



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

---

**IMPACTO DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA EN LA  
MODIFICACIÓN DEL ESTILO DE VIDA PARA DISMINUIR  
EL RIESGO DE OBESIDAD INFANTIL EN UNA ESCUELA  
PRIMARIA DE TOLUCA**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**PEDIATRÍA**

PRESENTA:

**DRA. LUISA GUADALUPE PINEDA BAHENA**

TUTORES DE TESIS:  
DRA. LETICIA GARCIA MORALES  
DRA. PATRICIA MEDINA BRAVO  
DR. ARTURO AYALA ESTRADA



HOSPITAL INFANTIL *de* MÉXICO  
FEDERICO GÓMEZ  
Instituto Nacional de Salud

**MÉXICO, D. F.**

**FEBRERO 2010**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**Dra. Leticia García Morales**

**Asesora de Tesis**

**Adscrita al Departamento de Endocrinología Pediátrica**

**Hospital Infantil de México Federico Gómez**

---

**DRA PATRICIA MEDINA BRAVO**

**Asesora de Tesis**

**Hospital Infantil de México Federico Gómez**

**Endocrinóloga Pediatra**

---

**DR ARTURO AYALA ESTRADA**

**Asesor de Tesis**

**Endocrinólogo Pediatra**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi madre, por ser mi ejemplo de vida.

A todas las personas que han hecho feliz mi estancia en el hospital.

A todos los niños que día a día alegran mi vida con una sonrisa.

A mis tutores por su apoyo y paciencia en la realización de este trabajo.

# ÍNDICE

	Página
Título.....	6
Marco teórico.....	7
Planteamiento del problema.....	17
Justificación.....	18
Hipótesis.....	19
Objetivos.....	20
Metodología.....	21
Análisis Estadístico.....	25
Consideraciones Éticas.....	26
Resultados.....	27
Discusión.....	31
Conclusiones.....	33
Limitaciones del Estudio.....	34

**Bibliografía.....35**

**Anexos.....38**

## **TITULO**

**IMPACTO DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA EN LA MODIFICACIÓN DEL ESTILO DE VIDA PARA DISMINUIR EL RIESGO DE OBESIDAD INFANTIL EN UNA ESCUELA PRIMARIA DE TOLUCA**

## MARCO TEORICO

La obesidad infantil es cada día mas frecuente tanto en los países desarrollados como en los que se encuentran en vías de desarrollo y sin descartar un condicionamiento genético, las causas de su aparición son complejas. Sus efectos sobre la salud abarcan un espectro que va desde alteraciones hormonales, metabólicas, ortopédicas, incluso psicológicas<sup>1</sup>.

### A) Definición de Obesidad e Índice de Masa Corporal (IMC):

La obesidad, ya bien reconocida como una enfermedad se caracteriza por un exceso de grasa corporal retenida en forma de triglicéridos. Tradicionalmente la obesidad se ha definido y clasificado de acuerdo al peso corporal sin embargo la presencia de variables que modifican la cantidad de grasa corporal, como la edad, la talla y la etapa de desarrollo en que se encuentre el paciente, han obligado a desarrollar otros métodos mas confiables para evaluar la cantidad de grasa corporal del individuo. De estos uno de los más sencillos para su uso en la práctica clínica y que ha mostrado gran correlación con otros métodos más sofisticados es el Índice de Masa Corporal (IMC) que corresponde al cociente entre el peso del individuo expresado en kilogramos y el cuadrado de la talla expresada en metros (IMC= Peso/Talla al cuadrado)<sup>2</sup>.

Los cambios que se presentan en el peso y talla durante la edad pediátrica llevó a la búsqueda de la mejor definición en este grupo de edad. El grupo de trabajo organizado por Task Force para obesidad se propuso un punto de corte del IMC para definir sobrepeso y obesidad en la edad pediátrica, que correspondiera a la definición del adulto, donde se considera obesidad si existe un IMC de 25 y 30kg/m<sup>2</sup>. Cole et al en el 2000 recogieron datos de IMC de 10,000 sujetos entre 6 y 18 años de 6 países (Brasil, Reino Unido, Hong Kong, Países Bajos, Singapur y estados Unidos) y establecieron que el sobrepeso en la edad pediátrica corresponde con aquel IMC por arriba de la percentila 85 y obesidad por arriba de la percentila 95. El IMC es el método clínico estandarizado para definir la obesidad en los adultos y proporciona en los niños un índice razonable de adiposidad utilizando las gráficas adaptadas para cada población, edad y sexo<sup>3</sup>.

Es un método útil y sencillo, pero en la infancia no tiene variación lineal con la edad. El IMC es muy bajo al nacimiento, con una media de 13kg/m<sup>2</sup> y aumenta hasta 17kg/m<sup>2</sup> al año, para disminuir hasta 15.5kg/m<sup>2</sup> a la edad de 6 años; desde entonces se incrementa hasta 21kg/m<sup>2</sup> a la edad de 20 años<sup>5</sup>.

## B) Epidemiología

Se estima que más de 1000 millones de personas en el mundo son obesos. En Estados Unidos, el 65% de la población adulta y el 15% de los niños presentan sobrepeso u obesidad, sin encontrar una tendencia descendente de esas cifras en los estudios epidemiológicos publicados en el año 2004. En la actualidad, la obesidad en la población pediátrica es el trastorno nutricional mas frecuente<sup>6</sup>. La incidencia de sobrepeso en la infancia se ha triplicado en los últimos 30 años. Deckelbaum refiere 22 millones de niños menores de 5 años tienen sobrepeso en el mundo, con una prevalencia creciente en los países desarrollados<sup>7</sup>. En una valoración reciente realizada en España se muestra que el 16% de los niños entre 6 y 12 años presenta obesidad, datos muy próximos a los de la población infantil norteamericana<sup>8</sup>.

El último estudio de la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) en Estados Unidos, realizado entre los años 1999 y 2002 en población pediátrica, demuestra un incremento en la obesidad comparado con datos de 1988-1994. La obesidad ha pasado del 7.2 al 10.3% en los niños de 2-5 años; del 11-3 al 15.8% en los de 6-11 años y del 10.5 al 16.1% en los de 12 -19 años; la prevalencia de sobrepeso es del 22.6 al 31.2 y el 30.9% en cada grupo de edad respectivamente. Es importante mencionar que entre mayor sea el índice de masa corporal los niños, mayor será el riesgo de obesidad en adultos<sup>9</sup>.

En lo que respecta a México, diversos estudios locales realizados en el Distrito Federal y en varios Estados de la República, han estudiado las características del crecimiento en población infantil, demostrándose en todos ellos que la prevalencia de sobrepeso y obesidad, tanto en los niños y niñas como de sus madres, es mayor a la reportada en años previos.

Sin embargo son pocos los estudios nacionales realizados al respecto y que puedan arrojar cifras válidas para analizar el porcentaje de la población infantil que presenta un mayor peso del esperado para la estatura. De éstos, debe destacarse la Segunda encuesta Nacional de Nutrición, realizada de octubre de 1998 a marzo de 1999, que estudió mediante un muestreo polietápico por conglomerados a cerca de 45,000 personas en alrededor de 21,000 hogares localizados en las áreas urbana y rural de todos los Estados de la República Mexicana, dicho estudio demostró que el 18.8% de los niños de 5 a 11 años de edad presentan sobrepeso u obesidad, siendo esta mas elevada en los Estados del Norte (25.9%) y en la Ciudad de México (25.1%), que en los del Centro y Sur-Sureste (17.7 y 13.2%, respectivamente)<sup>10</sup>. Comparando las zonas urbanas con las rurales se observa que en las primeras es mas frecuente encontrar obesidad (21.4% en varones y 23.5% en mujeres) que en las segundas (10% en varones y 11.2% en mujeres), y que el inicio de

actividades escolares, a los 5 años de edad, se asocia con un aumento en el porcentaje de niños obesos<sup>11</sup>.

Al consultar la tercera Encuesta Nacional de Nutrición, del 2006 encontramos alarmantes resultados; en todos los grupos de edades, hay un notable incremento en el porcentaje de sobrepeso y obesidad, siendo éste mayor en la edad escolar, donde pasó de 12.9% a 21.2% en niños y cifra muy similar en niñas, estamos hablando que cerca de un 10% de la población escolar de nuestro País tiene mas sobrepeso y obesidad que hace 7 años. Éste incremento es de igual forma, en la población menor de 5 años y adolescentes, solo en rango promedio de 3% con respecto a la encuesta realizada en 1999<sup>10</sup>.

### C) Factores de Riesgo

Existen periodos de mayor riesgo para el desarrollo de la obesidad en el niño y el adolescente y es importante identificarlos. En el niño, después de un aumento inicial del índice de masa corporal (IMC) en el primer año, disminuye y vuelve a aumentar de nuevo en el periodo conocido como rebote adiposo (de los 4 a 8 años). Este es el primer período de riesgo de obesidad, independiente del riesgo prenatal<sup>11</sup>. En general, los niños con mayor riesgo de desarrollar obesidad son aquellos con ambos padres obesos. Dicho riesgo está directamente relacionado con el incremento de peso en estos años, lo que incrementa además el riesgo a obesidad persistente. El segundo periodo de riesgo para el desarrollo de la obesidad es la adolescencia. En la pubertad el sexo femenino aumenta la acumulación de grasa corporal en la región glútea, mientras que en los varones disminuye la grasa corporal, con acumulación de tipo central. El riesgo cardiovascular en obesos está directamente relacionado con el depósito de grasa visceral por ello el riesgo de persistencia de la obesidad es mayor en las mujeres adolescentes, pero el riesgo de mortalidad asociada con la obesidad es mas alto en los varones<sup>12</sup>.

Dennison et. Al, realizaron un estudio encaminado a determinar si existe asociación entre el rápido incremento de peso del nacimiento a los 6 meses y la presencia de obesidad alrededor de los 4 años de edad. Fue un estudio de cohorte de 1999 al 2000, de padres o tutores de niños participando en el programa especial de suplementación nutricional para mujeres, niños, en el estado de Nueva York<sup>13</sup>. Las medidas fueron extraídas de revisión de tablas incluyendo peso al nacimiento y 6 meses, y talla-peso en el momento de detección y 6 meses después. El estudio mostró 32% hispanos, 19% negros y 49% blancos, 17% de los niños tuvieron sobrepeso. La tasa de niños con ganancia de peso fue asociada significativamente con inicio de sobrepeso a los 4 años. La probabilidad de iniciar con sobrepeso a los 4 años de edad para niños hispánicos fue dos veces mayor que en niños

no hispánicos; el riesgo de sobrepeso en la población a los 4 años de edad fue de 19% para niños que se encontraron en la percentil más alta para ganancia de peso en la infancia<sup>14</sup>. La rápida ganancia de peso fue asociada con el incremento de riesgo de iniciar con sobrepeso a los 4 años de edad. Identificar los factores de riesgo que contribuyen a una rápida ganancia de peso en la infancia que permite al reconocerlos tempranamente para poder perfeccionar las guías estratégicas para una nutrición óptima para prevenir el desarrollo de obesidad en la niñez.

En el estudio de Toschke et al. realizado en Bavaria Alemania con un total de 4289 niños entre 5 a 6 años, se encontró que la prevalencia de sobrepeso fue alrededor del 11% y que 1 de cada 4 niños tienen incremento de peso de hasta 10kg relacionado con el inicio de la escolaridad.

#### D) Complicaciones

##### 1. Diabetes Mellitus

Las complicaciones derivadas de la obesidad son múltiples. La mas grande consecuencia de obesidad ha sido el aumento en la frecuencia y prevalencia de DM tipo 2 en niños, demostrándose con la alta proporción de estos pacientes en clínicas de endocrinología pediátricas. Hay muchas teorías acerca del incremento en obesidad, pero el común denominador es un desbalance en la energía, esto es una gran diferencia entre las calorías se consumen y las que realmente se requieren para el gasto energético normal<sup>15</sup>.

##### 2. Síndrome Metabólico

Uno de los mas comunes resultados de la obesidad es el síndrome metabólico esta es una condición individual que puede mostrar tres o mas de las siguientes condiciones:

- Hipertensión
- Metabolismo de glucosa alterado
- Dislipidemia
- Obesidad

Cook y colaboradores mostraron en un análisis publicado en 2003, que la prevalencia de SM en niños fue aproximadamente de 6 - 7%, además las mujeres de raza negra tienen tasa mas baja de síndrome metabólico y que hay una gran variedad por grupo étnico y sexo. Ferranti y colaboradores en el 2004, demostraron tasas muy similares de SM, en niños nuevamente encontraron que aquellos de raza negra fueron menos propensos a tener SM<sup>16</sup>.

La definición de Cook para SM incluye los siguientes componentes

- Circunferencia de cintura mayor al percentil 90 para edad, género y grupo étnico.
- Determinación rápida de glucosa mayor de 110mg/dl
- Presión arterial mayor al percentil 90 para edad y talla
- Determinación de triglicéridos mayor a 110mg/dl
- Colesterol HDL menor a 40mg/dl

### 3. Cardiovasculares

Las consecuencias cardiovasculares de la obesidad en la población dependen fuertemente de la asociación de factores de riesgo mayores para enfermedad cardiovascular.

En niños y adolescentes obesos son apreciables los cambios a corto tiempo sobre el sistema cardiovascular, e incluyen función endotelial alterada, disminución de la distensibilidad arterial, cambios adversos en la íntima y media de las arterias e incremento de aterosclerosis en la vida adulta temprana.

Estos pueden ser mediados por la fuerte asociación entre obesidad y resistencia a la insulina, síndrome metabólico, cifras altas de colesterol total y de colesterol LDL en relación a hipertensión y elevación de marcadores de inflamación y coagulación<sup>17</sup>.

Los cambios estructurales vasculares que ocurren en pacientes con SM fueron revisados por Albert Tochini de la Universidad de Michigan. Los pacientes obesos muestran un engrosamiento de la capa íntima de las arterias, observado mediante ultrasonido.

En suma a las presentaciones de síndrome metabólico se han evaluado asociaciones entre obesidad y asma, condición médica crónica frecuentemente asociada con obesidad. Frintner y colaboradores presentan un estudio que evalúa el grado de síntoma de asma en pacientes con IMC alto. Los datos fueron obtenidos de la zona urbana y suburbana de Ohio 414 niños y sus padres formaron parte del estudio. El sobrepeso en niños y los que están en riesgo de padecerla experimentan más síntomas de asma y tienen actividad física limitada con respecto a niños con peso normal<sup>18</sup>.

Un niño obeso tiene consecuencias durante su adolescencia como: cambios de conducta, principalmente tendencia a depresión, riesgo cardiovascular, asma, diabetes, anormalidades ortopédicas, hígado graso, Si no se cuentan con sistemas de prevención y cambios de conducta, en la vida adulta será obeso, con incremento en los factores de morbilidad, y mortalidad prematura.

Todo niño o adolescente obeso que no se influye en él con cambios en estilo de vida, será un adulto obeso, con todas las consecuencias que giran alrededor de ésta<sup>19</sup>.

## PREVENCIÓN

### **Ejercicio**

La actividad física es fundamental en el proceso encaminado a la reducción de peso: la Academia Mexicana de Pediatría en la publicación de las Conclusiones de la Reunión Nacional de Consenso sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes, menciona que las actividades físicas recreativas son de gasto energético bajo, todo niño y adolescente debe realizar ejercicio mas de cuatro días a la semana durante 20 minutos, o mas de tres días a la semana durante 30 minutos. No se debe permitir la realización de actividades sedentarias durante mas de tres horas al día. Es recomendable que en las escuelas se garantice de dos a cuatro horas de actividades físicas de gasto energético moderado o alto a la semana. El tipo de ejercicio a realizar, debe ser ajustado al tiempo y necesidades de cada familia; puede haber opciones de sustituir la actividad física al aire libre por subir y bajar escaleras de manera ininterrumpida durante cinco minutos o saltar la cuerda de manera ininterrumpida durante quince minutos, por lo menos tres veces por semana, esto significa que es mejor alternar el ejercicio de alta y mediana intensidad que el de baja y mediana intensidad, la primera combinación permite mayor gasto energético<sup>20,21</sup>.

El incrementar la actividad física no solo incrementa el gasto calórico, incluso mejora y promueve el apego al plan alimenticio. El ejercicio incrementa el deseo de alimentos que son altos en carbohidratos y reduce el deseo por aquellos alimentos altos en grasas. Entonces, los programas de tratamiento de obesidad deben incluir actividad física más frecuente en aquellos que no la acostumbran<sup>22</sup>.

### **Plan Alimenticio**

En combinación con el ejercicio, debe llevarse a cabo un plan alimenticio, que en conjunto permita obtener mejores resultados. Los grupos de alimentos son vehículo de los nutrimentos: nos permiten obtener las sustancias que son necesarias para llevar a cabo funciones vitales. Una alimentación correcta es aquella que cumple con las necesidades específicas del comensal de acuerdo a su edad, promueve en el niño y adolescente el crecimiento y desarrollo adecuados y en los adultos y ancianos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el desarrollo de enfermedades que se presentan por deficiencia o por exceso de nutrimentos<sup>23,34</sup>.

a) La pirámide nutricional: comprende los tres grupos de alimentos: verduras y frutas, cereales, leguminosas y alimentos de origen animal, como sigue:

**Primer Nivel:** Es la base de la pirámide, estos alimentos provienen de granos. Proveen carbohidratos y otros elementos vitales. Aquí se encuentran las pastas, el maíz, los cereales: arroz, avena, trigo, entre otros. Es preferible que no se consuman en forma refinada. Por ejemplo la harina común blanca es refinada y no tiene el mismo valor nutritivo de la harina integral sin refinar.

**Segundo Nivel:** Aquí se encuentran las plantas, los vegetales y las frutas. Son alimentos ricos en fibras, vitaminas y minerales. Se deben de ingerir de 3 a 5 porciones de vegetales cada día y de 2 a 4 porciones de frutas.

**Tercer Nivel:** En éste nivel se encuentran dos grupos, la leche y sus derivados, las carnes y frijoles, lentejas, huevos, y nueces, estos últimos son alimentos ricos en minerales esenciales como el calcio, el hierro y proteínas. Lo ideal es ingerir de 2 a 3 porciones de estos alimentos al día.

**Cuarto Nivel:** La punta de la pirámide, esto significa que de éste grupo no debemos consumir mucho. Las grasas, los aceites, los postres y los dulces están aquí. La crema, los refrescos gaseosos, pasteles, repostería, los aderezos grasosos y bebidas ricas en azúcares. Estos alimentos aunque nos encantan no proveen casi ningún nutriente a nuestro cuerpo, pero son abundantes en calorías.

### **Programas Escolares de prevención y Tratamiento**

El aumento explosivo que ha experimentado la prevalencia de la obesidad en todos los grupos etéreos durante las últimas décadas, hace que sea imprescindible la implementación de estrategias de prevención en todos los grupos poblacionales. Estas estrategias pueden adoptar dos modalidades, de tipo poblacional y de alto riesgo, dependiendo de los objetivos que se persigan y de los recursos que se disponga. En general las estrategias poblacionales se enfocan hacia la promoción de estilos de vida saludable con especial énfasis en producir cambios conductuales orientados a estimular la actividad física, disminuir la inactividad y disminuir el consumo de alimentos procesados de alto contenido energético, especialmente aquellos ricos en grasas saturadas. Las estrategias de alto riesgo se han centrado en la población infantil, donde es más fácil introducir los cambios conductuales. Gran parte de las intervenciones de prevención primaria dirigidas a la población infantil se desarrollan por razones obvias, en el ámbito escolar, en donde ya existe en la mayoría de los países una proporción considerable de obesos. En general, estos programas realizan prevención primaria y secundaria<sup>25</sup>. Los

programas que se han desarrollado a nivel escolar, generalmente han incluido educación tanto sobre alimentos saludables como sobre los beneficios de realizar actividad física.

La principal estrategia actual en el tratamiento de la obesidad es la prevención. Las familias y escuelas representan los factores más importantes para dicha prevención en niños y adolescentes, al identificar los factores predisponentes y al implementar estrategias. La televisión actualmente afecta el consumo y gasto de energía, por lo tanto, se debe orientar las actitudes paternas respecto a la práctica de las horas de televisión. Un proceso similar es utilizar la influencia de la escuela, basada en intervenciones dirigidas a cambiar las elecciones en la comida y sedentarismo.

Las escuelas representan un sitio lógico para la prevención dado que los niños pasan de seis a ocho horas al día durante la mayor parte del año. Aunque los informes escolares indican que existen programas para la prevención de sobrepeso y obesidad, no hay ningún resumen que especifique las intervenciones sean eficaces para prevenir el incremento de peso dentro del ambiente escolar<sup>26</sup>.

La evidencia de intervenciones encaminadas a la prevención de obesidad pediátrica en escuelas ha sido revisada sistemáticamente por varios autores. En un programa implementado por Planet Health en escuelas de Boston, con 1295 participantes durante dos años, donde se realizaron intervenciones dentro del plantel que consistieron en la modificación de desayunos escolares, favorecer caminar o bicicleta en trayecto de la casa a la escuela, disminución de las horas de televisión y cambios en la educación física y la alimentación, se obtuvieron resultados en relación a reducción del riesgo de obesidad en la población general<sup>27</sup>.

En otro estudio publicado por Markham, se señalan las escuelas como parte del problema al proveer a los alumnos de comidas no nutritivas, bajos niveles de actividad física y falta de información acerca de obesidad. Por otro lado, al modificar estos parámetros escolares, ofreciendo alimentos más nutritivos, actividad física efectiva e informar a la población, podemos mejorar la calidad de vida de los escolares obesos.

Intervenciones para el tratamiento: Epstein, en una revisión de intervenciones con seguimiento a 5 y 10 años, identificó cinco importantes elementos para perder peso: cambios en alimentación, actividad física, modificación del estilo de vida, involucro de los padres y seguimiento. Estos elementos permiten fácilmente implementar a la familia a un ambiente adecuado. Las estadísticas sugieren que menos del 20% de los niños obesos han sido identificados y tratados por proveedores de la salud. Alternativamente a esta crisis de salud, inician con una asesoría individual y práctica de intervenciones que cada persona considera efectivas, aunque en la realidad no lo sean<sup>28</sup>.

Robinson ha revisado los formatos más efectivos de tratamiento e identificado importantes sucesos en las áreas contenidas en los programas como los siguientes:

- Grupos formados con asesoría individual.
- Participación de los padres y personal de salud.
- Sesiones frecuentes y tratamientos a largo plazo.
- Dieta simple y explícita que resulte en pérdida de calorías.
- Actividad física enfatizada a disminuir las prácticas sedentarias.
- Desarrollar cambios en el hogar y familia que fomenten conductas positivas y disminuyan los estímulos negativos.
- Monitorización individual, meta propuesta y compromiso.
- Compromiso para manejar situaciones de alto riesgo, para mantenerse y prevenir recaídas.

En Estados Unidos, actualmente se han implementado programas encaminados a modificar el estilo de vida en niños y adolescentes obesos, realizando campamentos con duración variable a partir de 8 semanas<sup>29</sup>.

En un estudio realizado en Carolina del Norte durante un campamento de verano en los años 2004, 2005 y 2006, con adolescentes obesos, que incluyó plan alimenticio, ejercicio aeróbico, clases de nutrición y sesiones con psicólogo semanales, se obtuvieron resultados favorables con pérdida de peso e índice de masa corporal, sin embargo, se observó que el problema es recidivante en cuanto están fuera del campamento, no logrando tener el impacto deseado fuera de él.

En Massachusetts, se realizó un programa durante 8 semanas en un campamento de verano con seguimiento a 10 meses, con el objetivo de reducir IMC y promover el mantenimiento de ésta a través del ejercicio. Se observó que mediante el plan de ejercicio, los adolescentes ganaron talla, sin incremento considerable en peso, lo que llevó a reducción de índice de masa corporal, sentando la base de que deben existir y persistir necesariamente la modificación en los cambios en estilo de vida a largo plazo.

No solo en Estados Unidos se observa este tipo de prácticas encaminadas a la disminución de peso en niños y adolescentes obesos: en Tailandia, en un campamento de verano con duración de 4 semanas en que se agruparon niños entre 8 y 13 años, a los que se implementó un programa de ejercicio y alimentación al término de 4 semanas habían perdido un 5% de el peso inicial, sin embargo, no hubo un seguimiento posterior de este grupo de pacientes<sup>30</sup>.

En nuestro país, actualmente no existe literatura acerca de este tipo de programas, o de que se lleven a cabo campamentos especiales para niños y adolescentes obesos<sup>31</sup>.

Es necesario mencionar que la participación de los padres es determinante para que el niño obeso siga un tratamiento y ambos estar de acuerdo y motivados para llevarlo a cabo o de lo contrario no funcionará. Recordar que la primera meta del tratamiento es disminuir de peso y posteriormente mantenerlo.

### **Prevención Plus**

En la actualidad se han publicado diversas estrategias que consisten en modificar algunas pautas de conducta lo cual repercutirá de forma importante en la composición corporal del individuo, esto basado en una serie de estudios realizados en Hospital Pediátrico de Texas<sup>32</sup>.

### **Terapia Médica**

Hay diversos medicamentos en el mercado que han sido utilizados en forma diversa para disminuir el peso en personas obesas, entre los que encontramos: los inhibidores de recaptura de serotonina, drogas simpaticomiméticas, las cuales en efecto pueden lograr que el paciente pierda peso, sin embargo, no han sido estudiadas en niños y existen reportes de efectos secundarios a su uso, que las hacen tener mayor riesgo que beneficio.

Existen de igual forma, estudios encaminados a determinar la relación entre el nivel sanguíneo de leptina y obesidad. Se observó pérdida de peso al administrar leptina en pacientes obesos con deficiencia de esta proteína, se ha encontrado que ha personas obesas con evidencia de deficiencia de leptina y a quienes se les administró ésta, obtuvieron resultados positivos perdiendo peso y mostraron mejor apego al plan alimenticio. Ninguna terapia médica debe ser administrada sin recomendaciones dietéticas y ejercicio<sup>33</sup>.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevención de la obesidad es una prioridad de la salud pública internacional. La prevalencia de la obesidad y del sobrepeso está en aumento en las poblaciones infantiles en todo el mundo, con implicaciones para la salud a corto y a largo plazo. Las estrategias de prevención de la obesidad infantil pueden cambiar la conducta, pero su eficacia para prevenir la obesidad se conoce poco aún.

La evidencia actual sugiere que numerosas intervenciones de dieta y fomento del ejercicio para prevenir la obesidad en los niños no son efectivas para prevenir el aumento de peso, pero pueden serlo para promover una alimentación saludable y mayores niveles de actividad física.

Los programas diseñados para prevenir la obesidad se centran en modificar uno o más de los factores que se consideran promotores de la obesidad. Siendo la escuela un espacio propicio para el aprendizaje y desarrollo de los niños, los programas de prevención basados en la información en los planteles escolares deben privilegiarse, por su potencial repercusión en la modificación del estilo de vida de los niños y sus familias, sin embargo no hay aún suficientes resultados en cuanto a la efectividad de estos programas.

Por tal motivo surge la interrogante ¿Un programa educativo es capaz de generar cambios en el estilo de vida de un individuo; y estos a la vez repercutir sobre la composición corporal del paciente?

## JUSTIFICACION

La obesidad en niños y adolescentes es un padecimiento que ha tenido un incremento importante en la población mexicana. El enfoque actual del tratamiento en niños contraindica el uso de fármacos y cirugía, de ahí que la base para el tratamiento de la obesidad infantil radique en la prevención, a través de programas de educación nutricional y de promoción de hábitos de vida saludable. Parte fundamental de la prevención de la obesidad radica en la modificación del estilo de vida, y como se comentó anteriormente, el apego hacia conductas saludables, como son una dieta balanceada, evitar el sedentarismo, promover el ejercicio, etc.

Por lo tanto, es importante informar a la población acerca de este padecimiento y sus complicaciones, con la finalidad de fomentar la prevención y en aquellos que se encuentran afectados, favorecer los cambios de hábitos alimenticios y conductuales para lograr un tratamiento exitoso.

Actualmente, se reconoce que en enfermedades complejas, resulta una excelente estrategia para lograr el apego del paciente al tratamiento el proporcionarle información completa sobre su enfermedad para que él mismo sea capaz de manejarla.

Se ha comprobado que las actividades escolares influyen de gran forma en el estilo de vida de los niños, por tal motivo el implementar programas educativos para la prevención de la obesidad pueden fomentar el cambio en los hábitos familiares y de esta forma tener una vida mas saludable y con menor riesgo de obesidad infantil.

## **HIPÓTESIS**

Un programa educativo es capaz de generar cambios importantes en el estilo de vida de un individuo, lo cual más adelante se verá reflejado en la mejoría de la composición corporal y no solamente en la disminución de peso o del IMC

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Principal**

Evaluar si un programa piloto de educación (plática informativa) influye en los cambios de hábitos en un grupo de niños de 2° año de primaria, comparado con un grupo que no recibe dicha información.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **UNIVERSO DE TRABAJO**

El estudio se llevará a cabo en niños de segundo año de la escuela primaria Heriberto Enriquez, en Toluca, Estado de México

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

**CRITERIO DE INCLUSION:** Escolares de 2° año de primaria cuyos padres aceptaran participar en el estudio y acudieran el día de inicio.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Niños que reciban medicamentos para pérdida de peso, esteroides, hipoglucemiantes orales o cualquier otro tratamiento crónico en los últimos seis meses.
- Pacientes con enfermedades crónicas de cualquier tipo.
- Niños que reciban algún tipo de asesoría nutricional
- Niños cuyos padres no aceptaran participar.

### **CRITERIOS DE ELIMINACION:**

- Niños que no acuden a la plática informativa cuando sean citados.

**LÍMITE DE TIEMPO:** La realización de este estudio se llevará a cabo en un tiempo aproximado de 1 año desde el inicio hasta la presentación del mismo.

**TIPO DE ESTUDIO:** Es un Ensayo Clínico Controlado No Aleatorizado.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Es un ensayo en el cual se incluyen niños de 2° año de primaria con sus madres, en una escuela de la Ciudad de Toluca. A toda la población se le realizó somatometría y un cuestionario, pero solo al 50% se le impartirá la plática (maniobra).

La población a estudiar fue dividida en dos grupos:

Grupo 1: pacientes que reciben plática informativa;

Grupo 2: pacientes que no reciben dicha plática.

\*La selección de los grupos se realizó de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de los padres para acudir a la plática informativa.

En la primera visita se llevo a cabo un interrogatorio de antecedentes de importancia, además de parámetros de estilo de vida, (tiempo de ejercicio por día, horas de TV, videojuegos o internet, tiempo dedicado a tareas escolares) con la finalidad de comparar al final del estudio si el paciente tuvo modificación en el estilo de vida, especialmente en cuanto a actividades sedentarias. Además se llevo a cabo somatometría de cada alumno, la cual incluyó las variables antropométricas: peso, talla e IMC graficados por percentiles.

A los padres y alumnos del grupo 1 se les impartió una plática informativa, en el cual se den a conocer los puntos mas importantes acerca de la obesidad, tales como la definición, las causas, complicaciones y en particular las principales actividades de prevención. Así mismo se realizó somatometría a las madres con el fin de evaluar si se realizaron modificaciones del estilo de vida en la familia.

Se planeó una segunda plática informativa a manera de reforzamiento ya que es bien sabido según la psicología cognitiva que el repetir una actividad en un determinado lapso de tiempo generará de forma automática un hábito; sin embargo el período de contingencia por la epidemia AH1-N1 no fue posible realizarla.

Y por último se realizó nuevamente una segunda fase de somatometría la cual incluirá además el cuestionario inicial para valorar la eficacia del programa.

## DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

### VARIABLE INDEPENDIENTE:

PLATICA INFORMATIVA: se realizará en servicio de Endocrinología, consiste en dar a conocer a un grupo en estudio los riesgos relacionados con sobrepeso y obesidad, abordando en forma general resistencia a insulina, síndrome metabólico, concepto de dieta y alimentación balanceada, cambios en estilo de vida para incluir en la rutina diaria realizar ejercicio aeróbico, así como la forma de que todo esto en conjunto los llevará a una mejor calidad de vida, con el consiguiente objetivo de mejorar su composición corporal. Esta plática se imparte en un lenguaje coloquial pero explicando de manera clara todos los conceptos antes mencionados y con gran énfasis en los puntos primordiales de la prevención plus, los cuales son:

- disminuir las horas de televisión o videojuegos a menos de dos horas por día.
- Realizar ejercicio por lo menos sesenta minutos al día.
- Disminuir la ingesta de bebidas azucaradas y chatarra
- Desayuno diario
- Alimentación en casa
- Alimentación en familia

### VARIABLE DEPENDIENTE:

APEGO A TRATAMIENTO: Se evaluará mediante los siguientes parámetros:

➤ Variables Antropométricas:

**PESO**: Se medirá en Kilogramos (kg) en una báscula de precisión, se considerará como éxito a los pacientes que mantengan su peso con respecto a la basal o exista cualquier pérdida de peso posterior a 12 semanas de haber iniciado el programa.

**IMC**: Peso en Kg/ talla en metros al cuadrado. Se considerará éxito cuando se mantenga el mismo IMC con respecto a la basal o exista cualquier disminución del mismo.

**TALLA**: Se medirá en centímetros (cm) con un estadímetro, nos sirve para poder calcular el índice de masa corporal.

PERCENTILA DE IMC: los percentilas representan los valores de la variable que están por debajo de un porcentaje, el cual puede ser una valor de 1% a 100%. En el caso del IMC la percentila nos es útil para poder establecer el diagnóstico nutricional del paciente.

zIMC: El score z es recomendado desde 1995 por la Organización Mundial de la Salud, tiene como ventaja tener en cuenta la desviación estándar y estandarizar la deficiencia o el exceso de peso sea cual sea la estatura del niño.

➤ CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA:

De acuerdo a una escala de ponderación realizada para poder realizar el análisis del presente estudio (ANEXO I)

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión
- Para evaluar diferencias entre ambos grupos : t de Student para muestras independientes o U de Mann-Withney
- Para evaluar diferencias en cada grupo antes y después de la intervención: t de Student para muestras dependientes o suma de rangos de Wilcoxon
- Para comparar proporciones se utilizó  $X^2$
- Se considero estadísticamente significativa una  $p < 0.005$

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud, el riesgo que presentaron los pacientes en este estudio corresponde a un bajo riesgo, sin embargo en todo momento se guarda el anonimato de los pacientes incluidos, y debido a que el estudio no influyó en el manejo de los pacientes no se requirió de consentimiento informado para su inclusión. Se consideró oportuno analizar a cada uno de los niños de forma independiente por lo que se les otorgó a los padres el diagnóstico nutricional, así como las recomendaciones individualizadas para cada uno de los casos. (ANEXO III)

## RESULTADOS

Se estudiaron 117 niños de segundo año de primaria, con sus madres, a todos ellos se les realizó somatometría y un interrogatorio (ANEXO II) para establecer el estilo de vida. Se invitó a los padres a partir en una plática informativa y de acuerdo a la disposición (generalmente de tiempo), se incluyeron en un grupo los niños cuyos padres recibieron la plática informativa, quedando los grupos distribuidos como se muestra en la tabla 1, en donde puede observarse que las características antropométricas de ambos grupos fueron semejantes en ambos grupos.

**Tabla 1. Características antropométricas y clínicas basales de los niños**

	Grupo 1 (plática ) n=46	Grupo 2 n=71	P
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	
Edad (años)	7.17 $\pm$ 0.44	7.06 $\pm$ 0.29	0.111
Peso (Kg)	27.81 $\pm$ 7.20	26.10 $\pm$ 5.69	0.153
Talla (m)	1.23 $\pm$ 0.05	1.23 $\pm$ 0.05	0.525
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17.89 $\pm$ 3.33	17.03 $\pm$ 2.76	0.134
Percentil de IMC	68.60 $\pm$ 31.17	64.54 $\pm$ 28.48	0.47
zIMC	0.67 ( -2.6 - 2.86 )†	0.45 ( -3.5 - 2.69 )†	0.292*
Peso madre (kg)	67.28 $\pm$ 12.75	67.34 $\pm$ 12.77	0.983
IMC (madre)	27.10 (17.8-40.2)†	27.50 (20.9 – 35.4)†	0.779

Prueba t de Student para muestras independientes

\* Prueba U de Mann Whitney

† mediana (valor mínimo y máximo)

En la Tabla 2, se analizan los parámetros del estilo de vida al inicio del estudio sin encontrar diferencias significativas en ambos grupos por lo que en ese aspecto también podemos considerar una población homogénea en hábitos y costumbres.

Se realizó la intervención y tres meses después se realizó nueva somatometría encontrando que todos los niños aumentaron de peso e IMC, así mismo mostraron incremento en su zIMC, sin embargo los niños del grupo que recibió plática informativa mostraron un incremento menos intenso de estas variables (zIMC Grupo 1: 0.67-0.98 P 0.002 / Grupo 2 0.45 – 0.48 p 0.005), los niños que recibieron la plática incrementaron de peso en menor proporción que aquellos que no la tuvieron, Por otro lado, llama la atención que las madres del grupo que recibió plática informativa mostraron una disminución significativa de peso e IMC (Grupo 1 27.10 – 26.8 dif -0.3 / Grupo 2 27.5 – 27.6 dif + 0.1), de igual forma la diferencia fue notable en las madres con intervención, esto se puede demostrar en la Tabla 3.

**Tabla 2. Parámetros de estilo** de vida de la población en estudio antes de la intervención

	Grupo 1 (plática ) n=46	Grupo 2 (sin plática) n=71	P
	Porcentaje	Porcentaje	
Horas de TV			
< 2	30.40	7.00	<b>0.002</b>
2-3	37.00	38.00	
> 3	32.60	54.90	
Bebidas azucaradas			
0	10.90	9.90	0.962
1-2	63.00	62.00	
>3	26.10	28.20	
Comida chatarra			
0	23.90	15.50	0.397
1-2	58.70	59.20	
>3	17.40	25.40	
Frutas			
0	39.10	47.90	0.117
1-2	43.50	46.50	
>3	17.40	5.60	
Desayuno			
< 4 días	6.50	0.00	0.087
4-6 días	10.90	14.10	
7 días	82.60	85.9	
Come en casa			
< 4 días	2.20	1.40	0.949
4-6 días	37.00	38.00	
7 días	60.90	60.60	
Comida en familia			
< 3 días	4.30	1.40	<b>0.001</b>
4-5 días	47.80	84.50	
> 5 días	47.80	14.1	
Ejercicio a la semana			
< 60 minutos	49.30	37	0.004
60 minutos	47.90	41.8	
60 minutos 3 x semana	2.80	21.7	

Prueba de X<sup>2</sup>

**Tabla 3. Características antropométricas y clínicas de los niños antes y después según la intervención recibida**

	Grupo 1 (plática) n= 42				Grupo 2 (sin plática) n=70				
	Antes	Después	dif	P	Antes	Después	dif	P	P**
Peso (kg)	27.81	27.85	-0.04	<0.001	26.10	27.90	1.80	<0.001	0.218
Talla (m)	1.23	1.24	0.01	<0.001	1.23	1.24	0.01	<0.001	0.985
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	17.89	18.30	0.41	<0.001	17.03	17.25	0.22	<0.001	0.086
Percentil de IMC	68.60	69.70	-1.10	0.018	64.54	66.91	2.37	<0.001	0.631
Zimc	0.67	0.98	0.20	0.002*	0.45	0.48	0.003	0.005*	0.282
Peso madre (Kg)	67.28	65.75	-1.53	<0.001	67.34	67.48	0.14	0.516	0.519
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.10*	26.80*	-0.30	<0.001	27.50*	27.60*	0.10	0.637	0.300

Los valores son medias, y medianas\*

Prueba t de Student para muestras dependientes, \* suma de rangos de Wilcoxon, \*\* t de Student para muestras independientes

**Tabla 4. Estilos de vida antes y después, de acuerdo al tipo de de la intervención**

	Grupo 1 (plática ) n=46		<i>P</i>	Grupo 2 (sin plática) n=70		<i>P</i>	<i>P*</i>
	Antes Porcentaje	Después Porcentaje		Antes Porcentaje	Después Porcentaje		
Horas de TV							
< 2	30.40	39.02		7.00	26.98		
2-3	37.00	29.27	<b>0.001</b>	38.00	46.03	<b>&lt;0.001</b>	0.213
> 3	32.60	31.71		54.90	26.98		
Bebidas azucaradas							
0	10.90	21.95		9.90	22.22		
1-2	63.00	58.54	<b>0.001</b>	62.00	61.90	<b>&lt;0.001</b>	0.888
>3	26.10	19.51		28.20	15.87		
Comida chatarra							
0	23.90	29.27		15.50	20.63		
1-2	58.70	51.22	<b>0.012</b>	59.20	63.49	<b>&lt;0.001</b>	0.45
>3	17.40	19.51		25.40	15.87		
Frutas							
0	39.10	29.27		47.90	30.16		
1-2	43.50	53.66	<b>0.013</b>	46.50	49.21	<b>&lt;0.001</b>	0.875
>3	17.40	17.07		5.60	20.63		
Desayuno							
< 4 días	6.50	9.76		0.00	0.00		
4-6 días	10.90	19.51	<b>&lt;0.001</b>	14.10	9.52	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.01</b>
7 días	82.60	70.73		85.9	90.48		
Come en casa							
< 4 días	2.20	2.44		1.40	0.00		
4-6 días	37.00	31.71	<b>0.01</b>	38.00	34.92	<b>&lt;0.001</b>	0.446
7 días	60.90	65.85		60.60	65.08		
Comida en familia							
< 3 días	4.30	4.88		1.40	1.59		
4-5 días	47.80	48.78	<b>&lt;0.001</b>	84.50	79.37	<b>0.05</b>	<b>0.005</b>
> 5 días	47.80	46.34		14.1	19.05		
Ejercicio							
< 60 minutos	49.30	26.83		37	26.98		
60 minutos / 1 x sem	47.90	56.1	<b>0.004</b>	41.8	53.97	<b>&lt;0.001</b>	0.964
60 minutos/ 3 x sem	2.80	17.07		21.7	19.05		

Prueba de X<sup>2</sup>

\* Comparación entre los dos grupos al final de la intervención

Por último se comparan los parámetros de estilo de vida antes y después de la intervención, en la Tabla 4, se observa como en cuanto al ejercicio, las personas que recibieron la plática incrementaron la actividad física realizada en cuanto a tiempo y al número de días de la semana. (COLOCA ENTRE PARENTESIS LAS DIFERENCIAS)

## DISCUSIÓN

Durante los últimos veinticinco años, la obesidad se ha convertido en un problema de proporciones epidémicas tanto en adultos como en niños. Las estadísticas provenientes de algunas regiones de América Latina reflejan un incremento en la prevalencia de obesidad que coexiste a su vez con la prevalencia de desnutrición<sup>25</sup>. Así como en los adultos, la obesidad en niños se complica con la aparición de otros trastornos relacionados con la misma, tales como la hipertensión, dislipidemias y la resistencia a la insulina.

Las experiencias informadas en la literatura han mostrado que los mayores logros en cuanto a prevención de la obesidad se alcanzan a través de la participación de la familia en los programas. Las estrategias dirigidas a la población adulta, generalmente incluyen a individuos susceptibles y obesos, con los objetivos de evitar el aumento de la proporción tanto de sobrepeso como de obesidad, manejar las comorbilidades asociadas, y lograr que los obesos bajen de peso<sup>34</sup>.

Las medidas que deben adoptarse desde la infancia, son cambios conductuales frente a hábitos alimentarios, y ejercicio físico. La promoción de dietas saludables que optimicen el balance energético y prevengan los trastornos metabólicos, constituyen parte de los programas de prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, que actualmente existen en varios países donde la prevención de la obesidad y las comorbilidades se efectúa de una forma integrada

La gran mayoría de los estudios de prevención de la obesidad dirigidos específicamente a niños se han centrado en la escuela. Las ventajas de la utilización del entorno escolar son numerosas, ya que se llega a la mayoría de los niños de una determinada población, es mucho el tiempo de estancia escolar; de igual forma la educación sobre la salud y el estilo de vida puede incorporarse al plan de estudios existente, además de que proporciona la oportunidad de crear un ambiente que promueva la salud, ofreciendo comidas y alimentos saludables y mejorando el acceso a la práctica de deportes y otro tipo de actividades.

A nivel mundial se han realizado múltiples estudios en los cuales se han implementado diferentes estrategias para prevenir la obesidad infantil. En el caso de México en diferentes estados se han implementado programas educativos en escuelas con la misma finalidad<sup>35,36,37,38</sup>. Por tal motivo en la finalidad de realizar este trabajo fue comprobar la

influencia que puede ejercer un programa educativo en la población. Se decidió realizar el estudio tanto en niños como en sus madres porque como se ha comentado previamente el involucro de la familia es el factor fundamental para lograr la modificación de hábitos.

La selección de la escuela fue al azar. En cuánto a los aspectos antropométricos y al estilo de vida, encontramos una población prácticamente homogénea. Los resultados fueron satisfactorios en la medida en que los niños en los que se realizó la intervención tuvieron un incremento de peso menor que en aquellos en los que no hubo intervención. De igual forma hubo cambios importantes en las madres en las cuales hubo disminución del IMC de forma importante. Si bien, en cuanto a los hábitos no se encontraron diferencias significativas en todos los rubros si se observó que respecto a la actividad física hubo incremento en la frecuencia y en el número de horas a la semana, lo cual refleja un impacto de la intervención. Con esto comprobamos la eficacia de los programas educativos, así como se reporta en Chile, Canadá, Estados Unidos e Inglaterra.

Nuestra meta es implementar dicha estrategia a nivel escolar para la prevención de obesidad infantil con la finalidad de incrementar las actividades físicas y reducir el contenido graso de la alimentación escolar, así como la práctica de alimentación saludable. Con esto pretendemos disminuir las consecuencias de los trastornos metabólicos secundarios a la obesidad desde la infancia. Según los estudios realizados en el norte del país, consideramos oportuno involucrar en mayor medida a los maestros, así como incrementar el número de programas educativos para obtener un mejor apego al tratamiento.

## CONCLUSIONES

- Todos los niños aumentaron de peso.
- Los niños que recibieron plática incrementaron de peso en menor proporción que aquellos en los que no hubo intervención.
- Hubo disminución de peso en las madres que recibieron la plática
- No hubo cambios en el estilo de vida estadísticamente significativos
- Sin embargo no se puede descartar, que la plática informativa sea un elemento útil en los programas de prevención contra la obesidad.
- Se requieren programas de educación mas sistematizados y continuos para poder evaluar el impacto de este tipo de medidas de prevención.

## LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

- La población en estudio fue pequeña
- El estudio no fue aleatorizado
- Se suspendió la segunda plática
- No se obtuvo la fecha exacta de nacimiento

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rosenbaum M. Obesity *N Engl J Med*, 1997, 337:396-404
2. Marcie B. Schneider S, Brill R. Obesity in Children and Adolescents. *Pediatrics Rev* 2005;26:155-162
3. Wang Y. Epidemiology of Childhood obesity-methodological aspects and guidelines: what is new. *Int J Obes Metab Disord* 2004;28 suppl 3:S21-S28.
4. Brown M. Obesity in Children and Adolescents *Clin in Fam Pract* 2002, 4:254-268
5. Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan, Chen W, Malina RM, Bouchard C, Berenson GS. Utility of Childhood BMI in the Prediction of Adulthood Disease: Comparison of National and International References. *Obes Res* 2005; 13:1106-1115.
6. Slyver, A. The Pediatric Obesity Epidemic: Causes and Controversies. *J of Clinl Endocrinology and Metabolism*. 2004.
7. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002; 360:473-482.
8. Wang Y, Wang JQ. A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56:973-982.
9. Flegal KM, Ogden CL, Wei R, Kuczmarski RL, Johnson CL. Prevalence of overweight in US children: comparison of US growth charts from the Centers for Disease Control and prevention with other references values for body mass index. *Am J Clin Nutr* 2001; 73:1086-1093.
10. Hernández B, Dommarco J, Shamah T, Cuevas L, Ramirez I, Camacho M, Barquera S. Escolares. En: Dommarco J, Shamah T, Villalpando S, González T, Hernández B, Sepúlveda J, ed. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001:69-101.
11. Sánchez-Castillo CP, Lara JJ, Villa AR, Aguirre J, Escobar M, Gutiérrez H, Chávez A, James WPT. Unusually high prevalence rates of obesity in four Mexican rural communities. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55:833-840.
12. Must A, Dallal G, Dietz W. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991;53:839-846.

13. National Institutes of Health. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults-the evidence report. *Obes Res* 2002 (suppl 2) 51S-209S
14. Martorell R, Khan LK, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Obesity in Latinoamerican Women and Children. *J Nutr* 1998;128:1464-1473.
15. Cisneros-Tapia R, Navarrete FA, Gallegos AC, Robles-Sardin AE, Mendez RO, Valencia ME. Insulin sensitivity and associated risk factors in Mexican children and adolescents. *Diabetes Care* 2005;28:2546-2547.
16. Sharma AM. Adipose tissue: a mediator of cardiovascular disease. *Int J Obesity Metab Disord* 2002;26 suppl:5S-7S.
17. Duran P. Pediatric Obesity: Concerns and Controversies. *Pediatric Case Reviews*, 2002. 168-179
18. Kuczumski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Straw LM, Flegal KM, Mei Z et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat* 11 2002;246:147-148.
19. National Cholesterol Education Program 1991 Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. Bethesda, MD: U.S. Department of Health and Human services, National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute. NIH Publication No. 91.2732
20. Sharma AM. Adipose tissue: a mediator of cardiovascular disease. *Int J Obesity Metab Disord* 2002; 26 suppl:5S-7S.
21. Mona A. H. Evaluation and Management of Obesity in Children and Adolescents. Practice Guidelines. Department of Pediatrics at the University of Texas-Houston Health Science Center. *J Pediatric Health Care* 2004 18, 35-38
22. Hoelscher. Designing effective nutrition interventions for adolescents. *J Am Diet Assoc* 2002; 102 (3 suppl) S 52-S63
23. Cohen E. Self-control practices associated with weight loss maintenance in children and adolescents. *Behav Therapy* 1980; 11: 26-37.
24. Frederick L. T. Management of Child and Adolescent Obesity: Study Design and Practitioner Characteristics. *Pediatrics Rev*. July 2002.
25. Allegrante J.P. School-based programs to prevent Obesity and metabolic diseases in young African, Latino and Native Americans: What works? What's promising? Program and abstracts of the American Public health Association 132<sup>nd</sup> Annual Meeting; 2004; Washington DC, Abstract 83391

26. Resnikow K. School-based obesity prevention: population versus high risk Interventions. *Ann. N.Y. Acad. Sci*, 1993, 699: 154-166
27. Katz D L, Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta-analysis. *Int J Obesity* (2008) 32, 1780-1789
28. Barlow S. E. Obesity Evaluation and treatment expert committee recommendations. *Pediatrics Rev* 1998 102 E29
29. Golan M et al. Role of behaviour modification in the treatment of childhood obesity with the parents as the exclusive agents of change. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 1988, 22:1217-1224
30. De Onis M, Blösner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1032-1039.
31. Hernández B. Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy Teresa, Monterrubio EA, Ramírez-Silva CI, García-Feregrino R, Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex* 2003;45 suppl 4:S551-S557.
32. Barlow, S. Expert Committee Recommendations Regarding to Prevention Assessment and Treatment of Child and Adolescent Overweight and Obesity: Summary Report” *Pediatrics* 2007; 120
33. Committee on Prevention of Obesity in Children and Youth, Foodand Nutrition Board, Institute of Medicine. *Preventing Childhood Obesity: Health in the Balance* Washington, D.C.: The National Academies Press, 2004.
34. Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr* 1998;128: 411S-414S.
35. Peña-Reyes ME, Cárdenas-Barahona EE, Cahuich MB, Barragán A, Malina RM. Growth status of children 6-12 years from two different geographic regions of Mexico. *Ann Hum Biol* 2002;29:11-25.
36. Villa-Caballero L, Caballero-Solano V, Chavarria-Gamboa M, Linares-Lomeli P, Torres-Valencia E, Medina-Santillan R, Palinkas LA. Obesity and socioeconomic status in children of Tijuana. *Am J Prev Med.* 2006;30:197-203.
37. Moraes SA, Beltran Rosas J, Mondini L, Freitas IC. Prevalence of overweight and obesity, and associated factors in school children from urban area in Chilpancingo, Guerrero, Mexico, 2004. *Cad Saude Publica.* 2006;22:1289-1301.

38. Sánchez-Castillo CP, Lara JJ, Villa AR, Aguirre J, Escobar M, Gutiérrez H, Chávez A, James WPT. Unusually high prevalence rates of obesity in four Mexican rural communities. *Eur J Clin Nutr* 2001;55:833-840.

## ANEXOS

### ANEXO I. ESCALA DE PONDERACIÓN

	HORAS DE TV	EJERCICIO	
3	< 2 horas	60 minutos 3/semana	
2	2 – 3 horas	60 minutos 1/semana	
1	> 3 horas	< de 60 minutos	
	BEBIDAS AZUCARADAS	COMIDA CHATARRA	FRUTAS
3	0	0	5 o mas
2	1 – 2	1 – 2	3 – 4
1	> 3	>3	< 2
	DESAYUNA	COMIDA EN CASA	COMIDA EN FAMILIA
3	7 días	7 días	> 5 días
2	4 – 6 días	4 - 6 días	4 – 5 días
1	< 4 días	< 4 días	< 3 días <a href="#">Diapositiva 12</a>

ANEXO II

PRIMER INTERROGATORIO

	Horas de TV	Ejercicio	Bebidas Azucaradas	Chatarra	Frutas	Desayuna	Comida en casa	Comida en familia
3	<2horas	60min 3/sem	0	0	5 o mas	7 días	7 días	>5días
2	2-3horas	60min 1/sem	1-2	1-2	3-4	4-6 días	4-6 días	4-5días
1	>3horas	<60min	>3	>3	<2	<4días	<4días	<3días

INTERROGATORIO FINAL

	Horas de TV	Ejercicio	Bebidas Azucaradas	Chatarra	Frutas	Desayuna	Comida en casa	Comida en Familia
3	<2horas	60min 3/sem	0	0	5 o mas	7 días	7 días	>5días
2	2-3horas	60min 1/sem	1-2	1-2	3-4	4-6días	4-6días	4-5días
1	>3horas	<60min	>3	>3	<2	<4días	<4días	<3días

EXPEDIENTE NÚMERO \_\_\_\_\_



HOSPITAL INFANTIL de MÉXICO  
FEDERICO GÓMEZ  
Instituto Nacional de Salud

NOMBRE \_\_\_\_\_



## Sugerencias

---

---

---

---

---

Dra. Leticia García Morales

Dr. Arturo Ayala Estrada.

Dra Luisa Guadalupe Pineda Bahena