría ayudar pero puede ser caro, tienen efectos secundarios negativos, ser desagradable, incómodo o lleva mucho tiempo".

Auto eficacia. La autoeficacia se define como la convicción de que se puede ejecutar con éxito el comportamiento requerido para producir los resultados.

En general, si un individuo se considera susceptible a una condición o enfermedad, el creer que ese estado generaría consecuencias potencialmente serias y que el llevar un curso de acciones sería beneficioso en la reducción ya sea de su susceptibilidad o gravedad de la enfermedad, y se considera que los beneficios de la adopción de medidas superan las barreras o costos a la acción, es probable que se tomen medidas que puedan reducir sus riesgos.

Teoría de Acción Razonada y Teoría del Comportamiento Planificado

La Teoría de Acción Razonada (TAR) y la Teoría de Comportamiento Planificado (TCP) fueron desarrolladas para comprender mejor las relaciones entre las actitudes, intenciones y comportamientos.

La TAR y TCP se centran en los constructos teóricos que se ocupan de factores motivacionales de manera individual que influyen para que una conducta se lleve a cabo. Estas teorías proponen que el determinante más importante del cambio de conducta es la intención de realizar esta conducta y ésta, a su vez, es determinada por la actitud hacia el cambio de conducta y las normas subjetivas (Glanz y col., 2008).

La intención de conducta. Son las creencias del individuo sobre los resultados o los atributos de realizar cierta conducta. Por lo tanto, una persona que tiene fuertes creencias que los resultados serán valorados positivamente realizará un cambio de conducta. Por el contrario, una persona que tiene fuertes creencias que los resultados serán valorados negativamente no realizará ningún cambio de conducta.

La actitud. Son las creencias que una persona tiene acerca de una conducta, y si estas son negativas o positivas de acuerdo a su evaluación. Se pueden poseer distintas creencias, pero estas por sí solas no conducen a la acción. Por ejemplo, las personas con problemas de obesidad saben que cambiar su estilo de vida les ayudará a mejorar su calidad de vida y su actitud hacia

el cambio de conducta será muy positivo. Esto les ayudará a realizar el cambio pero hay otros factores que pueden impedir las acciones para modificar su conducta.

Normas subjetivas. Son las percepciones de personas referentes o importantes para el individuo acerca de la conducta, es decir, si las personas importantes para el individuo aprueban o desaprueban la realización de cierto comportamiento. Una persona que cree que ciertos referentes piensan que debería llevar a cabo una conducta y está motivado para cumplir con las expectativas de los referentes, tendrá como resultado una norma subjetiva positiva. Por el contrario, una persona que cree que estos referentes piensan que no debería realizar el comportamiento tendrá una norma subjetiva negativa.

Además, Ajzen y col. añadieron en la TCP el constructo de control percibido sobre el comportamiento teniendo en cuenta las situaciones en que la persona no puede tener control voluntario sobre un comportamiento. La inclusión de este constructo se basó en la idea de que el comportamiento se determina conjuntamente por la motivación (intención) y la capacidad de control de la conducta.

Control percibido. Es el efecto de la percepción de control sobre la conducta. Es decir, el control percibido puede influir en la conducta modulando el efecto de la intención de la conducta y las normas subjetivas o bien, puede influir directamente en la intención sin considerar la actitud y las normas subjetivas hacia una conducta. Así, pueden existir distintas situaciones en las que, a pesar de que exista intención de realizar determinada conducta, ésta no sea llevada a cabo porque algún tipo de obstáculo interfiere en la obtención de tal deseo. En estos casos se puede observar que la percepción de control actúa directamente sobre la conducta, modificándola o inhibiéndola. Por ejemplo, si una persona diagnosticada con obesidad mórbida tiene una fuerte intención (actitud) de bajar de peso para mejorar su salud y su familia lo apoya debido a que mejorará su salud (norma subjetivas positivas), además, existe una clínica especializada para tratamiento de personas con obesidad mórbida y es gratuita, la persona podrá realizar una conducta positiva. En cambio, si la persona tiene una fuerte actitud de bajar de peso y sus familiares aceptan su intención de cambio pero no existe personal capacitado para su tratamiento dentro de la ciudad, y no cuenta con los recursos económicos para recurrir a un tratamiento fuera de ésta, la persona no realizará tal acción o conducta.

Por lo tanto, un comportamiento en particular es más probable que ocurra si una persona tiene una fuerte intención de llevarla a cabo, y el conocimiento y la habilidad para hacerlo, no hay ninguna restricción ambiental y la persona ha realizado el comportamiento anteriormente. Todos estos componentes y sus interacciones son importantes a considerar en el diseño de intervenciones para promover conductas de salud.

Modelo Transteórico

El Modelo Transteórico (MTT) utiliza etapas de cambio para integrar procesos y principios de cambio en la intervención, de ahí el nombre "transteórico". Surgió de un análisis comparativo de las principales teorías de la psicoterapia y el cambio de comportamiento en un esfuerzo por integrar un campo que se había fragmentado en más de 300 teorías de psicoterapia (Glanz y col., 2008).

Etapas de cambio. Las etapas son importantes, en parte, debido a que representan un evento temporal. En el pasado, el cambio de comportamiento se interpretó como un solo evento, como dejar de fumar, beber o comer en exceso. El MTT postula al cambio como un proceso que se desarrolla de manera progresiva con el tiempo a través de una serie de seis etapas, aunque con frecuencia no de manera lineal.

Precontemplación. Es la etapa en la que las personas no tienen la intención de llevar a cabo medidas a corto plazo. Las personas se pueden encontrar en esta etapa debido a que no están informados o no tienen mucho conocimiento sobre las consecuencias de su comportamiento. También pudieron haber intentado cambiar un número de veces sin resultado alguno. Esto pudo haberlos llevado a desmoralizarse y así no realizar ningún esfuerzo por cambiar. A menudo se caracterizan como personas resistentes, desmotivados o no listos para programas de terapia o de promoción de la salud.

Contemplación. En esta etapa la persona tiene la intención de cambiar su comportamiento. Son más conscientes de los beneficios de cambiar, pero son igualmente conscientes de los perjuicios. Este equilibrio entre los costes y los beneficios de cambiar puede producir una profunda ambivalencia y mantener a las personas atrapadas en la contemplación por largos períodos de tiempo. Este fenómeno es caracterizado como contemplación crónica o procrastinación del comportamiento.

Preparación. En esta etapa la persona tiene la intención de tomar medidas pronto. Por lo general, ellos anteriormente ya han dado un paso significativo hacia el comportamiento deseado. En esta etapa es cuando las personas deben ser integradas a los programas que la lleven a una acción para cambiar su comportamiento.

Acción. Las personas en esta etapa ya han hecho algunas modificaciones con respecto al cambio de su comportamiento.

Mantenimiento. Es la etapa en la que las personas han hecho modificaciones evidentes y específicas en sus estilos de vida y están trabajando para prevenir la recaída. Tienen menos tentaciones de recaer y son cada vez más seguros de que pueden continuar con sus cambios.

Terminación. Las personas en la etapa de terminación tienen cero tentaciones y el 100% de autoeficacia.

Procesos de cambio. Además de las etapas de cambio, también se encuentran los procesos de cambio que son las actividades que las personas usan para avanzar a través de las etapas. Estas proporcionan una guía importante para los programas de intervención, ya que los procesos son como variables independientes que la gente necesita para aplicar para pasar de una etapa a otra.

Concienciación. Implica una mayor conciencia acerca de las causas, consecuencias y curas para una conducta problema. Ejemplo, las campañas en los medios acerca de los posibles riesgos de ciertas enfermedades, tal es el caso de las imágenes en cajetillas de cigarrillos.

Alivio dramático. Inicialmente produce un aumento de las experiencias emocionales. Un ejemplo sería los testimonios de personas que han logrado bajar de peso disminuyendo sus problemas de salud y mejorando su calidad de vida o bien que han tenido problemas en su salud por un estilo de vida no saludable.

Auto-reevaluación. Este proceso hace que las personas se visualicen con determinados comportamientos saludables y no saludables. Por ejemplo, a los jóvenes se les muestra un modelo de grasa abdominal donde se utiliza para que sientan lo que es tener 10 kg más de peso

y lo que implicaría en su calidad de vida, haciendo que estos tomen conciencia y modifiquen sus hábitos de alimentación para su salud.

Reevaluación ambiental. Este proceso se utiliza para visualizar como un comportamiento personal afecta nuestro entorno social, como por ejemplo una persona que tiene obesidad y no puede jugar con su hijo más pequeño debido al cansancio que esto le provoca, o en cambio, cómo una persona activa con un peso saludable juega con su hijo con una excelente calidad de vida. También puede incluir la conciencia de que uno puede servir como un modelo positivo o negativo para los demás. Testimonios, e intervenciones familiares pueden ser ejemplos de herramientas útiles para este proceso.

Auto-liberación. Es, a la vez, la creencia de que se puede cambiar y el reforzamiento de tal compromiso para actuar en esa creencia. Se trata de hacer un compromiso firme para cambiar de actitud. Como el decir los propósitos de año nuevo a nuestros familiares y crear ese compromiso o testimonio público.

Liberación social. Es el aumento de oportunidades sociales o alternativas, especialmente para las personas que están relativamente privados de algún servicio u oprimidos. Por ejemplo, el llevar programas de promoción en salud a colonias pobres que son privadas de servicios médicos.

Contracondicionamiento. Es aprender comportamientos más saludables que sustituyan al comportamiento problema. Como el evitar el consumo excesivo de bebidas azucaradas y remplazar las bebidas azucaradas por bebidas naturales echas en casa.

Control de estímulos. Elimina las señales de hábitos poco saludables y añade indicaciones de alternativas más saludables. Por ejemplo, ir de compras sin hambre, remover alimentos chatarra que se encuentren a simple vista en nuestro hogar y cambiarlos por alimentos más saludables como frutas.

Manejo de contingencias. Se refiere a la prevención de adopción de conductas. Se pueden utilizar castigos como el abonar una cantidad de dinero si la persona falla en cierta conducta, o bien, realizar estímulos o recompensas que puedan aumentar el refuerzo y la

probabilidad de que las personas repitan acciones más saludables. Por ejemplo, premiar a la persona que más baje de peso en un programa para bajar de peso.

Relaciones de ayuda. Se refiere a la construcción de relaciones, alianzas terapéuticas, llamadas del consejero y sistemas de compañeros para crear un apoyo social para las personas. Un ejemplo claro sería el hacer sesiones grupales donde convivan personas con un mismo fin o un mismo objetivo.

Esta integración sugiere que, en las primeras etapas se apliquen procesos en los cuales influyan de manera emocional y cognitiva en las personas, esta última se define como la facultad de una persona para procesar información por medio de aprendizaje o razonamiento. En estas etapas se pueden incluir procesos como concienciación, alivio dramático, reevaluación ambiental. En etapas posteriores las personas confían más en compromisos o bien ciertos procesos como, manejo de contingencias, relaciones de ayuda, control de estímulos, ente otros. La aplicación de procesos como el manejo de contingencias, contracondicionamiento y control de estímulos a las personas en precontemplación representaría un error teórico, empírico y práctico. Pero para la gente de la etapa de acción, tales estrategias representarían la opción óptima.

Teoría Social Cognitiva

La Teoría Social Cognitiva (TSC) postula que el comportamiento humano es el producto de la interacción entre las influencias personales, ambientales y de comportamiento. Esta teoría reconoce cómo el medio ambiente moldea el comportamiento, sin embargo, se enfoca en las habilidades potenciales de las personas para cambiar su ambiente con el fin de satisfacer sus propósitos personales (Glanz y col., 2008). Los conceptos clave de la TSC se pueden agrupar en 5 categorías: 1) determinantes psicológicos de comportamiento, 2) aprendizaje observacional, 3) determinantes ambientales de comportamiento, 4) autorregulación y 5) desvinculación moral.

Determinantes psicológicos de comportamiento

Expectativas de resultados. La idea básica es que las personas actúan para maximizar los resultados y minimizar los costos. La TSC se forma con base en la idea de que los valores y las expectativas son subjetivas, es decir, las acciones no se basan en una realidad objetiva sino en las percepciones que tenga de ella. Este determinante se enfoca en cómo las personas

pueden trabajar para lograr metas distantes, ignorando los costos inmediatos y los beneficios a corto plazo.

La TSC y otros modelos de creencias en salud consideran las expectativas sociales de los resultados. Estas expectativas se refieren a cómo el comportamiento y la voluntad de una persona serán evaluados por otras personas y, a partir de esta evaluación, guiar su comportamiento.

También existen las expectativas de resultados auto-evaluativos, las cuales se refieren a cómo las personas se sentirán con ellas mismas si llevan a cabo cierta conducta. Este determinante puede ser más poderoso que las expectativas sociales de los resultados y que los resultados materiales que se puedan obtener.

Auto-eficacia. La TSC es ampliamente conocida por este concepto y gracias a él ha sido integrada en otros modelos y teorías. Dicho concepto consiste en la creencia que una persona tiene en que puede cambiar los eventos que afectan su vida. Numerosos estudios han demostrado que el hecho de que se lleven a cabo muchos comportamientos puede ser determinado, tanto por la expectativa de los resultados como por la creencia de auto-eficacia.

Aprendizaje observacional. Este determinante es especialmente importante para las vías de comunicación que llegan a grandes cantidades de personas. Existen cuatro procesos que rigen el aprendizaje observacional: 1) atención, 2) retención, 3) producción y 4) motivación.

Atención. Por ejemplo, los comportamientos que una persona puede observar están determinados por la familia, el compañerismo o los medios de comunicación. Sin embargo, la atención está determinada por el valor percibido de los resultados esperados de cierta conducta, es decir, una persona decide prestar atención a aquello que perciba que le será más útil.

Retención. La retención (o memoria) de un comportamiento observado depende de las capacidades intelectuales de quien la observa. Las personas deben ser capaces de estructurar la información en una manera sencilla y entendible para ellos. Este proceso puede llevarse a cabo por medio de la lectura o la práctica del comportamiento observado.

Producción. La producción depende de las habilidades físicas, comunicativas y de auto-eficacia para ejecutar (o aprender a ejecutar) la conducta observada. En muchos casos las personas tienen las capacidades para reproducir la conducta observada, pero hay casos donde

las personas necesitan practicar cierta conducta. Por ejemplo, preparar platillos saludables de buen sabor o correr cierta distancia.

Motivación. Esta se determina por los resultados esperados del costo-beneficio del comportamiento observado.

Varios estudios han demostrado que los modelos son imitados cuando las personas que los observan los identifican como similares a ellos. Es por ello que utilizar el ejemplo de los compañeros ha sido reconocido como un buen método para influenciar conductas. Por ejemplo, se ha visto que es más probable que los niños imiten a otros niños de su misma edad o mayores. La TSC utiliza el "copiado" de modelos para ayudar a las personas a ganar auto-eficacia para realizar nuevas conductas complejas o difíciles. Este método confronta a las personas con los retos y las barreras que pueden enfrentar y observan cómo superarlos exitosamente.

Para promocionar el aprendizaje observacional de conductas saludables, las historias contadas en forma de narrativa pueden ser más efectivas que la presentación de mensajes didácticos directos o persuasivos.

Determinantes ambientales de conductas. El cambio de comportamiento no se llevará a cabo por medio de aprendizaje observacional si el ambiente de quien observa no apoya los nuevos comportamientos. Se explicarán dos formas básicas de cambios ambientales para modificar comportamientos; la motivación por incentivos y la facilitación.

Motivación por incentivos. Esta brinda recompensas o castigos a los comportamientos deseados o no deseados. Por ejemplo, el aumento de precio de los productos de tabaco.

Facilitación. La facilitación es la provisión de nuevas estructuras o recursos que facilitan la realización de comportamientos. Existen muchos ejemplos de cómo la facilitación ejerce influencia sobre el comportamiento. Por ejemplo, el programa Ciclovía Recreativa es un programa que se ha aplicado en América Latina donde las principales calles de algunas ciudades son cerradas temporalmente a los transportes motorizados para dar acceso a caminantes, corredores, patinadores y ciclistas.

Auto-regulación. La TSC enfatiza la capacidad de las personas de soportar los resultados negativos en el corto plazo por la importancia de los resultados positivos en el largo

plazo. No depende de la fuerza de voluntad de la persona, sino de la adquisición de habilidades concretas para controlarse a sí misma. La idea básica es que las personas pueden influenciar su propio comportamiento a través de recompensas y cambios ambientales que la persona organiza para ella misma.

Se han identificado seis maneras por las cuales se alcanza la auto-regulación: 1) el auto-monitoreo, que es la observación sistemática de su propia conducta; 2) el establecimiento de metas, que es la identificación de cambios incrementales y de largo plazo que pueden obtenerse; 3) la retroalimentación, que es la información acerca de la calidad del desempeño y cómo podría mejorarse la conducta; 4) la auto-recompensa, que es la provisión de recompensas tangibles o intangibles para sí mismo; 5) la auto-instrucción, que ocurre cuando la persona habla consigo misma antes y durante la realización de una conducta compleja; y 6) el alistamiento de apoyo social, que se consigue cuando una persona encuentra personas quienes alientan sus esfuerzos para ejercer el auto-control.

Desvinculación moral. Este concepto es importante debido a que algunas personas pueden llegar a tener pensamientos negativos hacia las otras personas que llevan a cabo conductas poco saludables (por ejemplo, una persona que cree que las personas con obesidad son perezosas o irresponsables).

La TSC describe cómo las personas pueden aprender estándares morales por auto-regulación, la cual puede conducir a evitar la violencia y la crueldad hacia otros. Sin embargo, estas personas pueden violar dichos estándares a través de los mecanismos de desvinculación moral.

Modelo ecológico

Los modelos ecológicos de comportamientos en la salud se enfocan en los contextos ambientales y políticas para el cambio, además incorporan influencias sociales y psicológicas. Relacionan múltiples niveles de influencia sirviendo como una guía para el desarrollo de intervenciones más integrales. Por lo tanto, pueden incorporar constructos de los modelos que se centren en varios factores de influencia en el comportamiento en salud, y así, proporcionar un marco global para la integración de múltiples teorías.

El concepto central de un modelo ecológico es que el comportamiento tiene múltiples niveles de influencia, los cuales generalmente incluyen el intrapersonal (biológico y psicosocial),

interpersonal (social y cultural), organizacional, comunitario, medio ambiental y político. Se cree que los modelos ecológicos pueden dar un panorama integral para poder entender mejor los comportamientos en salud.

Los niveles ambientales de influencia es lo que distingue a los modelos ecológicos de los modelos de cambio de comportamiento y de las teorías que enfatizan características individuales, ya que estos no consideran ampliamente a la comunidad, organización e influencias políticas. Por ejemplo, educar a la gente en los beneficios que podría brindar el realizar ejercicio además de crearle conciencia de los aspectos negativos que podría generarle el llevar una vida sedentaria, no tendría un cambio fuerte en su comportamiento si no existen entornos de apoyo para que las personas puedan realizar actividad física. Esto puede producir efectos débiles y de corta duración, que son comunes en el cambio de comportamiento.

Por otra parte, la mayor reducción en el consumo de tabaco en los Estados Unidos se atribuye a la combinación de estrategias ambientales, políticas, sociales e intervenciones individuales. Esta experiencia ha estimulado a la aplicación de más modelos multinivel a muchos problemas de salud.

El modelo ecológico tiene como principios básicos los siguientes puntos:

- Los comportamientos en salud son influenciados por factores de múltiples niveles. Por ejemplo los niveles intrapersonal, interpersonal, organizacional, comunitario y políticas públicas, pueden influir en los comportamientos de salud. La inclusión de todos estos niveles de influencia distingue los modelos ecológicos de las teorías que se centran principalmente en uno o dos niveles.
- Las influencias interactúan a través de los niveles. La interacción de influencias significa que las variables trabajan juntas. Por ejemplo, Las personas con una motivación alta para evitar el aumento de peso pueden reaccionar de manera distinta que las personas con una motivación baja en el consumo de ciertos alimentos en una fiesta familiar. Dado que los modelos ecológicos especifican múltiples niveles de influencia, puede ser difícil discernir cuál de las posibles interacciones son más importantes.
- Las intervenciones de varios niveles deben ser más eficaces en el cambio de comportamiento. Una consecuencia directa de los modelos ecológicos es que las intervenciones a nivel individual son poco probable que tenga efectos amplios de población. Las intervenciones educativas diseñadas para cambiar las creencias y habilidades de comportamiento tienden a funcionar mejor cuando las políticas y entornos

son compatibles con los cambios de comportamiento a las cuales son dirigidos dichos cambios.

- Los modelos ecológicos son más fuertes cuando son comportamientos específicos. Los modelos ecológicos parecen más eficientes cuando se enfocan a una conducta de salud en específico. Por ejemplo, las políticas para el menor consumo de tabaco en lugares públicos tiene poca influencia en el aumento de actividad física de las personas.
- Los modelos ecológicos nos ayudan a comprender cómo las personas interactúan con su medio ambiente. Esa comprensión puede ser utilizada para desarrollar intervenciones eficaces de varios niveles para mejorar las conductas de salud.

La intención de los modelos ecológicos es simple: proporcionar a los individuos motivación y habilidades para cambiar el comportamiento. Estas no pueden ser eficaces si el medio ambiente y políticas no apoyan dichas intenciones. Se deben crear entornos y políticas que hagan más cómoda, atractiva y económicamente fácil la toma de decisiones de cambio de comportamiento y posteriormente motivar y educar a la gente en cambiar las conductas (Glanz y col., 2008).

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Ensayo aleatorizado. Se eligieron 4 grupos del turno matutino de una escuela secundaria pública en Hermosillo, Sonora. La asignación aleatoria se realizó en presencia de directivos de la escuela donde se eligieron 2 grupos de intervención y dos grupos control utilizando un comando de aleatorización del software Microsoft Excel 2013[®]. La variable primaria fue evaluar el cambio en el Z IMC en los grupos intervención en comparación con los grupos control. De forma secundaria se evaluó el cambio en la circunferencia de cintura y el peso corporal entre grupos, así como la aceptación del programa por medio de una escala del uno al diez. Los alumnos y sus padres firmaron un consentimiento informado antes de participar en el estudio. El protocolo fue aprobado por el Comité de Bioética en Investigación del Departamento de Medicina de la Universidad de Sonora.

Participantes

Se eligieron a alumnos del primer grado en la escuela secundaria técnica No. 1 “Profr. Carlos Espinoza Muñoz” de 12 a 15 años de edad. Se hizo una invitación abierta a todos los alumnos de los grupos seleccionados y se incluyeron a los que otorgaron su consentimiento informado y completaron las mediciones basales. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: entrega de consentimiento informado debidamente firmado, adolescentes tomando medicamentos con efecto en el apetito o el peso corporal, bajo tratamiento nutricional o de control de peso, discapacidad física.

Intervención

Los participantes del grupo intervención recibieron el programa NEC, mientras que el grupo control no recibió ningún tipo de intervención durante el periodo de estudio. El estudio tuvo una duración de aproximadamente 4 meses, 1 mes de intervención y 3 meses de seguimiento. Las mediciones basales se realizaron el 14 y 18 de mayo de 2015 y las mediciones post-intervención el 4 y 8 de septiembre del mismo año (3.7 meses). El programa NEC consistió en 4 sesiones educativas de 5 horas cada una, una vez por semana (del 22 de mayo al 12 de junio de 2015) sumando un total de 20 horas. Los temas de las sesiones se muestran en la tabla 1. Tres de las cuatro sesiones se implementaron en las instalaciones de la Universidad de Sonora y una en la escuela secundaria.

Tabla 1

Protocolo de actividades del Programa NEC y constructos de los modelos teóricos de cambio de comportamiento abordados.

	Actividad	Constructos abordados
Día 1	<ul style="list-style-type: none">– Plática: Consecuencias de los malos hábitos– Dinámica: grasa abdominal– Dinámica: tubos de grasa y azúcar	<ul style="list-style-type: none">– Susceptibilidad percibida, gravedad percibida (MCS), concienciación y alivio dramático, auto-

	<ul style="list-style-type: none"> – Videos: “Osos reales”, “El mago de la verdad” – Video: Resumen de documental “Súper engórdame” 	<p>reevaluación, reevaluación ambiental (MTT)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – Taller: análisis de almuerzo 	<ul style="list-style-type: none"> – Barreras percibidas (MCS), autoeficacia (MCS-TSC)
	<ul style="list-style-type: none"> – Plática: beneficios de la actividad física 	<ul style="list-style-type: none"> – Beneficios percibidos (MCS)
	<ul style="list-style-type: none"> – Dinámica de reforzamiento: concurso “caras y gestos” 	
Día 2	<ul style="list-style-type: none"> – Plática: Mi plato y los macronutrientes – Plática: Fibra, vitaminas y minerales – Dinámica: Coloca el alimento en su grupo 	<ul style="list-style-type: none"> – Beneficios percibidos (MCS), contracondicionamiento, control de estímulos (MTT)
	<ul style="list-style-type: none"> – Video: Caso de obesidad (“<i>Rewind the future</i>”) 	<ul style="list-style-type: none"> – Susceptibilidad y gravedad percibida (MCS), auto-reevaluación y reevaluación ambiental (MTT)
	<ul style="list-style-type: none"> – Taller: prepara tu ensalada 	<ul style="list-style-type: none"> – Barreras y beneficios percibidos (MCS), autoeficacia (MCS-TSC)
	<ul style="list-style-type: none"> – Actividad física: partido de fútbol 	
	<ul style="list-style-type: none"> – Dinámica de reforzamiento: Jeopardy 	
Día 3	<ul style="list-style-type: none"> – Actividad física: partido de futbeis 	

- Plática: Verdades sobre los alimentos
 - Plática: Mitos y leyendas en nutrición
 - Plática: Bebidas vs platillos
 - Pláticas: Menús y Calorías
- Día 4
- Dinámica de reforzamiento: “concurso 100 nutriólogos dijeron”
 - Taller: preparación y exposición de carteles
 - Plática: testimonios de pérdida de peso “invitados especiales”
 - Plática: “invitado especial”
 - Entrega de reconocimientos

– Autoeficacia (MCS-TSC)

– Autoeficacia (MCS-TSC)

– Autoeficacia (MCS-TSC),
alivio dramático (MTT)

– Auto-liberación (MTT)

MCS = Modelo de creencias en salud, MTT = Modelo transteórico, TSC = Teoría social cognitiva

Además, se llevaron a cabo 16 intervenciones de activación física dentro las aulas de la escuela secundaria. Se les pidió 10 minutos del tiempo de clase a 3 maestros para realizar una rutina de ejercicios 4 veces a la semana, sumando un total de 120 minutos adicionales de actividad física. Dicha rutina fue diseñada con la ayuda de una Lic. en Cultura Física y Deporte e impartida por los mismos nutriólogos pasantes en servicio social que implementaron las intervenciones educativas.

Seguimiento

Al finalizar el programa se les entregó una hoja de retos NEC la cual es un formato donde los participantes pueden registrar metas de acciones saludables, tales como horas de actividad física, horas frente a la pantalla, consumo de frutas, consumo de verduras y consumo de bebidas azucaradas. El objetivo de esta actividad fue mejorar el apego a las recomendaciones vistas en el programa durante el periodo de seguimiento. Se les explicó que quien cumpliera las metas

entraría en el sorteo de un regalo sorpresa. Para esto se creó un grupo en una red social (Facebook) donde los participantes pudieron entrar y compartir sus hojas de retos NEC.

Mediciones antropométricas

Las mediciones se llevaron a cabo dentro de las instalaciones de la escuela secundaria (biblioteca y oficina de deportes) durante el horario de clases.

Peso

Se tomó sin zapatos ni accesorios, con el uniforme escolar. Cada participante se colocó en el centro de la báscula (TANITA SC-240) con los pies separados, con la espalda recta, los brazos a los costados y con la mirada hacia el frente, sin ningún movimiento (Suverza, 2010).

Talla

Se realizó sin zapatos, fijando el cuerpo del participante al estadiómetro (SECA 213), comenzando con los talones juntos, las puntas de los pies ligeramente separadas, piernas extendidas, colocando la espalda y hombros en forma vertical junto al estadiómetro, la cabeza inclinada formando el plano de Frankfurt (Suverza, 2010).

Circunferencia de cintura

Se tomó la medida con una cinta antropométrica marca GÜLICK sobre la prenda superior. Se le pidió a cada participante que indicara la ubicación de la cicatriz umbilical, se le pidió que inhalara y exhalara y se tomó la medición (Suverza, 2010). Se decidió no alzar la prenda superior de los participantes debido a las condiciones de falta de privacidad en los lugares facilitados por la escuela secundaria.

Puntaje Z del IMC

Se calculó mediante el software "Anthro Plus", el cual utiliza los patrones de crecimiento para niños de 5 a 19 años de la OMS (OMS, 2007).

Análisis estadísticos

Debido a que es un estudio exploratorio no se efectuó un cálculo de tamaño de muestra. Se realizaron análisis descriptivos, se efectuó la prueba de t de student para muestras independientes para evaluar si hubo diferencias en las medias entre los cambios observados en el Z IMC, el peso y la cintura de ambos grupos. Se consideró un valor de p de ≤ 0.05 para indicar significancia estadística. Se utilizó el paquete estadístico NCSS versión 10 para efectuar todos los análisis.

RESULTADOS

Participantes

La figura 1 describe el flujo de participantes a lo largo del estudio. Del total de alumnos de los grupos aleatorizados se obtuvo una alta participación en el estudio (88.3%). De los alumnos que iniciaron la intervención se logró medir en la evaluación final a todos los alumnos, obteniendo un 100% de retención. Hubo un promedio de asistencia de 15.8 horas de las 20 horas ofrecidas en el grupo de intervención.

Las características basales de los participantes se muestran en la tabla 2. No hubo diferencia significativa en edad, peso, cintura y Z IMC. Sin embargo, se encontró que el grupo control tuvo una talla mayor que el grupo de intervención.

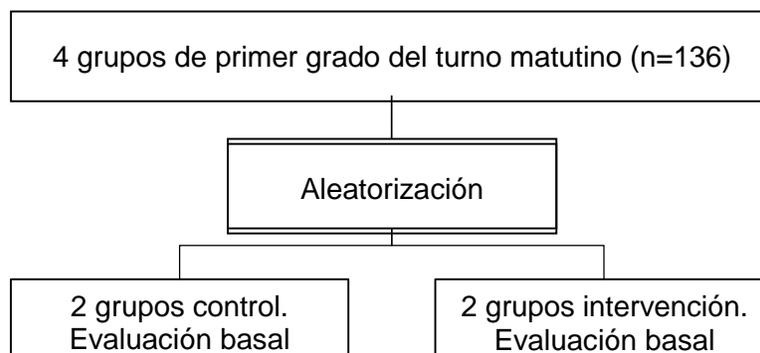


Tabla 2

Características basales del grupo intervención del Programa NEC y el grupo control.

	Grupos Intervención (n=64)	Grupos Control (n=57)	p valor*
Sexo M/F	31/33	36/21	-
Edad (a)	12.9 ± 0.46	13.0 ± 0.39	0.38
Peso (Kg)	53.6 ± 11.7	52.8 ± 11.5	0.70
Talla (cm)	157 ± 6.35	159 ± 6.67	0.03 [€]
Z IMC	0.88 ± 1.27	0.62 ± 1.24	0.24
Circunferencia de cintura (cm)	74.6 ± 10.6	74.4 ± 11.2	0.92

* Prueba t para muestras independientes

€ Prueba de U de Mann-Whitney.

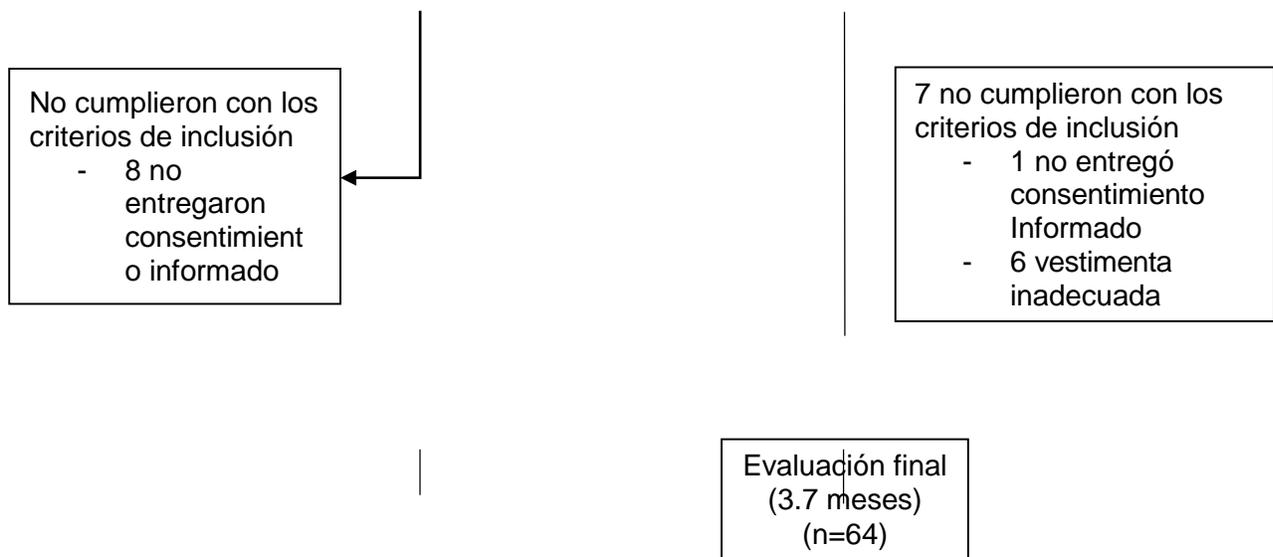


Fig. 1 Flujo de participantes del programa NEC a lo largo del estudio.

Cambios en parámetros de obesidad

En la evaluación final se observó que el grupo de intervención tuvo disminución en el puntaje Z IMC para la edad, mientras que el grupo control tuvo un aumento en el mismo (-0.06 ± 0.2 contra 0.02 ± 0.22 , $p=0.04$). Así mismo, el grupo de intervención mostró un menor aumento de peso que el grupo control (1.57 ± 1.99 contra 2.35 ± 1.75 , $p=0.02$). No obstante, no se observaron diferencias en los cambios en circunferencia de cintura ni talla (tabla 3).

Prevalencia de sobrepeso y obesidad

El análisis del cambio en las prevalencias se muestra en la tabla 4. El grupo de intervención mostró una mayor tendencia a la disminución en la prevalencia de sobrepeso (de

Tabla 3

Análisis post intervención de los grupos del Programa NEC y los grupos control.

	Media del grupo intervención	Media del grupo control	<i>p</i> valor*
Z IMC	-0.06 ± 0.2	0.02 ± 0.22	0.04
Diferencia de peso (Kg)	1.57 ± 1.99	2.35 ± 1.75	0.02
Talla (cm)	1.89 ± 1.29	1.90 ± 1.34	0.99 [†]
Circunferencia de cintura (cm)	0.29 ± 3.76	0.17 ± 3.74	0.9

* Prueba t para muestras independientes

† Prueba de Mann-Whitney U o Willcoxon

32.4 a 29.6%) con respecto al grupo control (de 24.6 a 23.1%). La prevalencia de obesidad tuvo una tendencia de aumento tanto en el grupo de intervención como en el grupo control de 14.1 a 15.5% y de 15.4% a 20%, respectivamente. En cuanto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada, el grupo intervención mostró tendencia de disminuir de 46.5 a 45%, mientras que el grupo control tuvo tendencia de aumento de 40 a 43%.

Tabla 4

Prevalencia de parámetros de sobrepeso y obesidad antes y después de la intervención del Programa NEC.

	Grupo intervención	Grupo control	p valor
Sobrepeso			
Antes	32.4	24.6	0.32
Después	29.6	23.1	0.39
Obesidad			
Antes	14.1	15.4	0.83
Después	15.5	20	0.49
Sobrepeso y obesidad			
Antes	46.5	40	0.45
Después	45	43	0.82

Aceptación del programa

Al finalizar la intervención se les aplicó a los participantes del grupo intervención una encuesta con preguntas relacionadas a lo aprendido y la aceptación durante el programa. Sesenta y tres de 71 participantes (88.7%) contestaron la encuesta, en la que se les preguntó sobre qué enfermedades se pueden prevenir mediante la alimentación saludable y la actividad física. Las respuestas más mencionadas fueron problemas de obesidad (82.5%), diabetes tipo 2 (77.7%) y aterosclerosis (55.5%). Con respecto al consumo de bebidas azucaradas, el 61.9% respondió que dejará de consumirlas. Además, el 98.4% respondió que aumentarán su actividad física.

Se obtuvieron comentarios tanto positivos como negativos con respecto al programa. Entre los comentarios considerados como positivos se mencionó que les gustaron los juegos y la manera en que se explicaron los temas, mientras que los comentarios negativos hicieron referencia a que les gustaría haber hecho más actividad física y que fueron muchas pláticas.

Al final de la encuesta se realizó una pregunta para evaluar la aceptación del programa, donde se les pidió que calificaran el programa NEC en una escala del 1 al 10 (siendo el 10 lo mejor y 1 lo peor) y se obtuvo un promedio de 9.2.

Seguimiento

Solamente 19 de los 71 participantes a quienes se les entregó su hoja de retos NEC ingresaron al grupo de facebook (26.8%), de los cuales 2 compartieron sus hojas de retos.

DISCUSIÓN

El presente estudio sugiere que el programa de promoción de salud NEC el cual contempla un protocolo de cambio de comportamiento centrado en lograr cambios en la dieta y actividad física, implementado grupalmente por nutriólogos pasantes en servicio social, puede ser un modelo potencial para combatir la obesidad en alumnos de escuelas secundarias. El grupo intervención que recibió el programa NEC mostró un efecto significativo en el Z IMC (-0.06 ± 0.2 contra 0.02 ± 0.22 , $p=0.04$) y en el peso corporal en comparación con el grupo control.

En un estudio similar realizado en Casablanca, Chile, se observó una disminución en el Z IMC de -0.09 en el grupo de intervención y un aumento de 0.05 en el grupo control en hombres, y una disminución de -0.06 en el grupo intervención y un aumento de 0.08 en el grupo control en

mujeres (Kain y cols., 2008). Estos resultados ligeramente superiores pueden explicarse por la larga duración de la intervención (2 años) y por los componentes adicionales como eventos comunitarios y la participación de los padres y maestros. El presente fue un estudio piloto de 4 meses por lo que se requieren evaluaciones con mayor duración para valorar el impacto del programa. Lobelo y cols., 2013 y Verstraeten y cols., 2012 concluyeron en sus revisiones respectivas que las intervenciones con mayor éxito se caracterizan por un enfoque preventivo, seguimientos >6 meses, involucramiento de padres, maestros y profesionales de salud, entre otras. Hay estudios con duración menor a 6 meses que han tenido resultados positivos en algunos parámetros de obesidad pero sin persistencia en los resultados en la reducción de obesidad (Shaya y cols., 2008).

Los resultados favorables que se encontraron en el programa NEC pueden explicarse por varias razones. A pesar de haberse implementado de manera intensiva en un solo mes, el protocolo educativo se basó en modelos teóricos de cambio de comportamiento. Otra razón fue el tiempo de actividad física al que estuvieron expuestos durante sus clases los escolares ya que tuvieron un total de 450 min acumulados durante la intervención. Se contó con un manual que se desarrolló específicamente para la intervención, no obstante dicho manual no contó con la edición final por profesionales en diseño. Así mismo, pudo influir también en los resultados el hecho de que salieron de su ambiente tradicional, ya que las visitas a la universidad generaban una expectativa alta en los estudiantes. Finalmente, se observó que el ejercicio realizado dentro del aula tuvo una buena aceptación por parte de alumnos.

Dentro de las limitantes se destaca que el presente estudio fue analizado considerando a los individuos en cada grupo (prueba de t para muestras independientes) y se han recomendado análisis más conservadores (análisis de multinivel) que tomen en cuenta a los grupos y no solo los individuos. Sin embargo, esto requeriría un tamaño de muestra muy superior al del presente estudio. Por otro lado, el presente análisis se realizó con todos los participantes que fueron medidos al inicio, incluyendo a 5 alumnos dentro del grupo intervención que no asistieron al programa, por lo que se considera un análisis conservador.

Una ventaja de la presente intervención es que se intervino en un periodo muy corto de tiempo (1 mes), se aplicó por personal que podría estar disponible para su implementación como es el caso de los nutriólogos pasantes en servicio social. También se cuenta con un manual de aplicación; además la estrategia de actividad física se implementó con éxito sin alterar las actividades académicas normales. Lo anterior podría representar un programa con un alto potencial de diseminación.

CONCLUSIONES

Se desarrolló el programa de promoción de salud para prevención de obesidad el cual se llamó programa NEC que cuenta con un manual para su aplicación. El estudio piloto del programa NEC tuvo un efecto positivo sobre el Z IMC y el peso corporal, con respecto al grupo control y los alumnos tuvieron una buena aceptación al programa. Se requiere la aplicación del programa NEC a una muestra mayor de escolares considerando las recomendaciones y experiencia del presente estudio, además que se recomienda un análisis multinivel y un seguimiento más prolongado de los participantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[CDC] Centers for Disease Control and Prevention. 2004. Indoor air quality in hospitality venues before and after implementation of a clean indoor air law--Western New York, 2003. Morbidity and Mortality Weekly Report. 12;53(44):1038-41.

[CDC] Centers for Disease Control and Prevention. 2007. Decline in smoking prevalence-New York City, 2002-2006. Morbidity and Mortality Weekly Report. 22;56(24):604-8.

[INEGI]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2014. Mujeres y Hombres en México 2013. Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2013/Myh_2013.pdf

[NIH] National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. 1998. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. 98-4083: 1-228.

[OMS] Organización Mundial de la Salud. 2013. Estrategia Mundial Sobre el Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Extraído de: www.who.int/dietphysicalactivity/childhood.es/

[OMS] Organización Mundial de la Salud. 1986. Carta de Ottawa para la promoción de la salud.

[OMS] World Health Organization. 1995. Use of body mass index of adults in assessing individual and community nutritional status. Bulletin of the World Health Organization. 73(5): 673-680.

[OMS] World Health Organization. 2007. Growth Reference 5-19 years. BMI-for-age (5-19 years). http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/

Bacardí-Gascon M, Pérez-Morales ME, Jiménez-Cruz A. 2012. A six month randomized school intervention and an 18-month follow-up intervention to prevent childhood obesity in Mexican. Nutr Hosp. 27(3):755-762.

Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Rivera-Dommarco JA. 2013. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. Salud Pública Mex. 55(2): S151-S160.

Bray GA. 2004. Medical consequences of obesity. J Clin Endocrinol Metab. 89(6):2583–2589.

Biro FM, Wien M. 2010. Childhood obesity and adult morbidities. Am J Clin Nutr. 91(5):1499S-1505S

Brown T, Summerbell C. 2009. Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence. Obes rev. 10: 110–141.

Colomer J, Soriano-Faura FJ, Delgado-Domínguez JJ, Sáncnez-Ventura JG, Pericas-Bosch J, Molina-Merino M, Sánchez-Ruiz-Cabello J, Pallás-Alonso CR, Cortés-Rico O, Colomer-Revuelta J. 2005. Prevención de la obesidad infantil. *Revista Pediatría de Atención Primaria*. 7(26):255-275.

De Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Blössner M, Lutter C. 2012. Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards. *Public Health Nutrition*. 15(09):1603-1610.

Dietz WH. 1998. Health Consequences of Obesity in Youth: Childhood Predictors of Adult Disease. *Pediatrics*. 101:518 –525.

Dowell D, Farley TA. 2012. Prevention of non-communicable diseases in New York City. *The Lancet*. 17;380(9855):1787-9.

Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. 2002. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *The Lancet*. 360: 473–82.

Escobar MC, Petrásovits A, Peruga A, Silva N, Vives M, Robles S. 2000. Mitos sobre la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en América Latina. *Salud Pública de México*. 42:56-64.

Fisher EB, Fitzgibbon ML, Glasgow RE, Haire-Joshu D, Hayman LL, Kaplan RM, Nanney MS, Ockene JK. 2011. Behavior Matters. *American Journal of Preventive Medicine*. 40(5):e15-e30.

Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. 2008. Health behavior and health education. 4th ed. San Francisco (CA). John Wiley & Sons, Inc. 45-53 p, 67-77 p, 97-116 p, 169-175 p.

Gortmaker SL, Peterson K, Wiecha J, Sobol AM, Dixit S, Fox MK, Laird N. 1999. Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth Planet Health. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 153:409-418.

Green LW, Kreuter, MW. 1991. Health Promotion Planning: An Educational and Environmental Approach. (2nd Edition). Mountain View, Calif.: Mayfield. 298 p.

Gutiérrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Lecy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. 2012. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. Instituto Nacional de Salud Pública.

Han JC, Lawlor DA, Kimm SYS. 2010. Childhood obesity. *Lancet*. 375: 1737-1748.

Hawkes C. 2006. Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. *Globalization Health*. 2(4): 1-18.

James J, Thomas P, Cavan D, Kerr D. 2004. Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 328:1237-1239.

James J, Thomas P, Kerr D. 2007 Preventing childhood obesity: two year follow-up results from the Christchurch obesity prevention programme in schools (CHOPPS). *BMJ*. 335:762.

Jiang J, Xia X, Greiner T, Wu G, Lian G, Rosenqvist. 2007. The effects of a 3-year obesity intervention in schoolchildren in Beijing. *Child Care Health Dev*. 33(5):641-6

Kain J, Uauy R, Leyton B, Cerda R, Olivares S, Vio F. 2008. Efectividad de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad en escolares de la ciudad de Casablanca, Chile (2003-2004). *Rev Méd Chile*. 136: 22-30.

Kaufer-Horwitz M, Toussaint G. 2008. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Biol Med Hosp Infant Mex*. 65: 502-5018

Lavelle HV, Mackay DF, Pell JP. 2012. Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to reduce body mass index. *J Public Health Med*. 34(3): 360-369.

Lobelo F, Garcia de Quevedo I, Holub CK, Nagle BJ, Arredondo EM, Barquera S, Elder JP. 2013. School-based programs aimed at the prevention and treatment of obesity: evidence-based interventions for youth in Latin America. *J Sch Health*. 83: 668-677.

Lubans DR, Morgan PJ, Dewar D, Collins CE, Plotnikoff RC, Okely AD, Batterham MJ, Finn T, Callister R. 2010. The Nutrition and Enjoyable Activity for Teen Girls (NEAT girls) randomized controlled trial for adolescent girls from disadvantaged secondary schools: rationale, study protocol, and baseline results. *BMC Public Health*. 10:652.

Lubans DR, Morgan PJ, Okely AD, Dewar D, Collins CE, Batterham M, Callister R, Plotnikoff RC. 2012. Preventing obesity among adolescent girls. One-year outcomes of the Nutrition and Enjoyable Activity for Teen Girls (NEAT Girls) cluster randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 166(9):821-827.

McAlister A, Puska P, Salonen JT, Toumilehto J, Koskela K. 1982. Theory and action for health promotion illustrations from the North Karelia Project. *American Journal of Public Health*. 72:43-50.

O'Donnell P. 2009. Definition of Health Promotion 2.0: Embracing Passion, Enhancing Motivation, Recognizing Dynamic Balance, and Creating Opportunities. *American Journal of Health Promotion*. 24(1):4.

Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Ortiz-Rodríguez V, Morán-Zenteno JA, Guerrero-Ortiz JL, Vadillo-Ortega F. 2008. Programa para mejorar marcadores de riesgo cardiovascular en escolares mexicanos. *Salud Publica Mex*. 50:218-226.

Puska P. 2002. Successful prevention of non-communicable diseases: 25 years experiences with North Karelia Project in Finland. *Public Health medicine*. 4(1):5-7.

Quizán-Plata T, Villarreal-Meneses L, Esparza-Romero J, Bolaños-Villar AV, Díaz-Zavala RG. 2014. Programa educativo afecta positivamente el consumo de grasa, frutas, verduras y actividad física en escolares Mexicanos. *Nutr Hosp*. 30:552-561.

Safdie M, Jennings-Aburto N, Lévesque L, Janssen I, Campirano-Núñez F, López-Olmedo N, Aburto T, Rivera JA. 2013. Impact of a school-based intervention program on obesity risk factors in Mexican children. *Salud Pública Mex*. 55 (3):S374-S387.

Salonen JT, Puska P, Mustaniemi H. 1979. Changes in morbidity and mortality during comprehensive community programme to control cardiovascular diseases during 1972-7 in North Karelia. *British Medical Journal*. 8:1178-1183.1

Shaya FT, Flores D, Gbarayor CM, Wang J. 2008. School-based obesity interventions: a literature review. *J Sch Health*. 78: 189-196.

Skelton J, Irby M, Grzywacz J, Miller G. 2011. Etiologies of obesity in children: Nature and Nurture. *Pediatr Clin N Am* 58 1333–1354

Suverza A, Haua K. 2010. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.

Tejero ME. 2008. Genética de la obesidad. *Biol Med Hosp Infant Mex*. 65: 441-450

Verstraeten R, Roberfroid D, Lachat C, Leroy JL, Holdsworth M, Maes L, Kolsteren PW. 2012. Effectiveness of preventive school-based obesity interventions in low-and middle-income countries: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 96: 415–38.

Widhalm K, Schönegger K, Huemer C, Auterith A. 2001. Does the BMI reflect body fat un obese children and adolescents? A study using the TOBEC method. *Int J Obes*. 25: 279-285.