



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA
PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**“PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN
LA POBLACIÓN ESCOLAR DERECHOHABIENTE
DEL HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX”**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

PRESENTA:
MARCO ANTONIO HERNÁNDEZ FUENTES

TUTOR DE TESIS:
DR. JORGE ESCORCIA DOMÍNGUEZ

ASESOR DE TESIS:
DR. FRANCISCO JAVIER ZAMORA GARCÍA



MÉXICO, D.F.

OCTUBRE 2011.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DR. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA
DIRECTOR DE HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PETRÓLEOS MEXICANOS

DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DRA. ANA ELENA LIMON ROJAS
JEFA DEL SERVICIO Y PROFESORA TITULAR DEL
CURSO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA DE
PETROLEOS MEXICANOS

DR. FRANCISCO JAVIER ZAMORA GARCIA
ASESOR DE TESIS

DR. JORGE ESCOCIA DOMINGUEZ
TUTOR DE TESIS

A mi Familia:

A mis padres, J. Concepción y María Guadalupe, por darme su amor y apoyo incondicional. Porque siempre me han dado su entera confianza. Porque siempre han sido mi pilar de fortaleza. Porque comparten conmigo logros y fracasos. Por sus sabios consejos.

A mis hermanas, hermano, sobrinos y cuñados por brindarme su apoyo y cariño así como el calor y apoyo fraternal.

A mi esposa, Mary Silvia, e hijo, Diego Alexander, por ser mi motor para levantarme y mejorar cada día. Son mi vida.

A mis compañeras:

Ana Laura y Janet Asaf por haber compartido estos tres años de residencia y por ser ahora excelentes amigas. Adriana Jaimes por ser una gran amiga y compañera. Al resto de compañeros de residencia por las experiencias vividas y las enseñanzas aprendidas.

A mis Maestros:

Dra. Ana Elena Limón Rojas, Dr. Francisco Javier Zamora, Dr. Jorge Escorcía Domínguez, Dra. Angélica Hernández, Dr. Gregorio Cano, Dr. Raymundo Hernández, Dr. Sergio Rodríguez, Dra. Patricia Meza, Dra. Ericka Rendón, Dr. Aldo Fragoso, Dra. Adriana Jaimes, Dra. Verónica Pérez, Dr. Guillermo Wakida, Dr. Octavio Orihuela, Dra. Patricia Galindo, Dra. Aurora Valdivia, Dr. Risco, Dra. Peña, Dra. Xochitl Ramírez, Dr. Godoy, Dr. Antonio Sánchez, Dra. Yara Yep, Dra. Teresa Camacho, Dr. Jorge Felipe, Dr. Alfonso Yarce. A quienes respeto y admiro, por sus experiencias y conocimientos compartidos, además de enseñanza y amistad brindada, les agradezco de todo corazón porque todos ustedes me formaron como pediatra e hicieron realidad mi sueño.

Especial agradecimiento a Dr. Francisco Javier Zamora y a Dr. Jorge Escorcía por su invaluable ayuda y paciencia para la elaboración de este trabajo.

I. ÍNDICE

I.	Índice.....	1
II.	Título.....	2
III.	Marco Teórico.....	3
IV.	Planteamiento del problema.....	17
V.	Justificación.....	18
VI.	Hipótesis.....	19
VII.	Objetivos.....	20
VIII.	Tipo de estudio.....	21
IX.	Diseño.....	21
X.	Definiciones Operacionales.....	23
XI.	Variables.....	25
XII.	Material y métodos.....	26
XIII.	Resultados.....	28
XIV.	Discusión.....	36
XV.	Conclusiones.....	38
XVI.	Bibliografía.....	40
XVII.	Anexos.....	44

II. TÍTULO

**PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN LA POBLACIÓN
ESCOLAR DERECHOHABIENTE DEL HOSPITAL CENTRAL NORTE
DE PEMEX**

III. MARCO TEÓRICO

Una adecuada nutrición a lo largo de la vida es una de las determinantes principales de la salud ⁽¹⁾. La mala nutrición por exceso conduce al sobrepeso y la obesidad, condiciones que a su vez son causa de varias enfermedades crónicas no transmisibles. Actualmente se le considera a la obesidad como una enfermedad crónica, compleja y multifactorial que se puede prevenir. Es un proceso que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, que se establece por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético ⁽²⁾. En su origen se involucran factores genéticos y ambientales, que determinan un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal para el valor esperado según el sexo, talla, y edad ⁽³⁾.

Actualmente México se encuentra en una etapa de crecimiento y aumento del sobrepeso en escolares. Estudios recientes demuestran que la incidencia y prevalencia de la obesidad han aumentado de manera progresiva hasta alcanzar cifras de 10 a 20% en la infancia, 30 a 40% en la adolescencia y hasta 60 a 70% en los adultos ⁽⁴⁾.

A pesar de los grandes avances en la investigación sobre la obesidad y el sobrepeso en los últimos 30 años, todavía no están totalmente aclarados los mecanismos etiológicos y fisiopatológicos involucrados; además, el papel específico de diversos genes y hormonas no ha sido caracterizado en su totalidad. Este padecimiento comprende interacciones

complejas que son actualmente motivo de intensas investigaciones en todo el mundo. El interés está dirigido a comprender todos los aspectos de la obesidad como enfermedad y factor de riesgo para otras enfermedades crónicas, a su vez que se analizan alternativas de intervención para la prevención y control del problema. Actualmente se reconoce la importancia del manejo de la obesidad como una herramienta para mejorar la calidad de vida, prevenir complicaciones y mejorar el control y pronóstico de tratamiento en pacientes con cualquier enfermedad ⁽⁵⁾.

Se reconocen varios escenarios etiopatogénicos donde los factores que contribuyen a esta situación son múltiples, algunos bien caracterizados y otros aún mal conocidos:

1. Nutricional o simple o exógena

Está documentado que más del 95% de la obesidad infantil se debe a esta causa. En México el factor de riesgo que más se asocia a la obesidad en los niños es la modificación en los patrones de alimentación con dietas con un alto valor calórico, y la disminución en el grado de actividad física. Con respecto a la alimentación el estudio realizado a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, en el año 1998 describe el incremento en el porcentaje de alimentos ricos en carbohidratos refinados como refrescos, mientras que disminuyó el consumo de frutas, vegetales, carnes y lácteos ⁽⁶⁾.

Con respecto a la actividad física, la obesidad está asociada al sedentarismo producto del esquema de las condiciones de la vida urbana lo que conlleva a un mayor tiempo dedicado a ver la televisión y a los videojuegos; en la población mexicana se estimó que por cada hora de televisión incrementa 12% el riesgo de obesidad en niños de 9 a 16 años, en los cuales se encontró que dedican en promedio 4.1+ / – 2.2 horas/día a ver televisión o jugar videojuegos (7).

2. Endógena o secundaria:

Supone alrededor de 1 al 3% de los casos. La obesidad asociada a endocrinopatías generalmente cursa con talla baja. Profundizar en este tema sale de la intención de este trabajo.

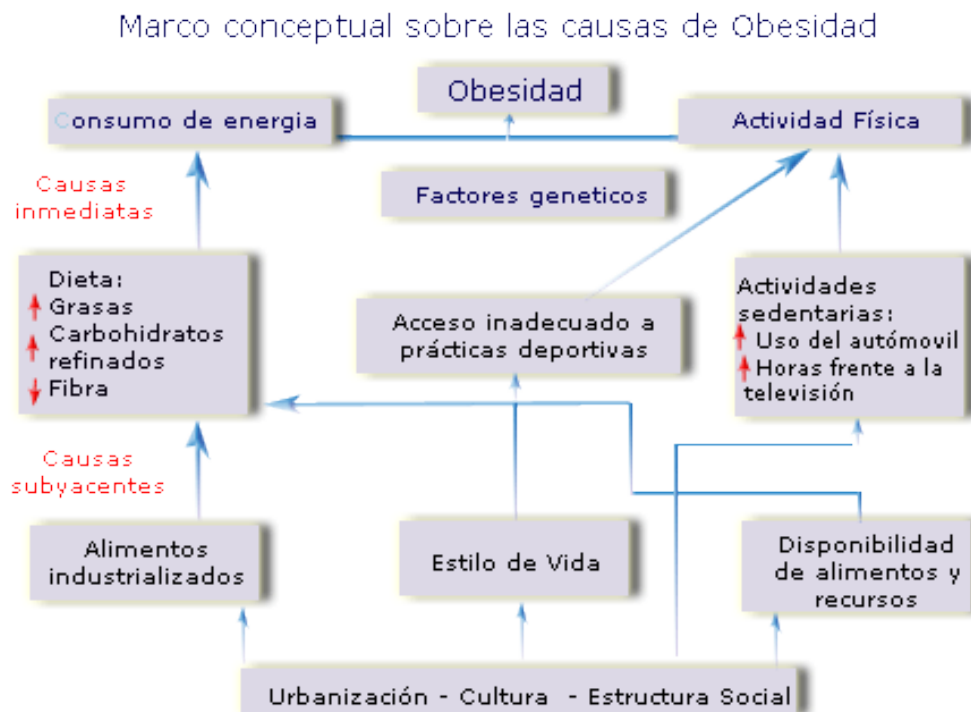
Los factores de riesgo para desarrollar obesidad, según Calzada L.(8) y Toussaint G.(9), son:

Factores Conductuales:

- Familias en las cuales ambos padres trabajan (8).
- Bajo consumo de verduras, vegetales y fibra (8)
- Disminución del tiempo para actividad física y reemplazo por tiempo dedicado a la televisión, videojuegos y computadora (9).
- Niños que evitan el desayuno, pero que consumen una colación en la escuela (9).
- Horarios de comida no establecidos; largos periodos de ayuno y/o unión de comidas (9).
- Hábitos alimentarios inadecuados (dietas altas en lípidos, hidratos de carbono refinados) y aumento en el consumo de alimentos industrializados (9).

Factores Biológicos:

- Antecedentes de obesidad en familiares de primer grado (8).
- Si uno de los padres es obeso, el riesgo de ser obeso en la edad adulta se triplica (8).
- Ablactación temprana (antes de los 6 meses de edad) (8).
- Hijo de madre con diabetes gestacional o madre diabética (8).
- Hijo de madre obesa (8).
- Retraso de crecimiento intrauterino (8).
- Nivel social, económico y cultural bajos (8).



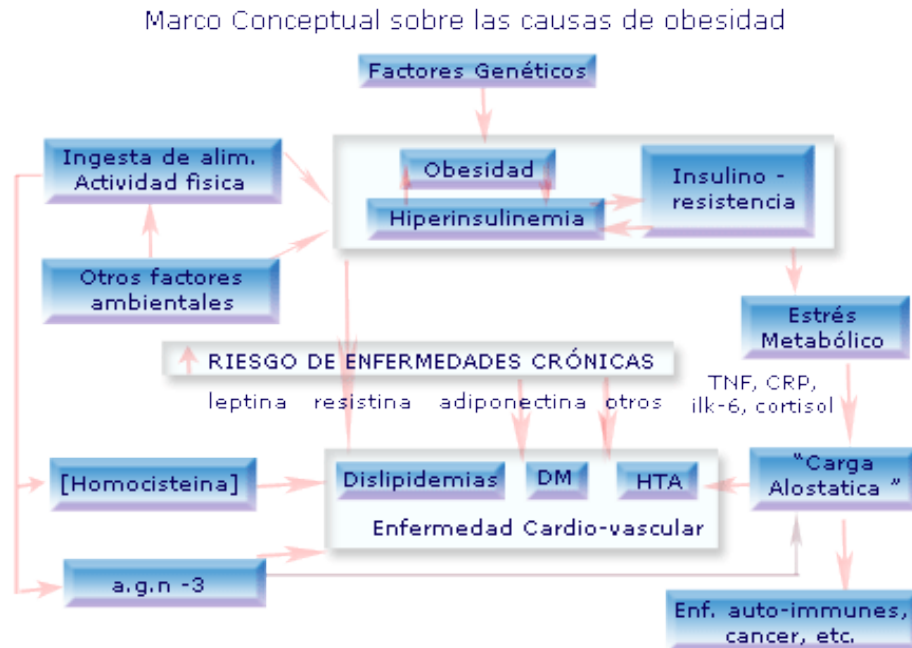
Adaptado de: WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity (10)

Durante mucho tiempo se consideró al tejido adiposo un órgano más bien pasivo, cuya única función era almacenar energía en forma de triglicéridos para ser entregada en tiempos de déficit energético ⁽¹¹⁾. Ahora se sabe que el tejido adiposo, lejos de ser un conjunto de células inertes, es capaz de producir un número elevado de marcadores inflamatorios, como la proteína C reactiva y las llamadas adipocitinas. Las más importantes son la leptina, la adiponectina, la resistina, las interleucinas y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α) entre otros. La presencia de estas citocinas asociadas a la obesidad nos informa de la presencia de un componente inflamatorio crónico subyacente a ésta. La adiponectina parece desempeñar un papel primordial en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y la biología vascular. Se trata de un modulador de la acción de la insulina y sus niveles se encuentran disminuidos en la diabetes tipo 2, lo que puede contribuir a la resistencia periférica en esta enfermedad. Además de tener una acción insulinosensibilizante, la adiponectina ejerce una acción antiinflamatoria que incluye la supresión de la fagocitosis de los macrófagos, la secreción de TNF α y el bloqueo de la adhesión de monocitos a las células endoteliales a la pared vascular. El aumento del resto de marcadores inflamatorios se asocia a un aumento de la resistencia a la insulina, y representan importantes predictores de los eventos arterioscleróticos ⁽¹²⁾.

La reducción de la Proteína C Reactiva está directamente relacionada a la cantidad de pérdida de peso, masa grasa, y cambio en la perímetro abdominal. También se han observado reducciones de la Interleukina-6, Interleukina-18, selectina y TNF α después de la

pérdida de peso en sujetos que son obesos. Muchos de los elementos fisiopatológicos asociados con la obesidad son factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular. La obesidad se asocia con múltiples factores de riesgo como la hipertensión, la resistencia a la insulina y la diabetes. No es exactamente el exceso de tejido adiposo lo que contribuye a la aparición de los distintos factores de riesgo, sino la distribución de éste, al ser la grasa visceral abdominal la que se asocia con alteraciones importantes en el metabolismo de la glucosa y la insulina, provocando un aumento de diabetes y de cardiopatía isquémica. Estos cambios metabólicos sin embargo no se observan cuando hay únicamente una acumulación de grasa subcutánea sin acumulación visceral. El aumento de la grasa corporal en la mayoría de obesos se debe principalmente a un aumento del tamaño de los adipocitos, aunque el número de adipocitos también puede aumentar particularmente en individuos que empezaron a ser obesos ya desde niños. El tejido adiposo ubicado en la zona central posee un mayor número de adipocitos por unidad de masa, presenta una mayor circulación sanguínea y está más densamente innervado que el tejido adiposo subcutáneo. El exceso de adiposidad abdominal, particularmente la grasa visceral y el exceso de triglicéridos en el hígado, la musculatura esquelética y cardíaca se asocian con un aumento de la resistencia a la insulina en esos tejidos, alteración de la función ventricular y aumento de la enfermedad coronaria. El exceso de la grasa intraabdominal se asocia a un aumento de la liberación de ácidos grasos libres, que drenan directamente al hígado a través del sistema venoso portal dificultando el metabolismo hepático de la insulina y potenciando la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina. Estas alteraciones pueden compensarse temporalmente con un

aumento de la secreción de insulina, aunque su presencia crónica puede llevar a una disfunción de estas células, provocando la diabetes tipo 2 (13).



Adaptado de: WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity (14)

La obesidad del niño y del adolescente se asocia frecuentemente a comorbilidades durante la vida adulta, y condiciona un alto riesgo de obesidad en la adultez mientras más se demore su tratamiento (15). Por ejemplo, la hiperlipidemia, la hipertensión, la resistencia a la insulina y la tolerancia anormal a la glucosa aparecen con mayor frecuencia en los niños y adolescentes obesos. Además, la obesidad infantil se asocia con una variedad de patologías, que incluyen la deficiencia de la función pulmonar, el crecimiento avanzado y la madurez precoz, la esteatosis hepática, la colelitiasis y el asma, la inflamación sistémica de bajo

grado, la apnea del sueño, la enfermedad ovárica poliquística y las complicaciones ortopédicas. Más aún, la obesidad en la niñez es un factor de riesgo independiente de la obesidad en la adultez ⁽¹⁶⁾. Por otro lado, el sobrepeso y la obesidad infantil también producen una repercusión significativa sobre la salud psicosocial al convertirse en objetivos de la discriminación precoz y el bullying, además de ser causa de problemas conductuales y de autoestima ⁽¹⁷⁾.

Se sabe muy bien que en los adultos la mayoría de los pacientes con diabetes tipo 2, son obesos o lo fueron, y que la mayoría de los hipertensos lo son, que la frecuencia de obesidad no asociada con diabetes e hipertensión es proporcionalmente baja, al igual que la hipertensión o la diabetes sin obesidad; y que la reducción de peso puede disminuir, tanto la hiperglucemia de los pacientes con diabetes, como la tensión arterial en los hipertensos. Se sabe que la obesidad afecta al 80% de los pacientes con diabetes y a 70% de los pacientes con enfermedad cardiovascular, y se asocia con litiasis vesicular, dislipidemia, hipertensión, apnea del sueño así como a enfermedades malignas. Una disminución de peso en 5 a 10% representa un avance considerable, ya que es suficiente para normalizar temporalmente la tolerancia a la glucosa en casi 30% de los casos. En la mayor parte de los estudios realizados, el sobrepeso significó un riesgo de dos a seis veces mayor de llegar a sufrir hipertensión. Se ha estimado que, del 20 al 30 por ciento de la prevalencia de hipertensión en adultos, se debe a este factor ⁽¹⁸⁾.

Por lo tanto, los niños en edad escolar y adolescente con sobrepeso y obesidad deben considerarse de alto riesgo para el desarrollo de trastornos metabólicos como hiperinsulinemia y dislipidemia, siempre y cuando presenten uno o más de los factores enlistados en el siguiente esquema ⁽¹⁹⁾:

Factores de riesgo para desarrollar complicaciones metabólicas ⁽¹⁹⁾ :
1. Antecedentes de padres o familiares de primer grado de una o más de las siguientes patologías: <ul style="list-style-type: none"> a) Diabetes mellitus tipo 2, independientemente de la edad de presentación b) Hipertensión arterial sistémica, independientemente de la edad de presentación c) Enfermedad hipertensiva, durante el embarazo d) Enfermedad isquémica del miocardio en varones menores de 55 años o mujeres menores de 60 años e) Enfermedad vascular cerebral en varones menores de 55 o mujeres menores de 60 años f) Síndrome de ovarios poliquísticos g) Hipertrigliceridemia y/o hipercolesterolemia h) Hiperuricemia
2. Presencia de acantosis nigricans en la parte posterior e inferior del cuello, independientemente de que ésta se presente también en axilas, ingles y otras localizaciones anatómicas
3. Presión arterial en decúbito por arriba de la centila 90 para la edad
4. Circunferencia de cintura mayor a 90 cm, determinándola a nivel de la cicatriz umbilical
5. Índice de masa corporal superior a la centila 97 para la edad

La baja mínima de peso produce beneficios significativos en la salud, aunque el mantenimiento de éste es muy difícil, y casi todos los pacientes tienden a recuperarlo (20). Como se ha mencionado anteriormente, las principales pautas para el tratamiento son los cambios en estilo de vida, sin embargo, los estudios al respecto muestran que la efectividad de los cambios está frecuentemente relacionada con la intensidad del programa, muestran gran variabilidad entre los sujetos y tienen duración limitada. Los estudios recientes hacen énfasis en la detección temprana e intervención terapéutica desde los primeros años de la vida para interrumpir el ciclo de ganancia de peso y resistencia a la insulina (21).

Para impactar en el problema de obesidad las acciones terapéuticas deben iniciarse en el momento de identificar un problema de sobrepeso. El niño obeso habitualmente viene de un núcleo familiar obeso, por lo tanto la orientación idealmente debe ir encaminada hacia la familia. Los hábitos del niño inician en casa con el aprendizaje cotidiano, a través de sus padres, sin embargo, intervienen factores sociales, económicos y culturales que se van reforzando en la escuela y en el medio ambiente en que se desenvuelve; por ello es importante intervenir en las primeras etapas de la vida. De la misma manera que los hábitos alimentarios son decisivos para perder peso, está demostrado que el ejercicio es imprescindible, sobre todo para mantener el peso (22). El abordaje terapéutico del niño con obesidad en el primer nivel de atención debe ser preventivo dirigido a la modificación del estilo de vida y a mejorar el patrón de alimentación, por lo que se debe contar con un buen control del estado nutricional del paciente pediátrico para evitar enfermedades; por lo

tanto, es necesario evaluar periódicamente el crecimiento de cada niño, determinando la progresión e interrelación del peso y talla, para diagnosticar oportunamente la existencia de sobrepeso u obesidad ⁽²³⁾. Los programas de prevención y control del sobrepeso como los propuestos para las escuelas apenas se están desarrollando, y necesitarán mayor tiempo para que demuestren su efectividad ⁽²⁴⁾.

La obesidad es considerada en México como un problema de salud pública, debido a su magnitud y trascendencia; por esta razón, los criterios para su manejo deben orientarse a la detección temprana, la prevención, el tratamiento integral y el control del creciente número de pacientes que presentan esta enfermedad ⁽²⁵⁾.

La obesidad infantil se define considerando la relación entre el peso total y la talla estimada mediante el índice de masa corporal ($IMC = \text{peso en kg}/\text{talla en m}^2$). En los niños a diferencia que en adultos, el IMC cambia con la edad y de acuerdo al sexo, y por ello se interpreta de otra forma. Esta es la razón por la que se conoce como índice de masa corporal para la edad (IMC/edad). Las limitaciones para el uso del IMC/edad se extienden a la disponibilidad de distintos criterios de clasificación de sobrepeso. El uso de un criterio u otro puede clasificar con riesgo o sin riesgo de sobrepeso a un escolar o a una población ⁽²⁶⁾.

El perímetro de cintura es hoy en día un parámetro de medida imprescindible en la valoración del paciente adulto obeso, independientemente del IMC, ya que el aumento de la circunferencia se correlaciona específica y directamente con el contenido de grasa abdominal y en particular con el de grasa visceral. Sin embargo no hay aún normas para los valores de la percentilos y z-scores de la circunferencia de cintura en niños en nuestro medio. La OMS ha recomendado la utilización del IMC con las tablas de referencias internacionales, las del CDC de 2000. Con respecto a la circunferencia de cintura, no hay ninguna recomendación específica. Debido a la situación epidemiológica nutricional de los niños en nuestro país, es necesario incorporar en la práctica pediátrica el uso del IMC y en aquellos con percentil 85 o más, medir la circunferencia de cintura ya que mide la obesidad central, es de simple ejecución, económica y se ha visto que tiene bajo error intra e interobservador, además es útil como indicador predictor del síndrome metabólico (26).

De acuerdo a la Norma oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad, recientemente publicada en el Diario Oficial de la Federación, basada en las recomendaciones de la OMS y el International Obesity Task Force (IOTF) establece los siguientes criterios para sobrepeso y obesidad en niños menores de 19 años de edad:

- **Bajo peso**, cuando el valor del IMC es menor al centil 5 de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS/CDC. (27).

- **Peso Saludable**, cuando el IMC es igual o mayor al centil 5 pero menor al centil 85 de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS/CDC. ⁽²⁷⁾.
- **Sobrepeso**: cuando el IMC se encuentra desde el percentil 85 y por debajo del percentil 95, de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS/CDC. ⁽²⁷⁾
- **Obesidad**: cuando el IMC se encuentra desde el percentil 95 en adelante, de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS/CDC. ⁽²⁷⁾

Los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 muestran los siguientes resultados por grupo de edad:

Escolares:

- Sobrepeso y obesidad: La prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años se aproximó a 26% para ambos sexos, cerca de 4,158,000 niños y niñas a nivel nacional. 26.8% en niñas y 25.9% en niños. El sobrepeso se presentó en 16.5%, cerca de 1,297,000 niños a nivel nacional, y en 18.1%, cerca de 1,432,400 niñas a nivel nacional; la obesidad se ubicó en 9.4%, cerca de 739,000 niños, y 8.7%, cerca de 689,600 niñas, a nivel nacional. ⁽²⁸⁾.

Adolescentes:

- Sobrepeso y obesidad: La prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en adolescentes de 12 a 19 años de edad fue de 32.5% en mujeres y 31.2% en varones, es decir cerca de 5,891,400 para ambos sexos. El sobrepeso se presentó en

21.2%, cerca de 1,948,000 varones adolescentes, y en 23.3%, cerca de 2,164,100 mujeres. La obesidad se ubicó en 10%, cerca de 921,000 varones y 9.2%, cerca de 897,900 mujeres, a nivel nacional ⁽²⁸⁾.

México tiene ahora una de las más altas prevalencias de sobrepeso y obesidad del mundo. La misma ENSANUT 2006 encontró que el incremento más alarmante fue en la prevalencia de obesidad en los niños (77%), comparado con las niñas (47%); los resultados señalan la urgencia de aplicar medidas preventivas para controlar la obesidad en los escolares ⁽²⁸⁾.

PREVALENCIA DE OBESIDAD: NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS			
	1999	2006	INCREMENTO 1999 A 2006
Prevalencia nacional en niños:	5.3%	9.4%	77.0%
Prevalencia nacional en niñas:	5.9%	8.7%	47.0%

PREVALENCIA COMBINADA SOBREPESO Y OBESIDAD: NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS			
	1999	2006	INCREMENTO 1999 A 2006
Prevalencia nacional:	18.6%	26.0%	39.7%

Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, INSP. 2006 ⁽²⁸⁾

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el sobrepeso y la obesidad aquejan a una gran parte de la población pediátrica, se han convertido en un problema de salud por tratarse de uno de los factores predisponente para enfermedades crónico degenerativas como diabetes mellitus e hipertensión arterial así como alteraciones metabólicas cuyo inicio puede presentarse de manera silenciosa desde la edad pediátrica. Se sabe bien que un niño que crece con sobrepeso u obesidad tiene una alta probabilidad de convertirse en un adulto obeso por lo que es de gran importancia intervenir desde edades tempranas en aquellos pacientes con factores de riesgo. Para impactar en el problema de obesidad las acciones terapéuticas deben iniciarse en el momento de identificar un problema de sobrepeso. El abordaje terapéutico del niño con obesidad debe ser preventivo dirigido a la modificación del estilo de vida y a mejorar el patrón de alimentación; así como favorecer el incremento de la actividad física sobre todo para mantener el peso. Por lo anterior es importante entonces saber la prevalencia de sobrepeso (incluyendo obesidad) en la población pediátrica para poder instaurar y/o mejorar programas o protocolos de manejo en pacientes con este problema de salud.

¿Cuál es la prevalencia de sobrepeso y obesidad que existe en pacientes pediátricos de edad escolar derechohabientes del Hospital Central Norte de PEMEX?

V. JUSTIFICACIÓN

Como se ha comentado antes, la obesidad en la niñez afecta la salud física y psicosocial de los niños y puede ponerlos en riesgo de problemas de salud cuando son adultos. La prevalencia de la obesidad y el sobrepeso está aumentando en las poblaciones adultas e infantiles en todo el mundo. Por lo que dentro de las áreas de oportunidad para la atención integral del sobrepeso y la obesidad, existe la necesidad de llevar a cabo un estudio en niños de edad escolar para la detección temprana de sobrepeso y obesidad que nos permita conocer la situación actual en nuestra institución para concientizar al personal de salud, pacientes y padres de familia para poder hacer ajustes en el programa “pierde peso gana salud”.

VI. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en población de edad escolar derechohabiente del Hospital Central Norte es igual la reportada a nivel nacional.

HIPÓTESIS ALTERNA

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población de edad escolar derechohabiente del Hospital Central Norte es diferente a la reportada a nivel nacional.

VII. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo principal:

- Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar derechohabiente del Hospital Central Norte de PEMEX,

Objetivos secundarios:

- Determinar el estado nutricional de los pacientes de edad escolar derechohabientes del Hospital Central Norte de PEMEX.

VIII. TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo, transversal, observacional y descriptivo.

IX. DISEÑO

a. Definición del universo y puntos de selección:

Población escolar, es decir, niños y niñas de 5 años de edad cumplidos y hasta los 11 años 11 meses de edad, derechohabientes de Petróleos Mexicanos.

b. Criterios de selección

a. Criterios de inclusión:

- i. Niños y niñas de entre 5 años cumplidos y hasta 11 años 11 meses de edad que acudan a la consulta externa de pediatría del Hospital Central Norte de PEMEX.
- ii. Que el paciente coopere para realizar las determinaciones antropométricas.

- iii. Que el padre o tutor acompañante exprese su autorización para realizar las determinaciones antropométricas.

b. Criterios de exclusión

- i. Incapacidad para deambular.
- ii. Preexistencia de condiciones médicas que condicionen sedentarismo
- iii. Preexistencia de enfermedades que requieran administración de medicamentos que favorezcan alteraciones metabólicas que incrementen o disminuyan el peso.
- iv. Pacientes que requieran atención por el servicio de urgencias pediátricas y/u hospitalización previas a la consulta.

c. Métodos de selección de la muestra:

- a. Puntos de selección: servicio de consulta externa de pediatría del Hospital Central Norte de PEMEX.
- b. Periodo de selección de la muestra: meses de junio y julio de 2011.

X. DEFINICIONES OPERACIONALES

Clasificación del estado nutricional por Índice de Masa Corporal:

De acuerdo a la Norma oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad, recientemente publicada en el Diario Oficial de la Federación, también basada en las recomendaciones de la OMS y el International Obesity Task Force (IOTF) establece los siguientes criterios para sobrepeso y obesidad en niños menores de 19 años de edad:

- **Bajo peso**, cuando el valor del IMC es menor al centil 5 de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS/CDC. ⁽²⁹⁾.
- **Peso Saludable**, cuando el IMC es igual o mayor al centil 5 pero menor al centil 85 de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS/CDC. ⁽²⁹⁾.
- **Sobrepeso**: cuando el IMC se encuentra desde el percentil 85 y por debajo del percentil 95, de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS/CDC. ⁽²⁹⁾
- **Obesidad**: cuando el IMC se encuentra desde el percentil 95 en adelante, de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS/CDC. ⁽²⁹⁾

Clasificación grupos de edad:

Con la finalidad de establecer comparaciones con encuestas nacionales de nutrición previas, se utilizó el grupo de **Escolares**, de cinco a once años de edad ⁽³⁰⁾.

Estatura, Talla: La longitud del eje mayor del cuerpo obtenida con el paciente de pie ⁽³¹⁾.

IMC: Índice de masa corporal. Se obtiene dividiendo el peso en kilogramos, entre la talla en metros elevada al cuadrado ⁽²⁹⁾.

IMC para la edad, al índice resultante de comparar el IMC con la edad de un niño, como método ideal para evaluar el estado nutricional en mayores de dos años ⁽²⁹⁾.

Kg/m²: Kilogramo sobre metro al cuadrado ⁽²⁹⁾.

Percentil, el valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos, de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor. Así, un individuo en el percentil 85, está por encima del 85% del grupo a que pertenece ⁽²⁹⁾.

Peso, a la medida de la masa corporal expresada en kilogramos ⁽³⁰⁾.

Peso para la edad, al índice resultante de comparar el peso de un niño, con el peso ideal que debiera presentar para su edad. El ideal corresponde a la mediana de una población de referencia ⁽³⁰⁾.

Talla para la edad, al índice resultante de comparar la talla de un niño con la talla ideal que debiera presentar para su edad. La talla ideal corresponde a la media de una población de referencia ⁽³⁰⁾.

Somatometría, a la medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano ⁽³⁰⁾.

VARIABLES

Las variables que se tomaron en cuenta fueron:

- Edad
- Género
- Peso
- Talla
- Fecha de la toma del peso (en kilogramos) y la talla (en metros)

XI. MATERIAL Y MÉTODOS

De acuerdo al Censo Médico del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos se cuenta con una derechohabiencia de 481 niños y niñas de entre 5 años y 11 años 11 meses de edad

(32).

La selección de la muestra se realizó en los meses de junio y julio en el área de consulta externa de Pediatría del Hospital Central Norte de Pémex al momento de acudir a registrar su cita se procedió a determinar sus medidas antropométricas:

Talla: se utilizó un estadímetro retirando zapatos y descubriendo la cabeza de objetos y peinados que pudieran alterar la medición; asegurándose que el niño tuviera las rodillas estiradas, la espalda recta y la vista al frente. La lectura se realizó frente a la escala y se anotó en metros. (31)

Peso: para su medición se calibró y colocó la báscula en una superficie plana, se retiraron, zapatos y objetos pesados, se colocó al niño en la báscula y se realizó la lectura de la medición cuando el indicador del instrumento se encontraba sin movimiento, de frente a la escala de medición y se expresó en kilogramos. (31)

IMC: se obtiene dividiendo el peso en kilogramos, entre la talla en metros elevada al cuadrado (29) y se determina la percentila correspondiente para sexo y edad con base en las tablas del CDC/OMS 2000 (33).

Se tomó en cuenta sólo la primera determinación de peso, talla e Índice de Masa Corporal de los niños y niñas, descartando las determinaciones realizadas en citas subsecuentes.

Estas determinaciones fueron registradas a su vez en la hoja de recolección de datos elaborada específicamente para este fin. Los datos obtenidos son y serán única y exclusivamente utilizados con fines estadísticos.

XII. RESULTADOS

Se eliminaron los datos de 17 pacientes, 10 niñas y 7 niños, por ser pacientes de segunda vez, con la finalidad de evitar duplicidad de datos.

Se analizaron los datos de 341 niños y niñas de 5 a 11 años de edad, 156 niños y 168 niñas.

(Tabla 1)

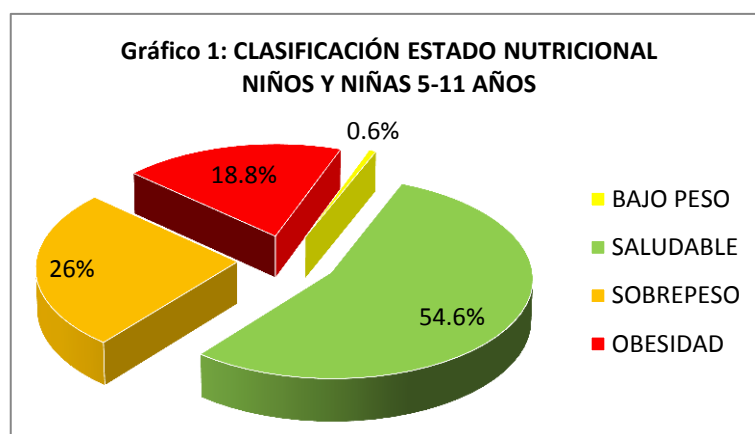
Tabla 1: CONSULTAS JUNIO-JULIO 2011 NIÑOS 5-11 AÑOS	
NIÑOS	156
NIÑAS	168
Total	324

Se encontró una prevalencia de peso bajo en tan solo 0.6% (2 niños y niñas), mientras que la prevalencia de peso saludable en la población estudiada fue de 54.6% (177 niños y niñas). La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 44.8% (145 niños y niña), de los cuales 26% (84 niños y niñas) corresponde a sobrepeso y 18.8% (61 niños y niñas) corresponde a obesidad (Tabla 2, Gráfico 1)

Tabla 2: CLASIFICACIÓN ESTADO NUTRICIONAL										
NIÑOS y NIÑAS 5-11 AÑOS										
	BAJO PESO		SALUDABLE		SOBREPESO		OBESIDAD		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Total	2	0.6	177	54.6	84	26	61	18.8	324	100

#: Número de Niños

#: Porcentaje de Niños

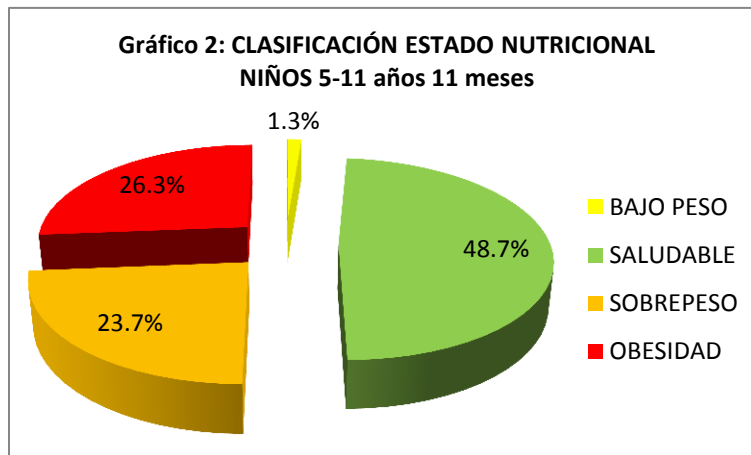


Por género, se analizaron datos de 156 niños, en estos la prevalencia de bajo peso es de 1.3% (2 niños), mientras que 48.7% (76 niños). Por otro lado, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 50% (78 niños), siendo de 23.7% para sobrepeso (37 niños) y de 26.3% (41 niños). (Tabla 3 y Gráfico 2)

Tabla 3: CLASIFICACIÓN ESTADO NUTRICIONAL										
NIÑOS 5-11 AÑOS										
NIÑOS	BAJO PESO		SALUDABLE		SOBREPESO		OBESIDAD		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
	2	1.3	76	48.7	37	23.7	41	26.3	156	100

#: Número de Niños

?: Porcentaje de Niños

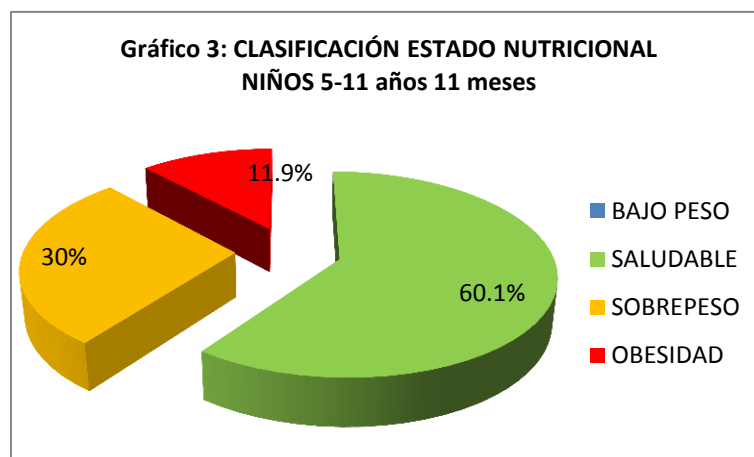


Se analizaron los datos de 168 niñas, en estas no hubo pacientes con peso bajo y se encontró una prevalencia del 60.1% (101 niñas) con peso saludable. Mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 41.9% (67 niñas), de las cuales 30% corresponde a sobrepeso (47 niñas) y 11.9% a obesidad (20 niñas). (Tabla 4, Gráfico 3)

Tabla 4: CLASIFICACIÓN ESTADO NUTRICIONAL										
NIÑAS 5-11 AÑOS										
	BAJO PESO		SALUDABLE		SOBREPESO		OBESIDAD		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
NIÑAS	0	0	101	60.1	47	30	20	11.9	168	100

#: Número de Niños

#: Porcentaje de Niños



En el grupo de los niños, por edad, se encontró que a los 5 años de edad la prevalencia de peso saludable fue de 63.2%. Mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 35.8%, de los cuales 15.8% corresponden a sobrepeso y 21% a obesidad.

En los niños de 6 años de edad se encontró una prevalencia de 60% de peso saludable. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 40%, de los cuales 20% corresponde a sobrepeso y 20% a obesidad.

En los niños de 7 años de edad, la prevalencia de peso saludable fue de 52%, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 44%, de los cuales 28% corresponde a sobrepeso y 16% a obesidad. En este grupo de edad se encontró prevalencia de peso bajo de 4%.

En los niños de 8 años de edad la prevalencia de peso saludable fue de 26.3%, mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 68.4%, de los cuales el 26.3% corresponde a sobrepeso y 42.1% a obesidad. Se encontró una prevalencia de bajo peso de 5.3%.

En los niños de 9 años de edad la prevalencia de peso saludable fue de 47.4%. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 47.6%, de los cuales 15.8% corresponde a sobrepeso y 36.8% a obesidad.

En los niños de 10 años de edad la prevalencia de peso saludable fue de 43.7%, mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 56.3%), de los cuales 37.6% corresponden a sobrepeso y 18.7% a obesidad.

Mientras que en el grupo de niños de 11 años de edad la prevalencia de peso saludable fue de 37.5%, mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 62.5%, de los cuales 29.2% corresponden a sobrepeso y 33.3% a obesidad (Tabla 5).

Tabla 5: CLASIFICACIÓN ESTADO NUTRICIONAL POR EDAD										
NIÑOS 5-11 AÑOS										
	BAJO PESO		SALUDABLE		SOBREPESO		OBESIDAD		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
5 años	0	0	24	63.2	6	15.8	8	21	38	100
6 años	0	0	9	60	3	20	3	20	15	100
7 años	1	4	13	52	7	28	4	16	25	100
8 años	1	5.3	5	26.3	5	26.3	8	42.1	19	100
9 años	0	0	9	47.4	3	15.8	7	36.8	19	100
10 años	0	0	7	43.7	6	37.6	3	18.7	16	100
11 años	0	0	9	37.5	7	29.2	8	33.3	24	100

#: Número de Niños

%: Porcentaje de Niños

Por otro lado, en el grupo de niñas de 5 años la prevalencia de peso saludable fue de 62%, la de sobrepeso y obesidad combinada fue de 38%, de las cuales 33.3% corresponden a sobrepeso y 4.7% a obesidad.

En las niñas de 6 años de edad la prevalencia de peso saludable fue de 57.6%, mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 31.4%, de las cuales 30.3% corresponden a sobrepeso y 1.1% a obesidad.

En las niñas de 7 años de edad la prevalencia de peso saludable fue de 69%, mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 31%, de las cuales 20.7% corresponden a sobrepeso y 10.3% a obesidad.

En las niñas de 8 años de edad la prevalencia de peso saludable fue de 72.8%, mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 27.2%, de las cuales 13.6% corresponde a sobrepeso y 13.6% a obesidad.

En las niñas de 9 años de edad 42.1% se encuentra en peso saludable, 31.6% con sobrepeso, y 26.3% con obesidad.

En las niñas de 10 años de edad 68% se encuentran en peso saludable, 24% con sobrepeso y 8% con obesidad.

Mientras que en las niñas de 11 años de edad se encontró que 42.1% cuentan con peso saludable, 47.4% con sobrepeso y 10.5% con obesidad (Tabla 6).

Tabla 6: CONSULTAS JUNIO-JULIO 2011										
CLASIFICACIÓN ESTADO NUTRICIONAL										
NIÑAS 5-11 AÑOS										
	BAJO PESO		SALUDABLE		SOBREPESO		OBESIDAD		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
5 años	0	0	13	62	7	33.3	1	4.7	21	100
6 años	0	0	19	57.6	10	30.3	4	12.1	33	100
7 años	0	0	20	69	6	20.7	3	10.3	29	100
8 años	0	0	16	72.8	3	13.6	3	13.6	22	100
9 años	0	0	8	42.1	6	31.6	5	26.3	19	100
10 años	0	0	17	68	6	24	2	8	25	100
11 años	0	0	8	42.1	9	47.4	2	10.5	19	100

#: Número de Niños

#: Porcentaje de Niños

XIII. DISCUSIÓN

Es de llamar la atención que mientras a nivel nacional se reporta una prevalencia de desnutrición o desmedro en niños de 5 a 11 años de 10.4% y en niñas de 9.5% en nuestra población fue de 1.3% en niños mientras que fue nula en la población de niñas, lo cual representa al 0.6% de la población estudiada.

Por otro lado, la cantidad de niños con peso saludable es proporcionalmente bajo considerando que la prevalencia es de 54.6% en nuestra población estudiada, siendo de 60.1% en niñas y llega a ser de tan solo 48.7% en niños.

Con respecto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad juntas la prevalencia en nuestra población estudiada fue de 44.8%, de lo cual 26% corresponde a sobrepeso y 18.8% a obesidad. Haciendo distinción de género se encontró una prevalencia de 50% para sobrepeso u obesidad en niños, de los cuales 23.7% corresponde a sobrepeso y 26.3% a obesidad. Mientras que en las niñas la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 41.9%, de los cuales 30% corresponde a sobrepeso y 11.9% a obesidad. Lo cual marca una diferencia muy importante con los datos reportados a nivel nacional donde la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad se aproxima a 26% para ambos sexos, 26.8% en niñas y 25.9% en niños. A nivel nacional se reporta que el sobrepeso se presenta

en 16.5% de los niños y en 18.1% de las niñas; y obesidad en 9.4% de los niños y 8.7% de las niñas.

En los niños destaca el sobrepeso a los 10 años de edad con hasta 37.6%, mientras que en los niños de 8 años de edad destaca la obesidad en hasta 42.1%, donde la prevalencia de peso saludable llega a ser tan bajo como de 26.3%. Por otro lado, en las niñas, destaca que la prevalencia de sobrepeso llega a ser tan alta como 47.4% a los 11 años de edad, y prevalencia de obesidad de hasta 26.3% en las niñas de 9 años, donde la prevalencia de peso saludable es de sólo 42.1%.

Lo anterior muestra un incremento gradual de la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad tanto en niños como en niñas entre los 8 y 9 años de edad para llegar al máximo a los 11 años de edad.

XIV. CONCLUSIONES

Se encontró que en nuestra población la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es mucho mayor que la reportada por la ENSANUT 2006, llegando a ser tan importante como casi el doble de la prevalencia reportada.

Lo anterior hace reflexionar acerca de los programas de detección y seguimiento del sobrepeso y la obesidad en la población infantil toda vez que se considera que un niño o niña que crece con sobrepeso u obesidad seguirá manifestando este problema en la edad adulta.

En este estudio se demuestra un incremento gradual del problema desde los primeros años de vida escolar, por lo que si logramos incidir en esta etapa de la vida lograremos disminuir el problema una vez llegada la adolescencia.

Es claro que actualmente el sobrepeso y la obesidad se han convertido en un verdadero problema de salud por las enfermedades que condicionan y las complicaciones relacionadas por lo que al hacer un diagnóstico. Sin embargo, se sabe también que al ser un problema de etiología multifactorial es muy difícil lograr control a largo plazo ya que la mayoría de las

medidas empleadas se enfocan a corto y mediano plazo. Hace falta hacer una mayor concientización en el personal de salud y padres de familia así como en los mismos niños para lograr establecer planes de seguimiento y tratamiento del sobrepeso y la obesidad.

XV. BIBLIOGRAFÍA

1. Gómez, Federico. Desnutrición, *Salud Pública de México / vol.45, suplemento 4 de 2003*. <http://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2003/sals034n.pdf>
2. Fernández Segura M E, Manejo práctico del niño obeso y con sobrepeso en pediatría de atención primaria. *Rev Foro Pediátrico*, 2005; vol II, sup 1: 61- 69.
3. Azcona San Julián C, Romero Montero A, Bastero Miñon P, Santamaría Martínez E. Obesidad infantil. *Rev Esp Obes*, 2005; 3(1):26-39.
4. Islas Ortega, Laura, Peguero García, Mónica. Obesidad Infantil, Boletín informativo de práctica médica efectiva, editado por el Instituto Nacional de Salud Pública y la Secretaría de Salud, Noviembre 2006. <http://www.insp.mx/nls/bpme>
5. Bouchard, C. Current understanding of the etiology of obesity: genetic and nongenetic factors. *American Journal of Clinical Nutrition* 1991; 53:1561s-1565s.
6. Islas Ortega, Laura, Peguero García, Mónica. Obesidad Infantil, Boletín informativo de práctica médica efectiva, editado por el Instituto Nacional de Salud Pública y la Secretaría de Salud, Noviembre 2006. pp 1-6
7. Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Rivera-Dommarco JA. Resultados de Nutrición de la ENSANUT 2006. Instituto Nacional de Salud Pública, 2007. Cuernavaca, Morelos. México
8. Calzada León, Obesidad en niños y adolescentes, Editores de textos mexicanos, México, Distrito Federal, 2003, pp 81-81, 112
9. Toussaint Georgina. Patrones de dieta y actividad física en la patogénesis de la obesidad en el escolar urbano; *Boletín Médico Hospital Infantil de México*, vol 57, noviembre 2000, num 11: 658, 659

10. WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity
11. Shulman GI. Cellular mechanisms of insulin resistance. *Journal Clinical Investigation* 2000; 106:171-176.
12. Harris TB, Ferrucci L, Tracy RP, Corti MC, Wacholder S, Ettinger WH Jr, Heimovitz H, Cohen HJ, Wallace R. Associations of elevated interleukin-6 and C-reactive protein levels with mortality in the elderly. *American Journal of Medicine*, 1999;106:506-512.
13. Ridker PM, Hennekens CH, Buring JE, Rifai N. C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. *New England Journal of Medicine* 2000;342:836-843.
14. WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity
15. Carrasco N. Fernando, Tratamiento no nutricional de la obesidad infanto-juvenil, revista chilena de pediatría, volumen 78, número 3, Santiago de Chile, junio 2007
16. Hiltje Oude Luttikhuis, Louise Baur, Hanneke Jansen, Vanessa A Shrewsbury, Claire O'Malley, Ronald P Stolk, Carolyn D Summerbell. Intervenciones para tratar la obesidad infantil (Revision Cochrane traducida). En: *Biblioteca Cochrane Plus* 2009 Número2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2009 Issue 1 Art no.CD001872. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)
17. Silvestri, Eliana. Stavile, Alberto Eduardo. Aspectos Psicológicos de la Obesidad. Posgrado en Obesidad. Universidad Favaloro. Córdoba Capital, Argentina. Abril 2005.
18. Velázquez Monroy Oscar, Lara Esqueda Agustín, Tapia Conyer Roberto, et. al. Metformina y Síndrome Metabólico, Manual de uso, Editado por Centro Nacional de

Vigilancia Epidemiológica, Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud, Secretaría de Salud, México, 2002, pp: 1-37

19. Conclusiones de la Reunión Nacional de Consenso sobre Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y en adolescentes. Academia Mexicana de Pediatría, A.C., 2002.
20. Velázquez Monroy Oscar, Lara Esqueda Agustín, Tapia Conyer Roberto, et. al. Metformina y Síndrome Metabólico, Manual de uso, Editado por Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud, Secretaría de Salud, México, 2002, pp: 1-37
21. Darrell M. Wilson, Stephanie H. Abrams, Tandy Aye, et. al. Glaser Pediatric Research Network Obesity Study Group: Metformin Extended Release Treatment of Adolescent Obesity, Arch Pediatr Adolesc Med. 2010;164(2):116-123
22. Gutiérrez Moro M C. Prevención de la obesidad y promoción de hábitos saludables. Rev Foro Pediátrico, 2005; vol II.sup 1:54 -59, 58.
23. Conclusiones de la Reunión Nacional de Consenso sobre Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y en adolescentes. Academia Mexicana de Pediatría, A.C., 2002.
24. Ramírez López, Erik, Valencia Juillerat, Mauro E., y Grijalva Haro, María Isabel. El uso del índice de masa corporal para la edad en la evaluación del sobrepeso. Revista de Salud Pública y nutrición (RESPYN), Octubre a diciembre 2010, Vol. 11, Núm. 4.
25. NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad
26. Ramírez López, Erik, Valencia Juillerat, Mauro E., y Grijalva Haro, María Isabel. El uso del índice de masa corporal para la edad en la evaluación del sobrepeso. Revista de Salud Pública y nutrición (RESPYN), Octubre a diciembre 2010, Vol. 11, Núm. 4.

27. NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad
28. Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Rivera-Dommarco JA. Resultados de Nutrición de la ENSANUT 2006. Instituto Nacional de Salud Pública, 2007. Cuernavaca, Morelos. México
29. NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad
30. NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño.
31. NOM-008-SSA2-1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
32. Cédula de niños derechohabientes de Hospital Central Norte, Censo Médico 2011
33. http://www.cdc.gov/growthcharts/clinical_charts.htm
34. Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Rivera-Dommarco JA. Resultados de Nutrición de la ENSANUT 2006. Instituto Nacional de Salud Pública, 2007. Cuernavaca, Morelos. México

