



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

División de Estudios de Postgrado  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad de Medicina Familiar No. 20

**PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y SU RELACION CON LA  
VALORACION NUTRICIONAL EN PREESCOLARES Y ESCOLARES EN LA  
UMF 20.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

**CAMARILLO NAVA VICTOR MANUEL**

Tutora:

**DRA. SANTA VEGA MENDOZA**





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.

**TUTORA**

---

**DRA. SANTA VEGA MENDOZA**  
**ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**  
**PROFESORA ADJUNTO DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA**  
**FAMILIAR UMF NO. 20**

**Vo. Bo.**

---

**DRA. MARÍA DEL CARMÉN AGUIRRE GARCÍA  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA  
FAMILIAR UMF NO. 20**

## AGRADECIMIENTOS:

**A DIOS:** aunque he estado alejado, El nunca me ha abandonado.

**A TI:** que tuviste a bien dar ese cambio maravilloso a mi vida, por llegar a mi vida cuando más te necesite.

**A MIS SERES QUIERIDOS:** que aunque no están conmigo los llevo en mi mente y mi corazón.

**A MIS PROFESORES Y COMPAÑEROS:** por enseñarme el camino y acompañarme en él.

<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
TÍTULO	
RESUMEN	
MARCO TEÓRICO	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
PREGUNTA DE INVESTIGACION	12
OBJETIVOS	13
JUSTIFICACION	14
HIPÓTESIS	17
SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS	18
RESULTADOS.	28
DISCUSIÓN	45
	48
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS	58
ANEXOS	

**PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y SU RELACION  
CON LA VALORACION NUTRICIONAL EN PREESCOLARES Y  
ESCOLARES EN LA UMF 20.**

## **PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y SU RELACION CON LA VALORACION NUTRICIONAL EN PREESCOLARES Y ESCOLARES EN LA UMF 20.**

**Camarillo-Nava Victor Manuel<sup>1</sup>, Vega-Mendoza Santa<sup>2</sup>.**

1. Médico residente del curso de especialización en Medicina Familiar UMF20
2. Médica Familiar. Profesor titular del curso de especialización en medicina familiar UMF 20

### **RESUMEN**

*Introducción:* México ocupa el primer lugar a nivel mundial donde su etiología es compleja y no ha sido entendida, siendo los niños los que actualmente están en alto riesgo y pueden presentar complicaciones relacionadas con la obesidad desde etapas tempranas de la vida. *Objetivo:* Determinar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y valoración nutricional en preescolares y escolares en la UMF 20. *Material y métodos:* Realizamos un estudio transversal analítico en 364 pacientes entre 5 a 10 años de edad derechohabientes de la UMF 20 del IMSS, previo consentimiento de su tutor se registró somatometría, pliegues cutáneos y recordatorio de 24 horas sobre alimentos consumidos para determinar energía consumida, macronutrientes. *Análisis estadístico:* estadística descriptiva y analítica diferencial, para realizar pruebas asociación de acuerdo a la escala de medición de las variables. *Resultados:* se incluyeron 364 niños preescolares y escolares de 5 a 10 años, de los cuales 189 fueron del sexo masculino (51.9%) 175 femeninos (48.1%), el promedio de edad fue de 7.4 años. Se encontró una prevalencia de sobrepeso-obesidad del 48% (sobrepeso 10.4%, obesidad 37.6%) la media de talla fue de 126.2cm. La media del índice de cintura cadera fue de 0.94, La media del porcentaje de grasa total corporal fue del 14.7% El promedio de proteínas consumidas fue de 20.3%, lípidos 23.6%, carbohidratos 55.9%. La media de fibra consumida 6.9gr, calcio de 456.5mg. *Conclusiones:* Encontramos una prevalencia de sobrepeso-obesidad similar a lo reportado en la bibliografía nacional y un mayor consumo de calorías totales en la población con sobrepeso-obesidad.

**Palabras clave:** sobrepeso, obesidad, valoración nutricional, escolares, preescolares



## PREVALENCE OF OVERWEIGHT, OBESITY AND ITS RELATION TO THE NUTRITIONAL ASSESSMENT IN PRESCHOOL AND SCHOOL IN THE UMF 20.

Camarillo-Nava Victor Manuel<sup>1</sup>, Vega-Mendoza Santa<sup>2</sup>.

1. Resident physician specialization course in Family Medicine UMF20

2. Medica Familiar. Professor of the specialization course in family medicine UMF 20

### ABSTRACT

**Introduction:** Mexico holds first place worldwide where the etiology is complex and not understood, being the children who currently are at high risk and may have complications related to obesity from early stages of life. **Objective:** To determine the prevalence of overweight, obesity and nutritional assessment in preschool and school in the UMF 20. **Material and methods:** A cross sectional study in 364 patients between 5-10 years of age dependents of the UMF 20 IMSS consent of her guardian was recorded anthropometric, skinfold thickness and 24-hour recall of food consumed to determine energy consumption and nutrient. **Statistical analysis:** descriptive statistics and analytical differential association for testing according to the scale of measurement of variables. **Results:** We included 364 preschool and school children 5-10 years, of which 189 were male (51.9%) 175 females (48.1%), the average age was 7.4 years. The prevalence of overweight and obese 48% (10.4% overweight, obesity 37.6%) the mean height of 126.2cm. The mean waist-hip ratio was 0.94, Mean total body fat percentage was 14.7% The average protein intake was 20.3%, 23.6% lipids, carbohydrates 55.9%. The average consumed 6.9gr fiber, calcium 456.5mg. **Conclusiones:** Encontramos una prevalencia de sobrepeso-obesidad similar a lo reportado en la bibliografía nacional y un mayor consumo de calorías totales en la población con sobrepeso-obesidad.

Keywords: overweight, obesity, nutritional assessment, school, preschool

## MARCO TEORICO

Antecedentes.

La obesidad es 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. 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.<sup>1</sup>

La obesidad es una de las enfermedades de carácter crónico que aqueja a una gran parte de la población mundial y donde se proyecta un crecimiento importante en la prevalencia de los casos en los distintos grupos de la sociedad. La etiología de la obesidad es compleja y no ha sido plenamente entendida, sin embargo, se puede decir que ésta se presenta cuando la ingesta calórica de un individuo es mayor a su gasto energético. La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró recientemente que la obesidad se ha convertido en una epidemia global.<sup>2</sup>

La obesidad en pediatría se define como índice de masa corporal (IMC) mayor a la percentil 95 y sobrepeso IMC mayor a la percentil 85 para edad y sexo.<sup>3</sup>

Los niños obesos se encuentran en alto riesgo de ser adultos obesos y pueden presentar complicaciones relacionadas con la obesidad desde etapas tempranas de la vida. Se estima que más de dos terceras partes de la población de niños mayores de 10 años que son obesos se convertirán en adultos obesos y que uno de cada cuatro niños con sobrepeso en el grupo de seis a 12 años tiene intolerancia a la glucosa, además, el 60% tiene al menos un factor de riesgo cardiovascular.<sup>4</sup>

La obesidad es un importante problema de salud pública, y consiste en una excesiva acumulación de grasa corporal en el organismo. La obesidad es producto de la interacción de una serie de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida.<sup>5</sup>

La obesidad en la infancia está asociada a padecimientos en la edad adulta como hipertensión arterial, hipertrofia ventricular izquierda,<sup>6</sup> diabetes mellitus, dislipidemias, resistencia a la insulina, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, aumento en la morbilidad en la edad adulta debida a cardiopatía coronaria, aterosclerosis etc., además de gota<sup>7</sup> y de enfermedades

de vesícula biliar, problemas ortopédicos, apnea del sueño y otros daños, así como algunas formas de cáncer de colon recto, próstata y en la mujer cáncer del sistema reproductor.<sup>8</sup>

A nivel mundial no existe una prevalencia reportada de la obesidad en niños ya que se muestra distinta en diversos países de acuerdo a su nivel económico, político, social, etc., sin embargo la más alta reportada es en E.U. de América al reportarla en 17.1%,<sup>9</sup> en Australia se reporta el 16.9%, en Inglaterra el 13.5%.<sup>10</sup>

Entre los países en vías de desarrollo se ha observado mayor prevalencia de niños con sobrepeso y obesidad en el medio oriente, el norte de África, Latinoamérica y el Caribe.

La OMS anunció que existen en el mundo más de un billón de adultos con sobrepeso de los cuales aproximadamente 312 millones padecen obesidad<sup>2</sup> y al menos 155 millones de niños tienen obesidad o sobrepeso.<sup>11</sup> Es bien conocida la preocupación que representa para las autoridades de salud de los Estados Unidos de Norteamérica la presencia de lo que ellos le han denominado “la epidemia del siglo”, esto obedece a que el tratamiento de esta patología crónica y sus numerosas complicaciones, significan en gasto, miles de millones de dólares al año; se ha mencionado además, que cerca de 300,000 muertes al año en ese país, están relacionadas de una forma u otra con la obesidad con un gasto de cerca de 100 billones de dólares en su atención.<sup>12</sup>

De 12 países latinoamericanos que tenían información completa de sobrepeso y obesidad algo más de un tercio supera el 20% en ambas situaciones. Para obesidad 17 países contaban con información; el promedio de ésta fue 4,6%, en el que cuatro de ellos presentaron valores sobre 6% y 3 inferiores al 2%. En la mayoría se observó incremento en los últimos años, el 70% presentó aumento de sobrepeso y el 60% de obesidad, sólo en dos de ellos hubo descenso. Esta situación permite clasificar a los países en cuatro grupos: el primero los que presentan bajos valores de exceso de peso y tendencia al descenso; el segundo los que poseen altos valores de déficit de peso y aumento de obesidad; el tercero son los que tienen gran extensión territorial, en que se observa diferenciación geográfica y poblacional en el exceso de peso; y finalmente los que presentaron disminución del déficit y un importante aumento del exceso de peso. Actualmente persiste la falta de consenso sobre los criterios diagnósticos de obesidad y sobrepeso para la población latinoamericana, por ello, los datos reales están en discusión.

De este grupo de 17 países latinoamericanos con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, la encabezaba Chile, seguida de Argentina, Costa Rica Uruguay y en 5to lugar se encontraba México (sólo en prevalencia de obesidad en menores de 5 años), el último lugar lo ocupaba Honduras y Belice con 1.5%<sup>13,14</sup>

Cuba en el año 2006 reportaba 18% de obesidad<sup>15</sup> comparado contra un 19% de obesidad y sobrepeso en un estudio realizado en una Ciudad de Brasil (Juiz de Fora).<sup>16</sup>

El Panorama actual de la obesidad en México puede observarse a partir de los datos observados en diferentes estudios nacionales. De esa manera, México se ubica en el primer lugar a nivel mundial de infantes con obesidad, En México uno de cada cuatro niños de entre cinco y 11 años de edad tiene sobrepeso u obesidad, mientras en adolescentes lo padecen uno de cada tres, reveló la Encuesta Nacional de Coberturas del Instituto Mexicano del Seguro Social.<sup>17</sup>

En México, la información más reciente acerca del estado de nutrición de la población fue proporcionada por la Encuesta Nacional de Nutrición 2006 (ENN 2006), la cual informó acerca de una combinación de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años, utilizando los criterios de la IOTF (International Obesity Task Force), que fue de alrededor de **26%** para ambos sexos: 26.8% en niñas y 25.9% en niños. La datos combinados de sobrepeso y obesidad en 1999, bajo el mismo criterio, fue de **18.6%**, (20.2% en niñas y 17% en niños). El aumento global entre 1999 y 2006 fue de 39.7% (1.1% por año) en tan sólo siete años para los sexos combinados; el aumento en niñas fue de 32% (0.9% por año) y en niños de 52 por ciento (1.27 % por año).

El aumento en el sobrepeso en niños fue de 41% (4.8% al año) y en niñas de 27% (3.8% al año). Lo más alarmante fue el incremento de obesidad en los niños, pasando de 5.3% a 9.4% (Un incremento del 77%); en las niñas este aumento fue de 5.9% a 8.7% (incremento del 47%). Las edades de mayor prevalencia en ambos sexos para obesidad son a los 9 y 11 años.<sup>18, 19</sup>

Sin embargo, existen diferentes reportes a lo largo del país y que con el efecto del tiempo, además, estas van en aumento; como es el caso de la Ciudad de Ensenada al Norte de México, en donde se ha demostrado las más altas prevalencias: 45% de sobrepeso y obesidad global para el mismo grupo de escolares en ambos sexos; 21% con sobrepeso, 24% obesidad, 5.1% obesidad extrema y 15.4% de obesidad abdominal, sin encontrar realmente diferencias

importantes entre escuelas públicas y privadas. Lo anterior implica ser casi el doble de las prevalencias nacionales.<sup>20</sup>

El 47% de los niños de DF. Entre los 6 y 12 años de edad padecen sobrepeso y/o obesidad. En la Ciudad de México se reportaba una prevalencia de sobrepeso de 33.4% en 1999.<sup>3</sup> El 10.6% de los niños obesos fueron diagnosticados con hipertensión arterial, el 23% de los niños de la ciudad, en edad escolar padece sobrepeso: asimismo, el 24.5% padece obesidad.

Médicos de diversas especialidades, entre ellos pediatras y nutriólogos que laboran en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto Nacional de Pediatría (INP), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y agrupaciones como la Fundación Mexicana para la Salud A.C. (FUNSALUD), la Academia Mexicana de Pediatría y la Confederación Nacional de Pediatras de México (CONAPEME), entre otras asociaciones, buscan unirse para sumar esfuerzos y trabajar juntos en la *Cruzada Contra el Sobrepeso y la Obesidad Infantil* lanzada este año con el fin de disminuir la incidencia de este mal. El objetivo principal de la cruzada es prevenir el sobrepeso y la obesidad en niños menores de dos años de edad. Este programa está dirigido a la comunidad médica y a la población en general, haciendo énfasis en la promoción de hábitos saludables de alimentación desde el primer año de vida, con el fin de prevenir la obesidad en los niños y, con ello, enfermedades crónico-degenerativas, como la diabetes mellitus o la hipertensión arterial. En términos generales la obesidad es reconocida como factor de riesgo para varias enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, enfermedad cardiovascular, osteoporosis, estrés y algunos tipos de cáncer (colorrectal, de próstata, de mama, cervicouterino, del endometrio y de la vesícula biliar).<sup>11</sup>

El programa de Detección de Obesidad Infantil en Escuelas Primarias nace por la preocupación –de autoridades e industria- por el incremento de los índices de sobrepeso y obesidad en la población infantil de las zonas urbanas de México, y consiste en llevar a cabo una evaluación de los niños entre 5 y 12 años de edad en cuanto a su peso, talla, presión arterial y conducta alimenticia se refiere. El programa de detección de obesidad infantil en el DF. Dio inicio en el mes de enero de 2005 y comprende 3 fases. De acuerdo con la dirección del Programa de Salud en el Adulto y en el Anciano de la SSA, organismo que lidera este programa, la primera fase examinó a 1,836 alumnos pertenecientes a cuatro direcciones de la SEP, a través de un proceso antropométrico (medición

científica del cuerpo humano) y bioquímico (análisis fisiológico) que mostró que el 47% de los escolares padece peso excesivo.

La proporción de sobrepeso y obesidad (20.98%) en niños escolares del Distrito Federal de la Delegación Gustavo A Madero es mayor que la desnutrición (9.97%), los factores inductivos para padecer alguna alteración nutricional en cualquier escolar es un dato relevante en edades de 5 a 11 y 13 años. Los factores que se relacionan más en la etapa escolar es el aumento de la ingesta de alimentos, mayor consumo de comida chatarra e ingesta de refresco (5-10 años) y los videojuegos (5-7 años). Otros factores como la herencia, la actividad física, problemas psicológicos, cambios hormonales son contradictorios para asegurar que desencadenan el sobrepeso y la obesidad. El desconocimiento en esta etapa sobre el consumo de alimentos y la calidad nutricional son los principales problemas existentes en los escolares, la familia y la escuela. Los resultados indican que los alimentos industrializados contribuyen de manera notoria a la dieta de los niños de 1 a 4 años de edad en México y representan casi la mitad de la energía total consumida y entre 39 y 56% de los macronutrientes de la dieta.<sup>20</sup>

Durante un estudio realizado en niños menores de 5 años durante enero y febrero del 2006 en la UMF 20 IMSS se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 11.5% (Sobrepeso: 5.9% y obesidad de 5.6%, n= 289) según los criterios de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de Norteamérica (peso para la edad).<sup>21</sup>

Otro estudio realizado durante diciembre del 2005 a enero del 2006 en escolares de la UMF 20 encontró una prevalencia de 57.2% sin hacer distinción entre obesidad y sobrepeso con base al IMC.<sup>22</sup>

### **Implicaciones en la genética**

Las mutaciones en el gen de la Metileno FH4 reductasa (MTHFR), las cuales son variables en la población (2 % en judíos o 27 a 35 % en mexicanos) y moduladas por la ingestión de folato, generan en los portadores una permanente tendencia a la hiperhomocisteinemia, daño vascular y aterosclerosis. El suministro de ácido fólico no es entonces igualmente efectivo para los portadores de esa mutación.<sup>15</sup>

La leptina es una hormona segregada por el tejido adiposo blanco (grasa abdominal), pero también por mucosa gástrica y muchos otros tejidos, la cual, mediada por el neuropéptido Y del hipotálamo, tiene efecto anorexígeno, es decir, mucha grasa abdominal provoca su elevación en sangre, la cual envía mensajes anorexígenos, reduce la ingestión de alimentos y estimula el gasto energético. Posterior a su descubrimiento se pensó haber tenido la clave del tratamiento de la obesidad. El posterior descubrimiento de que los obesos tienen niveles manifiestamente elevados de leptina, dio al traste con este sueño. Los obesos muestran un estado de resistencia a la leptina, estado de resistencia determinado genéticamente. Las proteínas desacopladoras de la termogénesis (UCPs) de las membranas mitocondriales ofrecen evidencias adicionales del determinismo genético en las discusiones etiológicas de la obesidad. La UCP1 del tejido adiposo marrón se encuentra en la zona 4q28-q31 del genoma humano. La variante 3826 a-G en la región del promotor de este gen se encuentra asociada con reducción del mRNA de la UCP1 y una menor pérdida de peso en sujetos sometidos a una dieta hipocalórica, alteraciones típicas del fenotipo obeso. También ha sido observada una interacción del receptor  $\beta$ 3-adrenérgico y el gen de la UCP1 con respecto a la tasa metabólica basal y la ganancia y pérdida de peso en sujetos obesos. Dentro de los genes adrenorreceptores, se encuentra a la familia de proteínas catecolamina-sensibles ( $\beta$ 2,  $\beta$ 3) que estimulan la lipólisis al nivel de grasa visceral. Estas proteínas desempeñan un papel determinante sobre el gasto energético mediante la estimulación de la termogénesis mediada por UCP1. El receptor  $\beta$ 3-adrenérgico se encuentra codificado en la región 8p12-p11.2. La mutación en el codón 64 del dominio intracelular de este receptor, que da lugar a una sustitución de triptófano (Trp) por arginina en esta posición 64(Trp64Arg), ha sido asociada con obesidad y otras alteraciones del síndrome metabólico, con alteraciones de la función lipolítica, con una menor TMB, aumento de las concentraciones de leptina<sup>26</sup> y también con efecto aditivo con el 3826<sup>a</sup>-G de la UCP1.<sup>33</sup> El receptor  $\beta$ 2-adrenérgico (5p31-q32) es el principal receptor lipolítico en el tejido adiposo blanco.<sup>34</sup> El polimorfismo Gln27Glu se observa en formas comunes de obesidad en humanos.<sup>15</sup>

El factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) es una citocina con papel de mediador en la respuesta inflamatoria en adipocitos normales y en el músculo esquelético de sujetos no obesos (6p21.3). Este se encuentra sobreexpresado en el tejido adiposo de obesos e induce apoptosis en las células adiposas, donde también estimula la lipólisis. El polimorfismo G308A en la región del promotor de este gen se asocia a obesidad y resistencia a la insulina y duplica el riesgo en los

portadores de conversión a diabetes tipo 2. La presencia concomitante de polimorfismo G308A en el TNF- $\alpha$  y C124G en la interleukina-6, en pacientes obesos con tolerancia a la glucosa desajustada, eleva 2 veces el riesgo de evolucionar hacia una diabetes tipo 2 en comparación con otros genotipos.

El *factor de fragmentación del DNA* que induce muerte celular o CIDEA (*cell deathinducing DNA fragmentation factor-like effector A*) es una familia de proteínas proapoptóticas implicadas en la regulación del peso corporal. Este también ha sido considerado como gen candidato en la patogénesis de la obesidad en humanos. Los ratones *knockout* para el gen CIDEA son resistentes a obesidad y diabetes inducidas por la dieta.

El cromosoma 18p11.21 está en una región que contiene un locus de susceptibilidad para diabetes tipo 2 en conexión con la obesidad. Existe una asociación entre obesidad y la variante V115F del gen de CIDEA.

PPAR $\gamma$  es uno de los candidatos potenciales que pueden predisponer a la obesidad, hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia, bajas concentraciones de colesterol-HDL y en consecuencia al desarrollo del síndrome metabólico. Las mutaciones en el gen PPAR $\gamma$  están vinculadas a obesidad, diabetes y dislipidemias.<sup>15</sup>

Toda esta información reciente, pone en evidencia que las poblaciones incluidas en el cambio de hábitos de vida de las últimas 2-3 generaciones del ser humano, están equipadas de desigual forma con un genoma diferente para afrontar el cambio. Los programas de intervención que se estructuren para sobrepeso corporal de poblaciones, deben considerar estas diferencias genéticas.<sup>15</sup>

La obesidad es 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. (1) La obesidad es el resultado de un desequilibrio entre la ingestión y el gasto energético. Este desequilibrio es frecuentemente consecuencia de la ingestión de dietas con alta densidad energética y bajas en fibra, y de bebidas azucaradas, en combinación con una escasa actividad física.<sup>23</sup>

### **Evaluación nutricional de la obesidad.**

Se ha descrito que el consumo excesivo de grasas puede ser otra variable relacionada con obesidad.<sup>20</sup>



En México, la ENN 1999 mostró que la mediana del consumo de lípidos en el ámbito nacional fue de 47.9 g en niños de 5 a 11 años, siendo más elevada en zonas urbanas, en donde representó 33% del consumo total de energía, a diferencia de las rurales en las que representó 26% aproximadamente.<sup>24</sup>

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) condujo entre octubre de 1998 y marzo de 1999 la ENN-1999, en una muestra probabilística nacional de 21 000 hogares en México en el que se aplicó el recordatorio de 24 horas a todos los niños de 1 a 4 años de los hogares seleccionados. La recolección de datos de dieta se realizó a través del cuestionario de recordatorio de consumo de alimentos durante el día anterior a su aplicación, denominado “recordatorio de 24 horas”; por lo general, éste se aplicó a la madre y, en su ausencia, a la persona a cargo de alimentar al niño o preparar sus alimentos. El recordatorio de 24 horas de consumo del niño a través de la madre o cuidadora se ha validado con amplitud.<sup>25</sup> Se indagó sobre el consumo dentro y fuera del hogar. No se consideró la leche materna debido a que no se cuantificó en la ENN-1999. Los días de aplicación del cuestionario fueron martes a sábado, siempre y cuando el día anterior no fuera día festivo, es decir, se captó información de algún día de consumo entre el lunes y el viernes, sin incluir los días festivos.<sup>20</sup>

Se calculó el valor nutritivo de los alimentos a partir de una base de composición de alimentos compilada por el INSP. Se obtuvo información sobre la composición nutrimental de los ingredientes utilizados en preparaciones de alimentos. Se presentan datos de energía, proteína total, proteína vegetal, proteína animal, carbohidratos, grasa total, grasa saturada, colesterol y fibra.<sup>20</sup> Actualmente para este fin se utiliza El Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes que se basa en la agrupación de alimentos propuesta en la NOM 43-SSA2- 2005<sup>26</sup>

Las complicaciones más frecuentemente asociadas a la obesidad en niños se ha relacionado con la aparición en la edad adulta de enfermedades como hipertensión arterial, hipertrofia ventricular izquierda,<sup>6</sup> diabetes mellitus, dislipidemias, resistencia a la insulina, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, aumento en la morbilidad en la edad adulta debida a cardiopatía coronaria, aterosclerosis etc., además de gota<sup>7</sup> y de enfermedades de vesícula biliar, problemas ortopédicos, apnea del sueño y otros daños, así como algunas formas de cáncer de colon recto, próstata y en la mujer cáncer del sistema reproductor.

En medicina y nutrición se utiliza la antropometría que es una herramienta útil en la práctica clínica y en diversos tipos de estudios clínicos o epidemiológicos de prevalencia o de intervención de la obesidad. Una es medir el aumento de masa celular, tisular y corporal desde la gestación hasta el término de la pubertad, expresada como crecimiento físico para conocer efectos sobre la salud. De las medidas antropométricas, el peso y la talla que mide la masa corporal, destacan como las más frecuentes seguidas de otras como el perímetro cefálico, perímetro braquial, torácico y, más recientemente, la circunferencia de cintura así como medición de pliegues cutáneos. Estos parámetros siguen utilizándose porque ha mejorado su precisión, su costo sigue siendo bajo y son accesibles; pero además, porque se pueden generar indicadores para el cuidado de la salud si se comparan con un valor de referencia, estableciendo puntos de corte apropiados.<sup>27</sup>

Para monitorizar el crecimiento físico mediante la medición secuencial del peso y talla; es de gran utilidad conocer la velocidad de ganancia de peso y talla, y evaluar cómo ha sido en individuos o poblaciones el balance de energía y proteínas. Actualmente, el estándar de oro para medir en forma directa la grasa corporal total, subcutánea y visceral corresponde a la resonancia magnética nuclear, la tomografía computada y el DEXA entre otros;(27) métodos de alta tecnología que tienen como inconveniente su alto costo y poca accesibilidad. Por otra parte, el índice de masa corporal (IMC) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) o índice de Quetelet, se acepta como un método indirecto para estimar en niños, adolescentes y adultos la cantidad de tejido adiposo a pesar de que la relación masa corporal/superficie no mide directamente este tejido.(28) En los niños y adolescentes su validez radica en que con estos métodos indirectos la medición de la adiposidad tiene una correlación satisfactoria con la grasa corporal medida con los métodos de alta tecnología mencionados.<sup>28</sup>

Para el diagnóstico de sobrepeso se utiliza el IMC y para obesidad se utiliza el grosor del pliegue cutáneo tricípital. Sobrepeso y obesidad corresponden a expresiones cuantitativas continuas de acumulo de tejido adiposo. Se conocen los puntos de corte del IMC utilizados en los adultos para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, y no son aplicables a los niños y adolescentes y se discute cómo utilizar apropiadamente este índice en cuanto a criterios diagnósticos y al uso de referentes. El CDC propone utilizar como puntos de corte las percentilas 85 y 95 de sus propios datos. La IOTF propone a partir de los datos de Cole utilizar puntos de corte específicos por sexo en las edades de 2 a 18 años, equivalentes a los IMC 25 y 30, que son los puntos de corte para sobrepeso y obesidad de los adultos.<sup>29</sup>

Por otra parte, también llama la atención que el grosor del pliegue tricipital se maneje como sinónimo de composición corporal. La composición corporal puede medirse en los compartimientos atómico, molecular, celular, tisular y corporal, siendo el tejido adiposo uno de los que puede medirse en el compartimiento tisular. En efecto, el pliegue cutáneo tricipital se usa junto con otras medidas antropométricas como peso, talla, pliegues cutáneos de diferentes sitios y circunferencias de cintura, cadera y otros, para estimar con ecuaciones de regresión múltiple el agua corporal total y la masa grasa o adiposa; pero el solo grosor del pliegue cutáneo es difícil aceptarlo como estimación de composición corporal. Actualmente se omiten la medición del pliegue cutáneo supriliaco, con el que existe mayor asociación entre su magnitud y la obesidad central, que es la de mayor riesgo para la salud.<sup>30</sup>

Finalmente, parece evidente que el uso estandarizado de las definiciones, parámetros e indicadores, ya de por sí en continua revisión, permitirá realizar mediciones comparables y ayudará al seguimiento de los fenómenos de salud que interesa resolver, especialmente en estos tiempos en que la salud tiene que verse como un continuo en el ciclo de la vida y que los factores ambientales como alimentación y ejercicio físico están impactando notablemente la salud de los niños y adolescentes.<sup>30</sup>

### **Efectos benéficos de la actividad física sobre la obesidad.**

Los beneficios para la salud que se asocian con la práctica del deporte y ejercicio aeróbico con regularidad han sido ampliamente documentados por más de 30 años. El practicar actividad física de intensidad moderada durante 30 minutos diarios, casi todos los días de la semana son suficientes para reducir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, osteoporosis, cáncer de colon, cáncer de mama entre otras.<sup>31,32</sup>

La actividad física moderada pero regular, como subir escaleras, caminar rápidamente y montar en bicicleta como parte de la rutina diaria puede reducir el estrés, aliviar la depresión y la ansiedad estimular la autoestima y mejorar la claridad mental.<sup>33</sup>

Una actividad física regular puede prevenir enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial, reduce el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y algunos tipos de cáncer, ayuda a mantener la salud de los huesos, músculos y articulaciones

y reduce el riesgo de lesiones, promueve la salud mental y mejora la autoestima.<sup>33</sup>

El ejercicio de resistencia modera el peso y la pérdida de adiposidad e incrementa la masa libre de grasa, aumenta el gasto energético y el consumo de oxígeno, reduce la resistencia a la insulina, disminuye los triglicéridos y aumenta colesterol HDL.<sup>34,35</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En la población infantil, la obesidad constituye la enfermedad nutricional más importante. La obesidad es un problema de salud pública mundial y su importancia durante la niñez y adolescencia está fundamentada en su compromiso biopsicosocial. Es un importante factor de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. Si bien las enfermedades asociadas a la obesidad tienen alta implicación en la obesidad moderada y en la grave, la consecuencia más extendida en la infancia y adolescencia es de orden psicosocial. A su vez, el ser obeso en la infancia y adolescencia aumenta la probabilidad de ser obeso en la vida adulta. El riesgo de padecer enfermedades crónicas asociadas se duplica en los que tuvieron exceso de peso en la niñez y es aún mayor si éste se mantuvo en la adolescencia.<sup>36</sup>

El exceso de grasa corporal que caracteriza a niños y adolescentes con obesidad se debe a la presencia combinada de factores genéticos y ambientales, y resulta de la ingestión de energía que excede el gasto y los requerimientos para el crecimiento durante un período prolongado de tiempo. Este exceso puede ser pequeño pero su persistencia a través del tiempo puede llevar a obesidad. Los estudios que han comparado la ingestión de calorías entre niños obesos y no-obesos muestran resultados contradictorios; la mayor parte no muestran diferencias en su consumo promedio, e incluso se ha reportado que es significativamente menor en niños obesos cuando se expresa con relación al peso corporal (kilocalorías por kg de peso por día). Sin embargo, otros estudios sobre conducta alimentaria en niños obesos han demostrado que consumen mayor cantidad de energía que los no-obesos. Se ha observado que los individuos obesos, incluidos los adolescentes, suelen reportar un menor consumo de energía a su consumo real y que la obtención de información sobre sus hábitos alimentarios es mejor cuando los padres participan en la encuesta, lo que puede sugerir la existencia de errores metodológicos en el momento de la evaluación.<sup>20</sup>

## **PREGUNTA DE INVESTIGACION.**

¿Cuál es la prevalencia de sobrepeso /obesidad en preescolares y escolares en la UMF 20 y valor nutricional de consumo en los niños escolares?

¿Cuál es la relación del sobrepeso/obesidad y la evaluación nutricional que se presenta en preescolares y escolares que acuden a la UMF 20 del IMSS?

## **OBJETIVOS.**

### **OBJETIVOS GENERALES.**

Determinar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y valoración nutricional en preescolares y escolares en la UMF 20.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

1. Identificar la prevalencia de sobrepeso/obesidad en escolares y preescolares mediante IMC.
2. Determinar el sobrepeso/obesidad mediante la evaluación de pliegues cutáneos: tricipital, bicipital, subescapular, circunferencia de brazo no dominante, además del índice de cintura cadera
3. Calcular el área de grasa y grasa corporal total.
4. Realizar evaluación nutricional como; cantidad de calorías consumidas, porcentaje de ingesta de carbohidratos, grasas, proteínas, gramos de fibra, líquidos, alimentación habitual y actividad física.
5. Determinar la relación de sobrepeso y obesidad con el cálculo de grasa y grasa corporal total.
6. Determinar la relación entre evaluación nutricional y sobrepeso/obesidad.

## JUSTIFICACION

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, que suele iniciarse en la infancia o la adolescencia, y que tiene su origen en una interacción genética y ambiental. También Intervienen otros factores como los cambios demográficos y culturales, el incremento de familias monoparentales y la reducción en el numero de hermanos, que han afectado el comportamiento de los niños en múltiples aspectos.<sup>37</sup>

La obesidad es el resultado de un desequilibrio entre la ingestión y el gasto energético.<sup>1</sup> Este desequilibrio es frecuentemente consecuencia de la ingestión de dietas con alta densidad energética y bajas en fibra, y de bebidas azucaradas, en combinación con una escasa actividad física. Esta última se ha asociado a la urbanización, al crecimiento económico y a los cambios en la tecnología para la producción de bienes y servicios, así como a los estilos de vida y de recreación.<sup>38</sup> En el ámbito poblacional, tanto la desnutrición como el sobrepeso y la obesidad son cuantificados mediante el uso de indicadores antropométricos, basados principalmente en la combinación del peso y la estatura o talla (considerando generalmente edad y sexo) y en el caso de la obesidad en la circunferencia de cintura.

En México las cifras de obesidad se han incrementado hasta 46% en la última década. Las tasas más altas se presentan en el norte del país, en donde la prevalencia se encuentra en el rango del 25 al 38%.<sup>37</sup>

La situación de salud en México ha cambiados profundamente en las últimas dos décadas, a tal grado que las preocupaciones alrededor de la desnutrición se encuentran limitadas a grupos de la población específicos; en cambio, la obesidad se ha generalizado a los diversos grupos sociales, regiones y grupos de edad. La preocupación que suscita la excesiva ingestión, dado el bajo gasto energético, es el paradigma predominante que enfrenta el país. Los aumentos de la prevalencia de la obesidad en México son los más rápidos documentados en el plano mundial.<sup>39</sup>

Las enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición (NR-NCD: *nutrition-related non-communicable diseases*) son ahora el mayor problema en México. La desnutrición aguda en el ámbito nacional es baja (menos de 3% en niños menores de cinco años) y el retardo en la talla (baja talla para la edad) en el mismo grupo de edad ha disminuido a casi la mitad (12.7%) en las últimas dos décadas. La anemia y deficiencias de micronutrientes son todavía elevadas en niños pequeños y mujeres embarazadas, aunque son casi siempre menores

que las frecuencia de sobrepeso y obesidad. Por lo tanto, a pesar de que la mala nutrición por deficiencias está aún presente en la agenda nacional, la justificada preocupación por el aumento de la obesidad en México ha identificado como una de las prioridades para la población la disminución de la ingestión de energía y la adopción de patrones saludables de consumo de alimentos y bebidas para los mexicanos.<sup>39</sup>

Las complicaciones de la obesidad infantil son predisposiciones a padecer enfermedades cardiovasculares, metabólicas, psicológicas, ortopédicas y endocrinas en la infancia y en etapa adulta.<sup>40</sup> Múltiples estudios han demostrado la estrecha relación entre la obesidad y diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, litiasis vesicular y osteoartritis; que a su vez ocasionan mayor gasto en los sistemas de salud, incrementan los días escolares perdidos, reducen la calidad de vida e incrementan la morbimortalidad de la población.<sup>24</sup>

Una proyección a largo plazo en cuanto a los costos por atención por obesidad actual en los niños y sus complicaciones inmediatas considerando a la DM y HAS, demostró que los costos será de \$57 678 millones de pesos para casos de estos niños con diabetes e hipertensión a futuro (2050) sin complicaciones. Estos mismos casos con complicaciones su atención se estima en más de 120 millones de pesos por año (según información de los costos un icarios para el año 2006 del Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS).<sup>11</sup>

El Dr. Francisco González, Gerente Médico de Roche, aseguro en noviembre del 2007 que México ocupaba el 2do lugar a nivel mundial en obesidad infantil y se pronosticaba que ocuparía el primer lugar para el 2015, sin embargo actualmente uno de cada cuatro niños de entre cinco y 11 años de edad tiene sobrepeso u obesidad, mientras en adolescentes lo padecen uno de cada tres,<sup>7</sup> esto lo reveló la Encuesta Nacional de Coberturas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).<sup>15</sup> De esa manera, México se ubica en el primer lugar a nivel mundial de niños con obesidad, a tan solo dos años según un estudio publicado en octubre del año (2008).<sup>15</sup>

El único tratamiento eficaz de la obesidad infantil es el reordenamiento de hábitos alimenticios y combinación de nutrientes que equilibren la ingesta continua de cada escolar por lo que se recomienda analizar los alimentos más comunes que ingiere y de esta forma equilibrar su nutrición para prevenir el ámbito de la salud y alimentación en nuestro país, así como cambiar factores de riesgo modificables.



El propósito de esta investigación y motivados por los resultados en la última década, es identificar este problema y conocer la frecuencia de obesidad y sobrepeso en nuestro grupo de escolares así como algunos conductas alimenticias asociadas y sus complicaciones, en niños de “esta institución de seguridad social” y sentar las bases para su manejo y recomendaciones en factores de riesgo modificables y alimentación para mejorar el estilo de vida de la población infantil.

## **HIPOTESIS.**

**Ho:** No existe relación entre la conducta alimenticia y sobrepeso/obesidad en preescolares y escolares.

**Ha:** Existe relación estrecha entre la conducta alimenticia y sobrepeso/obesidad en preescolares y escolares.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **SITIO DEL ESTUDIO**

Se realizara en pacientes pediátricos en edad escolar entre 5 a 10 años de edad derechohabientes de la UMF 20 del IMSS ubicada en Calzada Vallejo # 675 Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero México DF C.P. 07760 Unidad de primer nivel de atención.

### **DISEÑO DEL ESTUDIO.**

#### Transversal analítico

Por el control de la maniobra experimental por el investigador:

- Observacional ya que no se modificaran las variables en estudio.

Por la captación de la información:

- Prospectivo: ya que se planea a futuro, la información se recolectara en base a cuestionarios prediseñados.

Por la medición del fenómeno en el tiempo:

- Trasversal: no se hará seguimiento las variables de resultado son medidas de una sola vez. Aunque servirá como base de otras futuras investigaciones.

Por la presencia del grupo:

- Estudio descriptivo: se estudiará una muestra y quedara de base para estudios posteriores.

Por la dirección del análisis:

- Estudio trasversal: no se toma en cuenta la dirección del análisis, sólo se trata de establecer la asociación. Se realizara solo una medición en el tiempo.

## **GRUPOS DE ESTUDIO.**

Pacientes en edad entre 5 a 10 años de edad derechohabientes de la UMF 20 del IMSS.

## **CRITERIOS DE INCLUSION.**

1. Padres y pacientes entre 5 y 10 años derechohabientes de la UMF 20 IMSS que acudan a la consulta externa.
2. Que acepten participar en el estudio.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

1. Mayores o menores de la edad escolar requerida.
2. Pacientes que en el momento del estudio presenten enfermedad que les condicione pérdida de peso o aumento.
3. Pacientes con sobrepeso y obesidad bajo tratamiento médico.
4. Pacientes que no deseen participar.

## **CRITERIOS DE ELIMINACION**

1. Pacientes que contesten inadecuadamente.
2. Pacientes que no terminen el cuestionario.
3. Pacientes que no permitan completar la evaluación antropométrica y nutricional.

## **TIPO DE MUESTREO**

No probabilístico, por casos consecutivos.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se consideraran a todos los niños de entre 5 a 10 años que estén registrados al momento de la investigación como derechohabientes de la UMF No 20 del IMSS

La determinación estadística del tamaño de la muestra se determino a través del programa EPI INFO con los siguientes datos:

Población: .....13,072

Frecuencia esperada:.....47%

Valor aceptable..... 42%

Nivel de confianza:.....97.5%

Muestra a estudiar:.....364

**Total: ..... 364**

### DEFINICION DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	ANALISIS ESTADISTICO
<b>OBESIDAD/ SOBREPESO</b>	La obesidad y el sobrepeso es una enfermedad crónica caracterizada por la presencia de una cantidad excesiva de grasa corporal que conlleva un riesgo para la salud.	El indicador más utilizado para su diagnóstico es el índice de masa corporal (IMC), considerando su buena correlación con el exceso de adiposidad y con la morbilidad y mortalidad asociada al exceso de peso. <b>IMC= peso (kg) /estatura<sup>2</sup>(metros)</b> <b>os)</b> <19: en estado de Desnutrición 20: Sano, normal >25 :Sobre peso >30 : Obesidad I >35 : Obesidad II >40 : Obesidad III (obesidad mórbida) <sup>1</sup>	CUALITATIVA ORDINAL.	MEDIANA Y CUARTILES.
<b>VALORACION NUTRICIONAL</b>	Una valoración nutricional es aquella que evalúa un crecimiento y desarrollo adecuado somático, psicológico y social-, evitando los estados carenciales. Las	Se clasifica como dieta completa, equilibrada inocua suficiente, variada y adecuada, se evalúa la calidad de la alimentación en cuanto a su	CUALITATIVA ORDINAL	MEDIANA Y CUARTILES.

	<p>necesidades varían en función de la etapa del desarrollo y las diferencias genéticas y metabólicas individuales. Una buena nutrición ayuda a prevenir enfermedades y a desarrollar el potencial físico y mental.<sup>41</sup></p>	equilibrio nutricional.		
<b>PLIEGE CUTANEO TRICIPITAL</b>	<p>El pliegue cutáneo tricipital (PCT), se mide tomando un pliegue en el punto medio de la distancia entre el acromion y el olecranon, en la cara posterior del brazo izquierdo,</p>	<p>De acuerdo a la operación se establecerá la normalidad en base a las percentiles reportadas por la CDC, como bajo, normal o alto. La medida se expresa en milímetros (mm).</p>	CUANTITATIVA DE RAZÓN.	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
<b>PLIEGE CUTANEO BICIPITAL</b>	<p>Espesor de una doble capa de la piel y del tejido adiposo subcutáneo.</p> <p>Referencia anatómica: punto medio entre acromion y la cabeza del radio. Con dirección del pliegue vertical. Para medirlo el sujeto debe</p>	<p>De acuerdo a la operación se establecerá la normalidad en base a las percentiles como bajo, normal o alto. La medida se expresa en milímetros (mm)</p>	CUANTITATIVA DE RAZÓN	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

	<p>estar recostado con el brazo relajado y la articulación del hombro en ligera rotación externa y el codo extendido. El punto se localiza en la superficie más anterior del bíceps del lado no dominante del sujeto.<sup>42</sup></p>			
<b>PLIEGE CUTANEO SUBESCAPULAR</b>	<p>Espesor de una doble capa de la piel y del tejido adiposo subcutáneo. Referencia anatómica: escapula punto más inferior del ángulo inferior de ésta se marca a dos centímetros de la línea que corre lateral y oblicua siguiendo el clivaje de la piel. Dirección del pliegue oblicuo formando ángulo de 45° sobre la horizontal. Se mide con el sujeto de pie, recto con los brazos colgando relajados del lado no</p>	<p>De acuerdo a la operación se establecerá la normalidad en base a las percentiles como bajo, normal o alto. La medida se expresa en milímetros (mm)</p>	<p>CUANTITATIVA DE RAZÓN</p>	<p>MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL</p>



	dominante. <sup>42</sup>			
<b>CIRCUNFERENCIA DE BRAZO.</b>	Es la medida de la circunferencia del brazo expresada en centímetros	Identifique el punto medio entre la saliente ósea del acromion y el olecranon a lo largo de la lateral del brazo no dominante  Codo flexionado a 90°  Se deja caer el brazo de forma natural.	CUANTITATIVA DE RAZÓN	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
<b>CIRCUNFERENCIA DE CINTURA.</b>	La CC es utilizada como un marcador de la masa grasa abdominal ya que correlaciona la masa grasa subcutánea y la masa grasa intraabdominal El punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca (representa el sitio más utilizado en el 29% de los estudios)	La circunferencia de la cintura se toma con el sujeto colocado de pie, con el abdomen relajado, la cinta se coloca en la parte de atrás del sujeto al nivel de la línea natural de la cintura o parte más estrecha del torso. Se mide después que se bordea toda la región, cuidando que quede la cinta en un plano horizontal.  Actualmente no existe un parámetro de normalidad en niños.	CUANTITATIVA DE RAZÓN	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

<p><b>GRASA CORPORAL TOTAL</b></p>	<p>la relación de grasa corporal consiste en determinar el rango al que corresponde una persona mediante la correlación de peso, talla, sexo y edad según tablas preestablecidas y de allí calcular el índice de masa corporal. Este índice es una relación matemática que se calcula dividiendo el peso de la persona, expresado en kilogramos, entre la estatura elevada al cuadrado, expresada en metros.</p>	<p>La herramienta médica que proporciona una respuesta aproximada es el Índice de Masa Corporal (IMC), que se obtiene mediante una operación aritmética que consiste en dividir la cantidad de kilogramos del individuo entre el número obtenido al elevar al cuadrado la cifra de su estatura. El CDC propone utilizar como puntos de corte las percentiles 85 y 95</p>	<p>CUANTITATIVA DE RAZÓN</p>	<p>MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL</p>
------------------------------------	--	--	------------------------------	-------------------------------------

## **DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.**

El presente estudio se realizará aplicando el instrumento llamado “recordatorio de 24 hrs” ampliamente conocido y validado, el cual fue utilizado en la Encuesta Nacional de Salud 2006 además de mediciones antropométricas ya descritas y también se encuentran en el formato de recordatorio de 24 hrs. Estos instrumentos se aplicaran a la población infantil que acudan a la consulta en los consultorios 1 al 30 de la UMF 20 IMSS en el turno matutino y vespertino.

El estudio tiene como finalidad conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar de la UMF 20 del IMSS en los turnos matutinos y vespertinos, así como realizar la evaluación nutricional en estos pacientes, interrogando acerca de sus hábitos alimenticios y evaluación por medio de mediciones antropométricas como peso, talla, pliegues cutáneos, etc. Lo anterior se realizara en dos fases las cuales son:

- Interrogatorio dirigido, con el padre o tutor del niño, en la cual se realizara el interrogatorio de todos los alimentos consumidos en las últimas 24 hrs, es un interrogatorio abierto de un solo ítem, y se referirán en cuanto al Sistema Mexicano de Alimentos y Equivalentes como raciones, tazas, platos piezas, cucharadas, cucharaditas, el tamaño de estas medidas ya está estandarizado en dicha referencia de manera que se puede establecer el tamaño de las raciones consumidas por los pacientes según la descripción del alimento consumido, por ello es necesario el interrogatorio al padre o cuidador primario del niño encuestado.
- Mediciones: la siguiente fase es la medición antropométrica en la cual se tomará la talla con estadímetro expresada en centímetros, el peso; expresado en kilogramos, medición de pliegue cutáneo, tricipital bicipital, pliegue cutáneo subescapular, los cuales se realizaran con plicómetro y serán expresados en centímetros. También se medirán circunferencia de brazo, de cintura, de cadera y circunferencia abdominal, expresadas en centímetros.
- Con los datos obtenidos se podrá calcular el peso teórico, el peso habitual, el Índice de masa corporal expresada en kilogramos/metros cuadrados, el peso mínimo y el máximo recomendado por IMC, el porcentaje de grasa corporal, masa libre de grasa. Y se podrá percentilar pliegues cutáneos de acuerdo a las referencias de la CDC de 1970. Cabe mencionar a este respecto que no se cuenta con referencias

recientes para pliegues cutáneos. También se calculara el índice cintura cadera, masa muscular total. Todos estos parámetros se encuentran descritos previamente y son parte del instrumento de evaluación que se presentan en la sección de anexos del presente trabajo de investigación.

## **ANALISIS DE DATOS.**

Una vez obtenidos los datos del interrogatorio y las mediciones antropométricas se analizarán utilizando una base de datos mediante el programa SPSS versión 10 para la realización de estadística descriptiva y analítica diferencial, para realizar pruebas estadísticas de asociación de acuerdo a la escala de medición de las variables.

## **RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS**

Los recursos serán completamente financiados por el investigador principal y consisten en cuestionarios, hojas de papel, lápices, plumas, goma, sacapuntas, fotocopias, instrumentos de medición como balanza con estadímetro, cinta métrica, plicómetro.

Recursos físicos:

1. Balanza: para la obtención de peso corporal. Precisión de 100gr.
2. Estadímetro: para medir la estatura (la talla) precisión de 1mm.
3. Plicómetro: para medir el espesor del pliegue cutáneo (tejido adiposo). Precisión de 2 mm.
4. Cinta antropométrica: para la medición de los perímetros y también para localizar el punto medio entre dos referencias anatómicas. Precisión de 1 mm.

Recursos financieros.

- Todos costeados por el investigador.

Recursos humanos:

- El investigador, asesores y otros.

## RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 364 niños preescolares y escolares de 5 a 10 años, de los cuales 189 fueron del sexo masculino (51.9%) 175 femeninos (48.1%), el promedio (media) de edad para todo el grupo fue de 7.4 años  $\pm$  1.9 años, en la distribución por grupos de edad se muestra que un 28% (102) fueron de 5 años y 25.3% (92) de 10 años (ver cuadro 1, graficas 1 y 2).

Se encontró una prevalencia de sobrepeso-obesidad del 48%; sobrepeso 10.4%, (n=38) y obesidad con percentil 90.1 y mayor; 37.6% (n=137) (cuadro 2, grafica 3 y 4).

La media de **talla** para todo el grupo fue de 126.2 cm  $DS \pm 14.8$ ; de **peso** fue de 30kg  $DS \pm 12.2$ kg. El promedio de Índice de masa corporal (**IMC**) fue de 18.5  $DS \pm 3.85$ . El **índice de cintura cadera** (ICC) con una media de 0.94  $DS \pm 0.04$ . La media del porcentaje de **grasa total corporal** fue del 14.7% que corresponde a 5.2kg con una desviación de 8.5% que corresponde a 4.7kg (min=1.5% y máximo= 38% que corresponde a .300kg y 27kg respectivamente). (Ver cuadro 3, grafica 5)

La cantidad de **calorías** consumidas fue en promedio para toda la población estudiada de 1402.6  $DS \pm 408.8$ cal (min=340, máx.= 2842), con predominio de baja consumo calórico % (n= ) El promedio de **proteínas** consumidas fue de 20.3%  $DS \pm 5.2$ % (min=9%, máx.= 44%). De **lípidos** fue de 23.6%  $DS \pm 5.6$ % (min=9%, máx.= 44%). De carbohidratos fue de 55.9%  $DS \pm 8.3$ % (min=15%, máx.= 75%). En cuanto a la ingesta de micronutrientes, el promedio de **fibra** consumida fue de 6.9gr (min=.30gr, máx.= 508) y **calcio** de 456.5 mg  $\pm$  194.4mg (min=7.9 mg, máx.= 1098 mg). (Cuadro 4 y graficas 6-8)

Encontramos en general una mayor prevalencia de “bajo consumo” de calorías totales (n=280) y por grupos de edad; los de 9 años presentaron el menor consumo de calorías totales. El alto consumo de calorías se observó en menor proporción en 40 pacientes y el grupo de edad de mayor consumo fueron los de 8 años un 17.1% (n=7) y de 7 años con 16.7% (n=9). (Cuadro 5, grafica 9)

En cuanto a la ingesta de proteínas se observó en general un bajo consumo en 217 niños (59.6%). El nivel de consumo de lípidos más frecuente fue el medio, con 267 casos (73.4%). El nivel de consumo de carbohidratos prevaleció el consumo alto en 194 casos (53.3%). En lo referente al calcio predominó el bajo consumo en un 97% de niños (353). El consumo de fibra fue bajo en 88.5% (322 casos). (Cuadro X)

### **Características de los preescolares y escolares con sobrepeso/obesidad:**

En cuanto a grupos de edad y sobrepeso/obesidad, se observó mayor prevalencia en el grupo de 5 y 10 años con 9.6% (n=35) y 14.5% (n=53) respectivamente con  $p=.000$ . (cuadro 6 grafica 10) En lo referente al **sexo** no hubo diferencias estadísticamente significativas en prevalencia a sobrepeso/obesidad, con un 51.4% de masculinos (n=90) y 48.6% de sexo femenino (n=85). La **talla** media en esta población fue de 129cm y DS  $\pm 15.1$ . El **peso** medio fue de 37.2 kg y una DS  $\pm 13.2$ kg. La media de **IMC** fue de 21.4 DS  $\pm 3.5$  de acuerdo al 48% de sobrepeso/obesidad el 78.3% (137) es con **obesidad** y el 21.7% (38) con **sobrepeso**. La media del porcentaje de **grasa corporal total** fue de 20.3% con una DS  $\pm 7.8\%$ . y el **ICC** fue de .95 con una DS  $\pm .03$  (8.1kg DS 5.2kg respectivamente).(Cuadro 7, grafica 11,12)

También se encontró relación con el porcentaje de grasa corporal total y el sobrepeso/obesidad siendo los niños con este problema los que tienen un mayor porcentaje con una chi-cuadrado de Pearson de .000 y el índice cintura cadera es mayor en los niños con sobrepeso-obesidad en relación con los no obesos con una chi-cuadrado de Pearson de .000.

No hubo diferencias significativas entre obesos y no-obesos en el consumo de macronutrientes al expresarlos como porcentaje de la ingestión total de energía; sin embargo, el consumo de **calorías totales** fue mayor en los niños con sobrepeso/obesidad en relación a los no obesos con una chi-cuadrada de .006 lo cual demuestra que si hay significancia estadística. El consumo medio de calorías totales fue de 1422 DS 434cal. No hubo relación entre el consumo de proteínas, lípidos fibra o calcio con el desarrollo de sobrepeso-obesidad. En cuanto a las **proteínas totales** fue de 20.5 DS 5.3gr, el grupo de obesos reportó un consumo superior de proteínas (gramos/día) en comparación con el grupo de no obesos. La media de **lípidos**; 23.3gr, DS 5.4gr. **Carbohidratos**: media 56gr, DS 8.7gr. En cuanto a micronutrientes; el consumo de **calcio** se observó una media de 442mg DS 183.5mg y el consumo de **fibra** medio fue de 8.99gr DS 43gr.

Los promedios de IMC y los índices peso, peso/talla fueron superiores en el grupo de los niños obesos.( $p<0.001$ ).

### **Características de los preescolares y escolares no obesos:**

El grupo de edad de menor riesgo para padecer sobrepeso obesidad es el de 9 años con un recuento del 4.9% (n=18) y los grupos de edad con mayor índice de peso bajo o normal son el grupo de 7 y 9 años (grafica 12).

En cuanto al sexo; 52.4% (n=99) fueron masculinos y 47.6% (n=90) fueron del sexo femenino. No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre sexo y peso bajo o normal (p: 0.094). En lo referente al peso la media fue de 24.6kg y DS  $\pm$ 7.2kg, la media de talla fue de 123.2cm y DS  $\pm$ 14cm, el IMC medio fue de 15.8, DS 1.4. La media de porcentaje de grasa corporal fue de 9.6%, DS  $\pm$ 5.2 (2.5kg, 1.9kg respectivamente). El ICC medio fue de .92 DS  $\pm$  .04. (Cuadro 8, graficas 13,14)

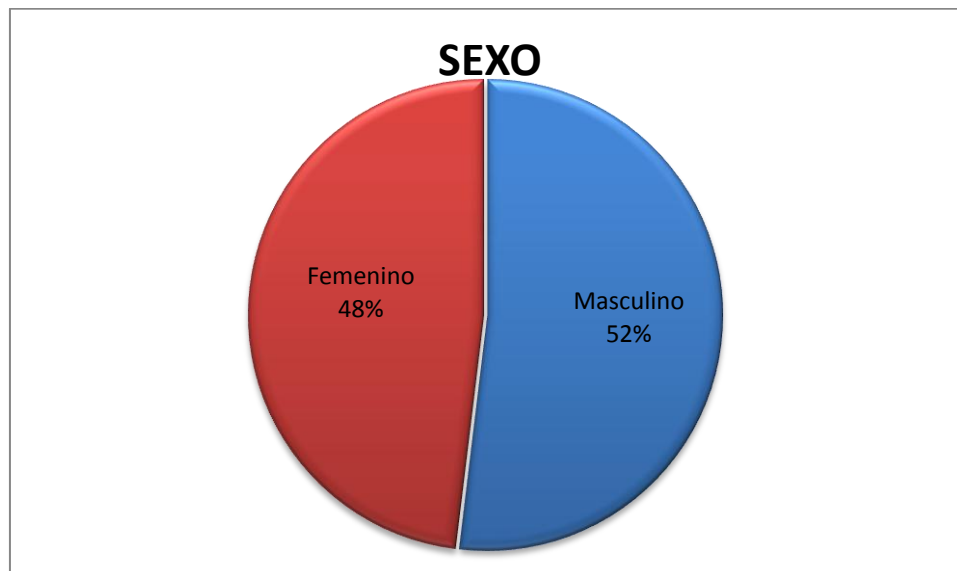
Con respecto al consumo de calorías totales la media fue de 1384 y DS  $\pm$  383.7cal. El consumo medio de proteínas fue de 20.2 DS $\pm$  5.1. La media de lípidos es de 23.9gr DS $\pm$  5.8. Consumo medio de carbohidratos fue de 55.8gr con una DS $\pm$  8 gr. La media para fibra fue de 5 gramos con DS $\pm$  3.9. Y el promedio de consumo de calcio fue de 469.7gr y DS $\pm$  203.5gr. Cuadro 9, graficas 15-17.

## CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PREESCOLARES Y ESCOLARES ESTUDIADOS.

CUADRO 1

CARACTERISTICA	N= 364	%
<b>SEXO</b>		
Masculino	189	51.9%
Femenino	175	48.1%
<b>Edad</b>		
5	102	28%
6	32	8.8%
7	54	14.8%
8	41	11.3%
9	43	11.8%
10	92	25.3%

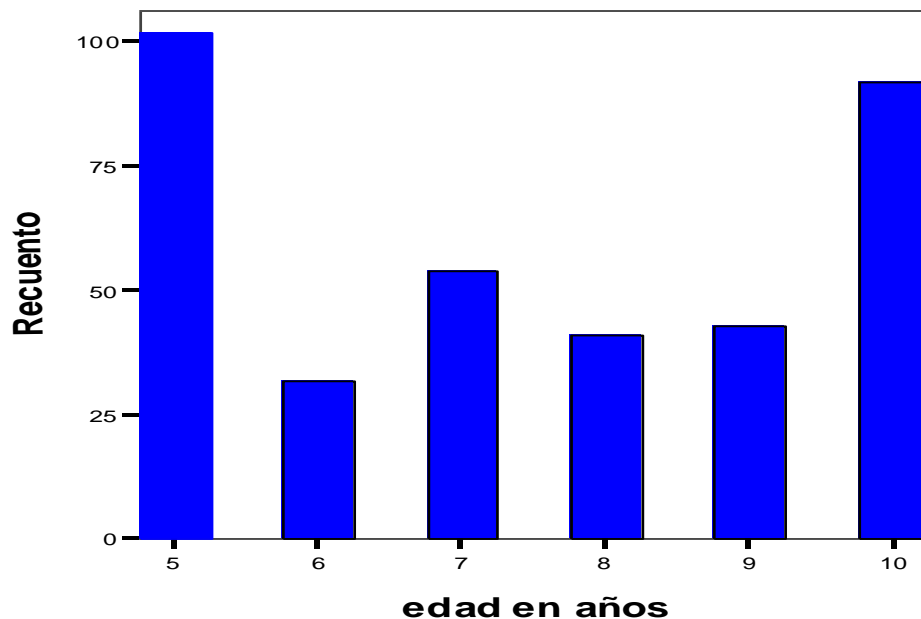
GRAFICA 1





GRAFICA 2

**Escolares y preescolares por edad**



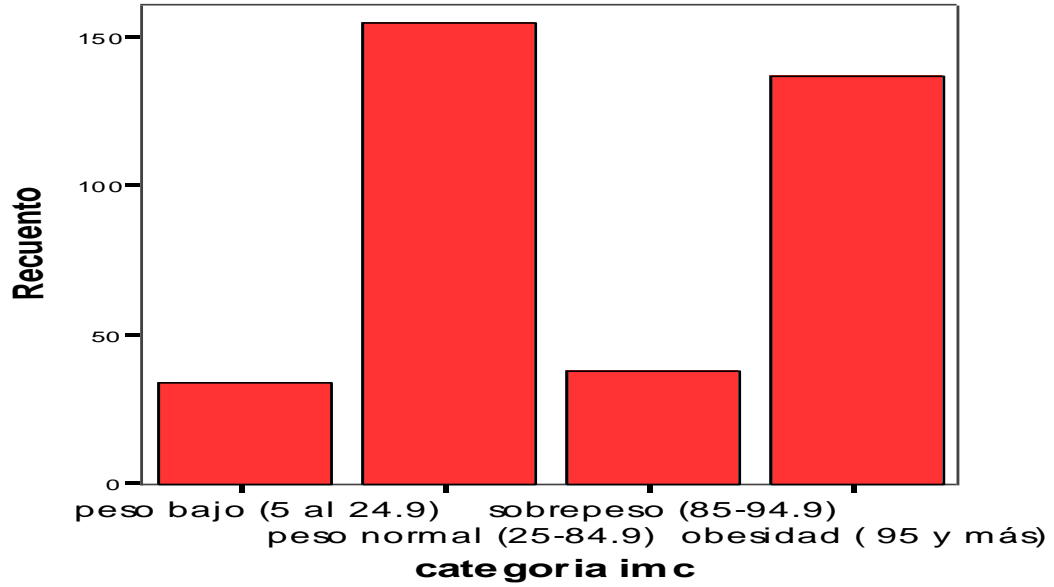
**CARACTERISTICAS DEL IMC EN PREESCOLARES Y ESCOLARES**

CUADRO 2

IMC	N=364	%
<b>CLASIFICACION DEL PESO POR IMC</b>		
Peso bajo	34	9.3
Peso normal	155	42.6
Sobrepeso	38	10.4
obesidad	137	37.6
<b>IMC POR PERCENTILA</b>		
Menor de 5	12	3.3
5 a 10	12	3.3
10 a 25	10	2.7
25 a 50	54	14.8
50 a 75	59	16.2
75 a 85	42	11.5
85 a 90 sobrepeso	38	10.4
90 a 95 obesidad	42	11.5
Más de 95	95	26.1

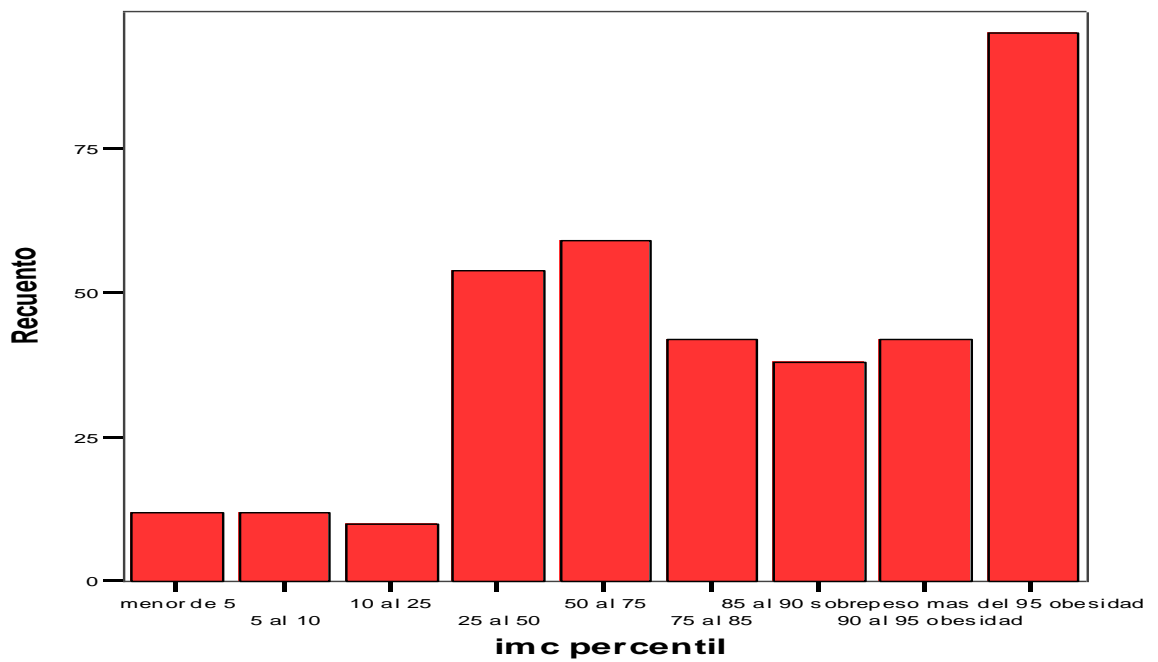
GRAFICA 3

**Escolares y preescolares por edad**



GRAFICA 4

**Escolares y preescolares por edad**

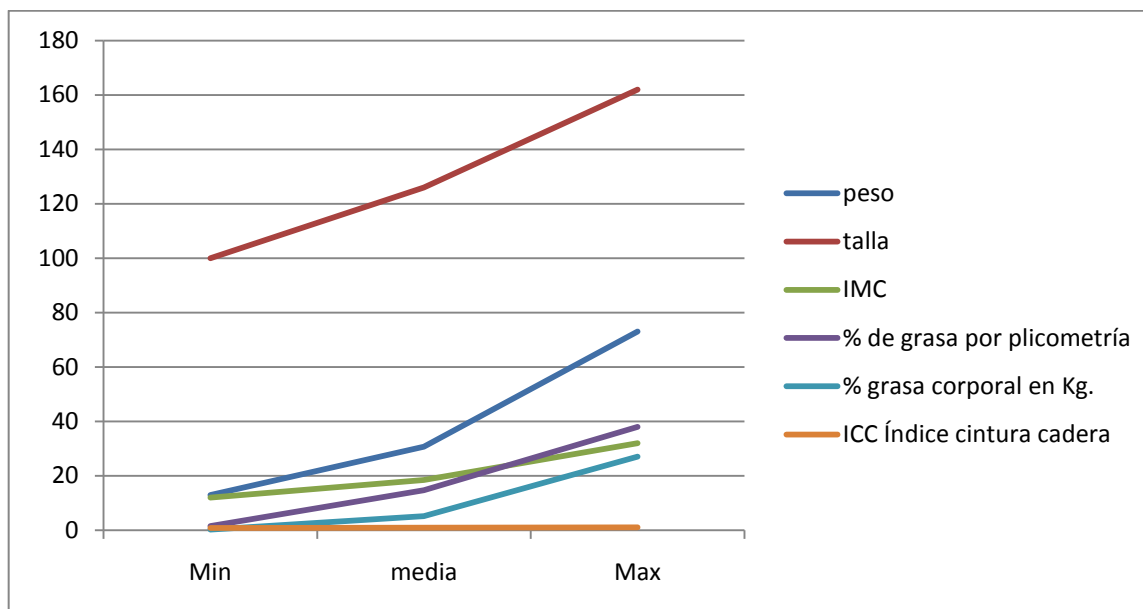


## SOMATOMETRIA EN PACIENTES PREESCOLARES Y ESCOLARES EN GENERAL

CUADRO 3

Característica	Mínimo	Máximo	Media	D.E.
<b>Peso</b>	13 kg	73 kg	30.7 kg	12.2 kg
<b>Talla</b>	100 cm	162 cm	126 cm	14.8 cm
<b>IMC</b>	12	32	18.5	3.85
<b>% de grasa por plicometría</b>	1.5	38	14.7	8.5
<b>% grasa corporal en Kg.</b>	.30	27	5.2	4.77
<b>ICC índice cintura cadera</b>	.80	1.06	.94	.04

GRAFICA 5

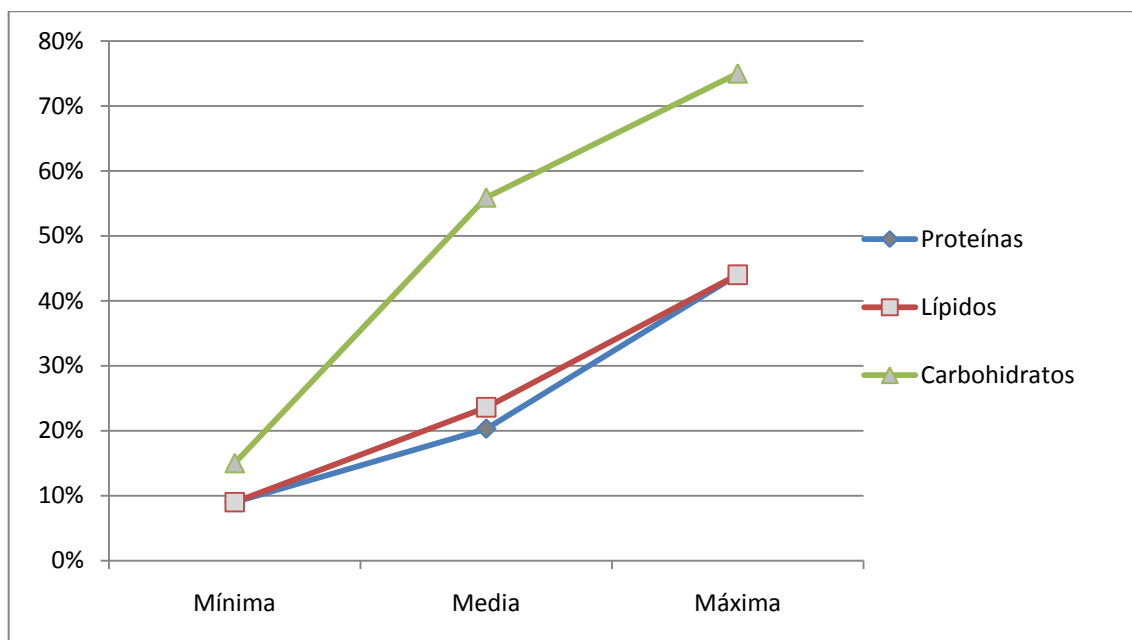


## INGESTA DE CALORIAS Y NUTRIENTES EN ESCOLARES Y PREESCOLARES

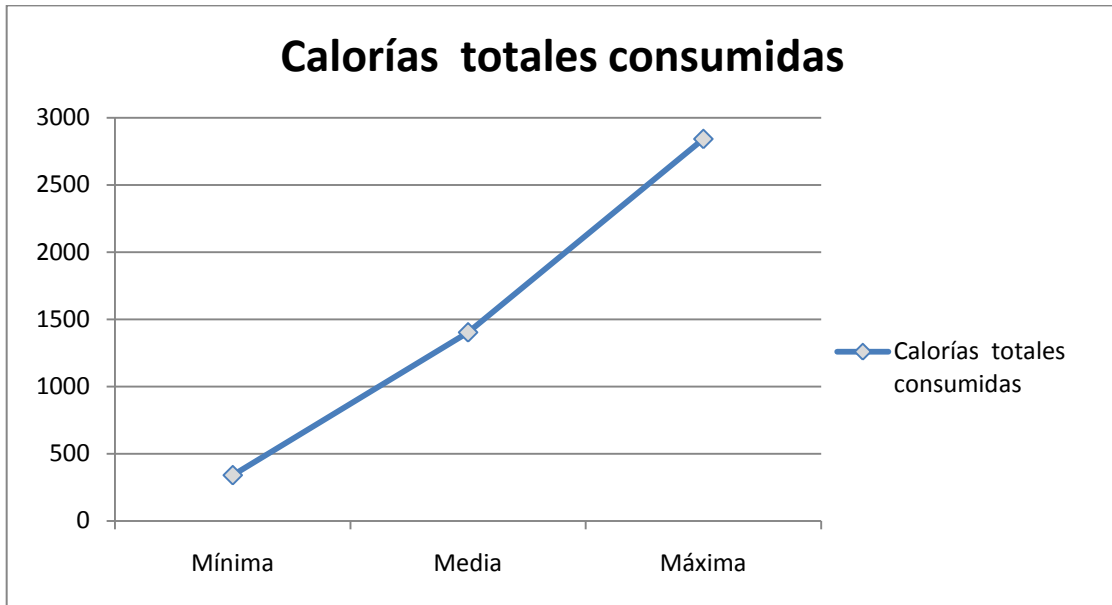
CUADRO 4

	Mínima	Máxima	Media	DE.
<b>Proteínas</b>	9%	44%	20.3%	5.2%
<b>Lípidos</b>	9%	44%	23.6%	5.6%
<b>Carbohidratos</b>	15%	75%	55.9%	8.3%
<b>Fibra</b>	.30 gr	508 gr	6.9 gr	30.4 gr
<b>Calcio</b>	7.9 mg	1098 mg	456.5 mg	194.4 mg
<b>Calorías totales consumidas</b>	340 cal	2842 cal	1402.6 cal	408.8 cal

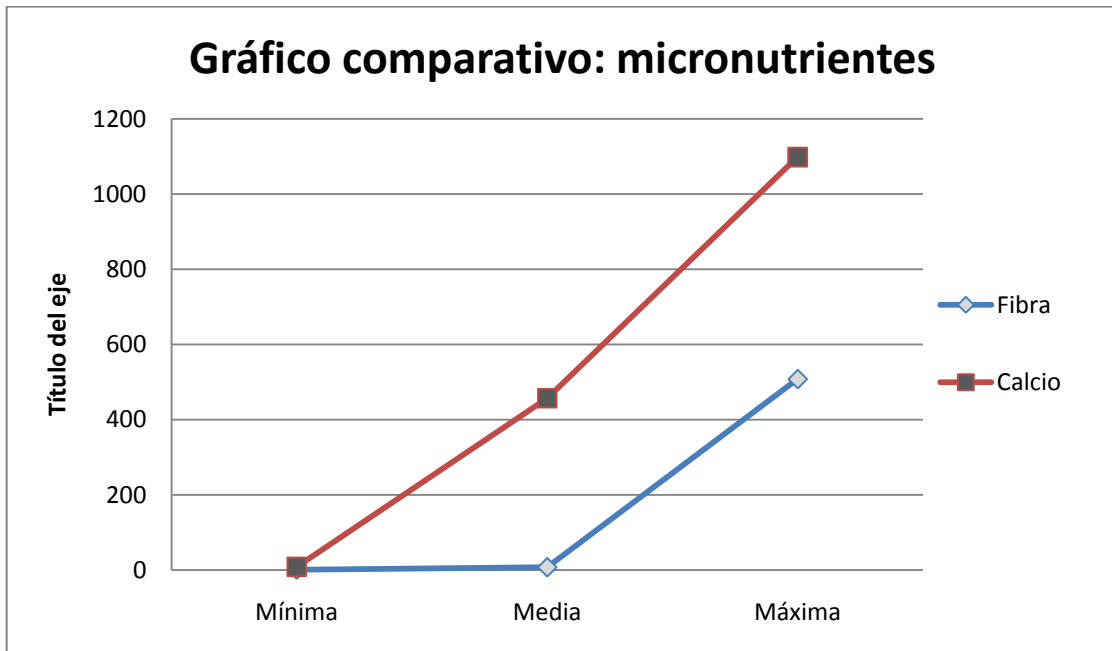
GRAFICA 6



GRAFICA 7



GRAFICA 8

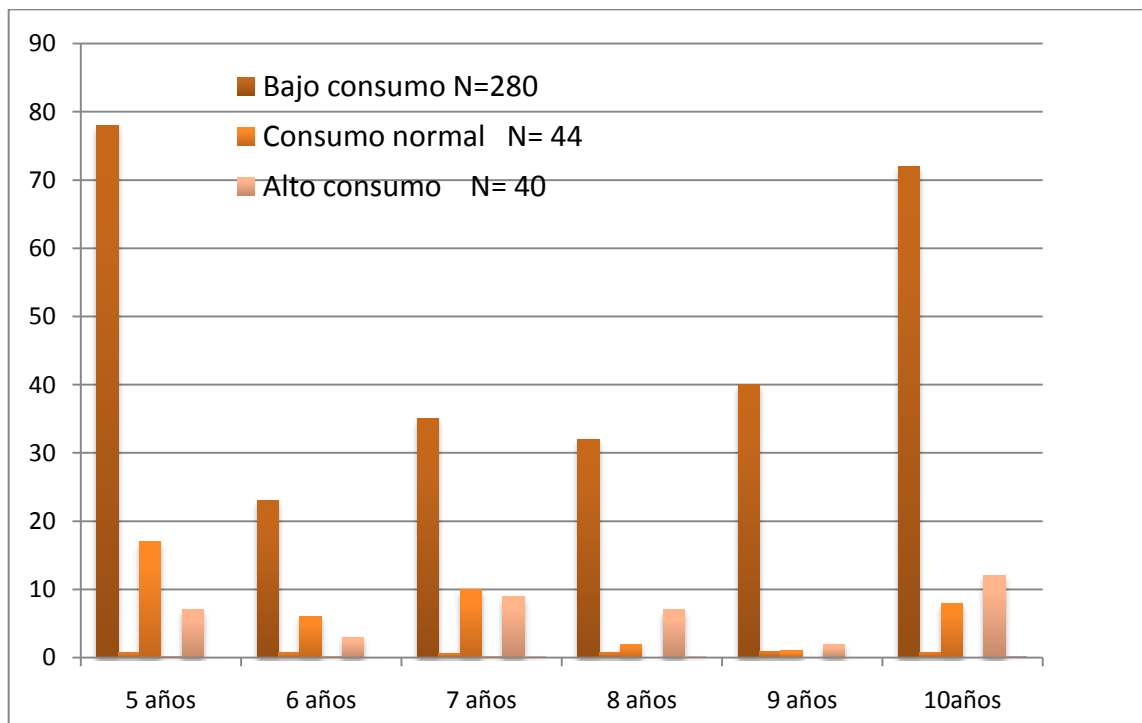


## INGESTA CALÓRICA TOTALES POR GRUPOS DE EDAD.

CUADRO 5

Edad	Bajo consumo N=280		Consumo normal N= 44		Alto consumo N= 40		TOTAL
		%		%		%	
5 años	78	76.5%	17	16.7%	7	6.9%	102
6 años	23	71.9%	6	18.8%	3	9.4%	32
7 años	35	64.8%	10	18.5%	9	16.7%	54
8 años	32	78%	2	4.9%	7	17.1%	41
9 años	40	93%	1	2.3%	2	4.7%	43
10años	72	78.3%	8	8.7%	12	13%	92
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>100%</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>364</b>

GRAFICA 9

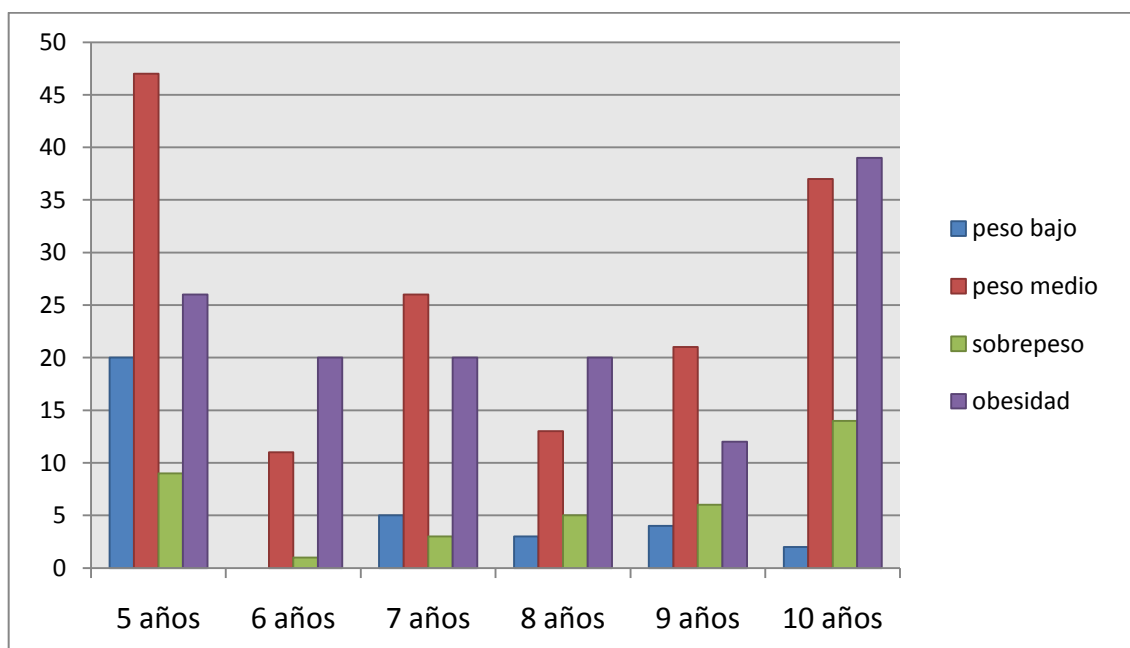


## EDAD Y CATEGORIA DE PESO

CUADRO 6

edad en años		Peso bajo	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad
5	recuento	20	47	9	26
	% del total	5.5%	12.9%	2.5%	7.1%
6	recuento	0	11	1	20
	% del total	.0%	3.0%	.3%	5.5%
7	recuento	5	26	3	20
	% del total	1.4%	7.1%	.8%	5.5%
8	recuento	3	13	5	20
	% del total	.8%	3.6%	1.4%	5.5%
9	recuento	4	21	6	12
	% del total	1.1%	5.8%	1.6%	3.3%
10	recuento	2	37	14	39
	% del total	.5%	10.2%	3.8%	10.7%

GRAFICA 10

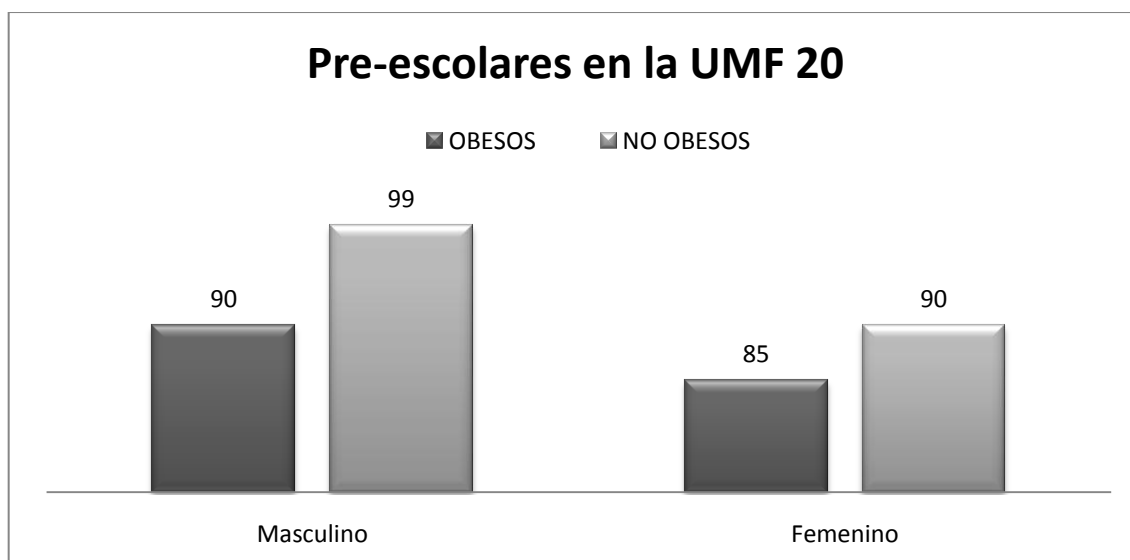


## CUADRO DE COMPARACION ENTRE NIÑOS OBESOS Y NO OBESOS

CUADRO 7

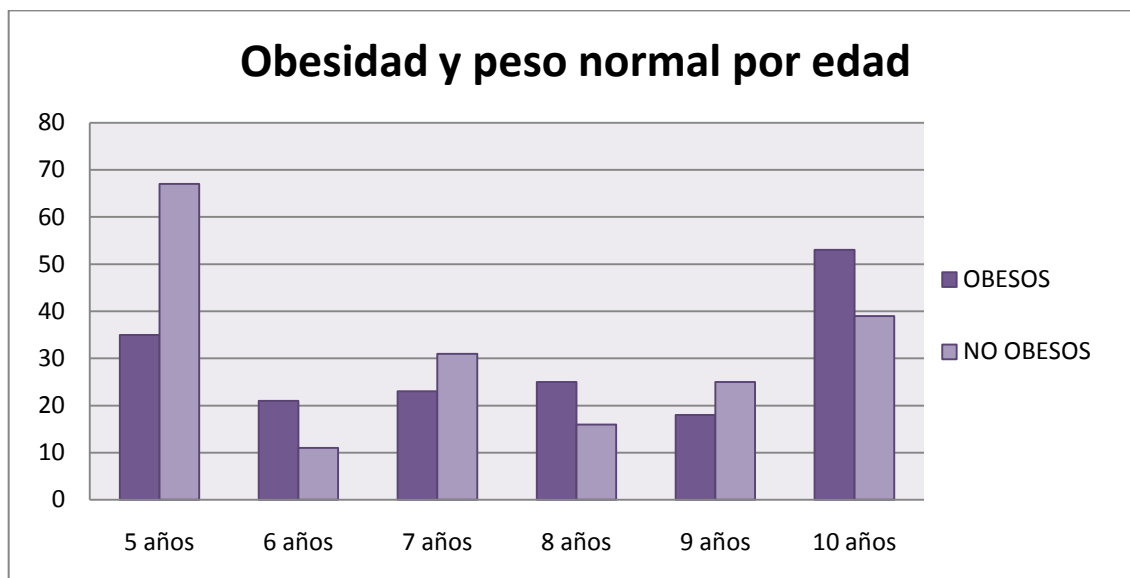
CARACTERISTICA	SOBREPESO/OBESOS		NO OBESOS	
	N= 175	%	N=189	%
<b>SEXO</b>				
Masculino	90	51.4	99	52.4
Femenino	85	48.6	90	47.6
<b>Edad</b>				
5	35	20.0	67	35.4
6	21	12.0	11	5.8
7	23	13.1	31	16.4
8	25	14.3	16	8.5
9	18	10.3	25	13.2
10	53	30.3	39	20.6

GRAFICA 11





GRAFICA 12

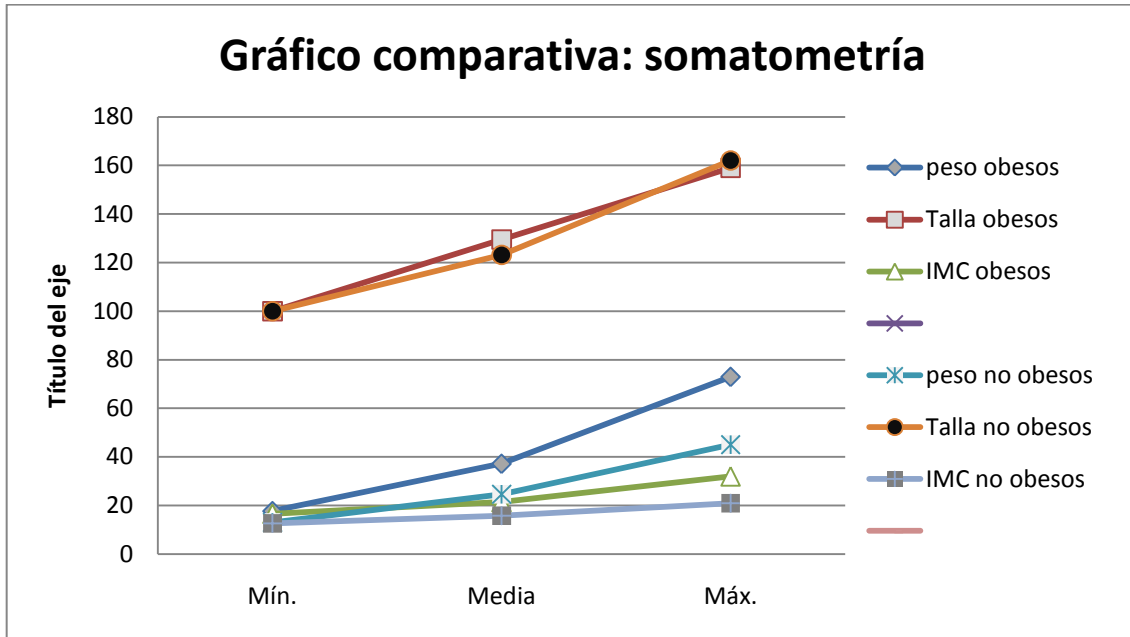


### SOMATOMETRIA COMPARATIVA ENTRE NIÑOS OBESOS Y NO OBESOS

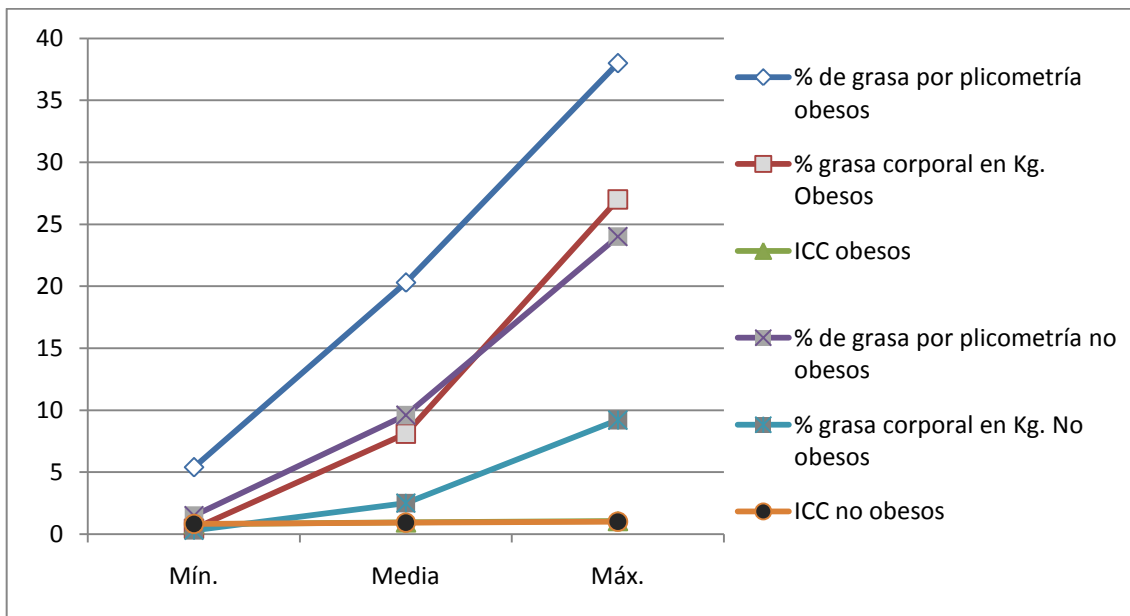
CUADRO 8

Característica	SOBREPESO/OBESOS				NO OBESOS			
	Mín.	Máx.	Media	D.E.	Min	Máx.	Media	D.E
<b>Peso(kg)</b>	17.7	73	37.2	13.2	13	45	24.6	7.2
<b>Talla</b>	100	159	129.5	15.1	100	162	123.2	14
<b>IMC</b>	16.6	32	21.4	3.5	12.6	20.9	15.8	1.4
<b>% de grasa por plicometría</b>	5.4	38	20.3	7.8	1.5	24	9.6	5.2
<b>% grasa corporal en Kg.</b>	.44	27	8.1	5.2	.30	9.2	2.5	1.9
<b>ICC Índice cintura cadera</b>	.80	1.06	.95	.03	.83	1.01	.92	.04

GRAFICA 13



GRAFICA 14

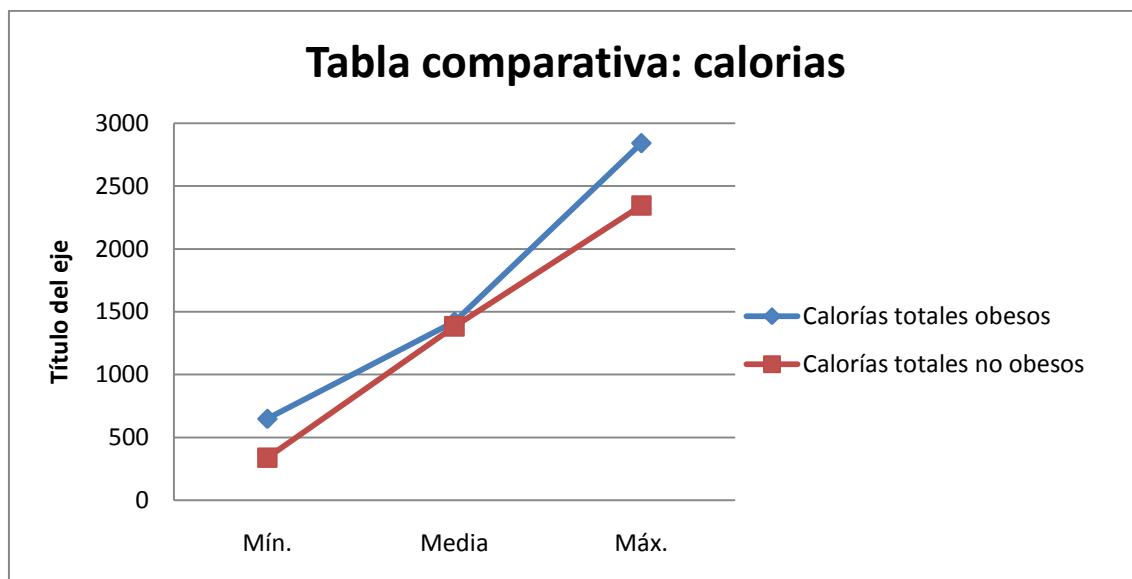


## INGESTA DE CALORIAS Y NUTRIENTES ENTRE NIÑOS OBESOS Y NO OBESOS

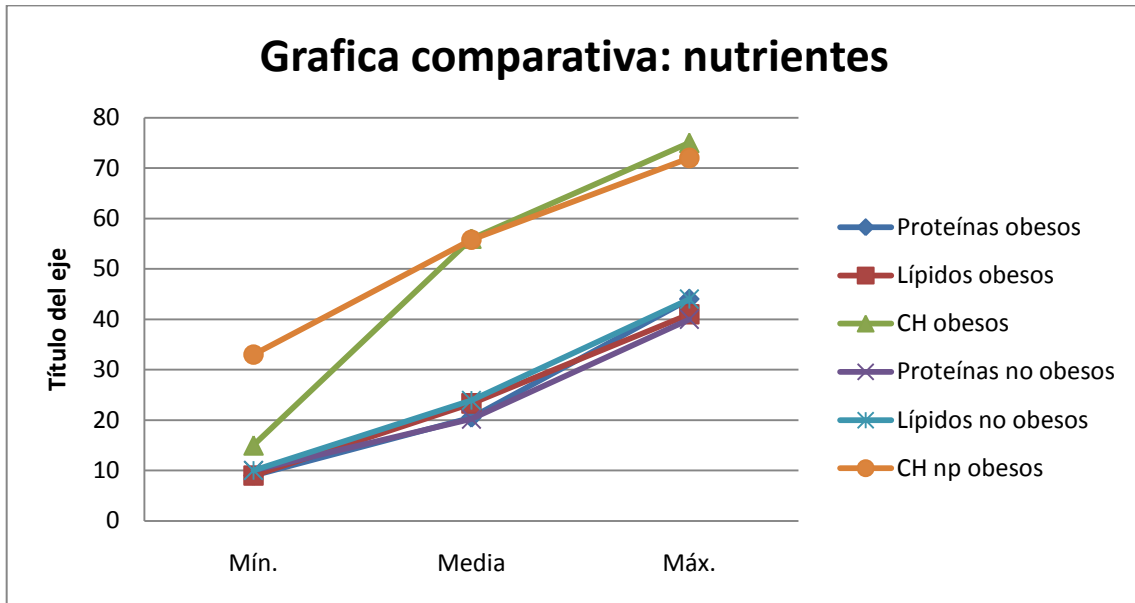
CUADRO 9

Característica	SOBREPESO/OBESOS				NO OBESOS			
	Mín.	Máy.	Medi a	D.E.	Min	Máy.	Medi a	D.E
<b>Calorías totales</b>	649	2842	1422	434.6	340	2345	1384	383.7
<b>Proteínas</b>	9	44	20.5	5.3	10	40	20.2	5.1
<b>Lípidos</b>	9	41	23.3	5.4	10	44	23.9	5.8
<b>CH</b>	15	75	56	8.7	33	72	55.8	8
<b>Fibra</b>	.80	508	8.99	43.6	.30	19.6	5	3.9
<b>Calcio</b>	7.9	875	442.4	183.5	9	1098	469.7	203.5

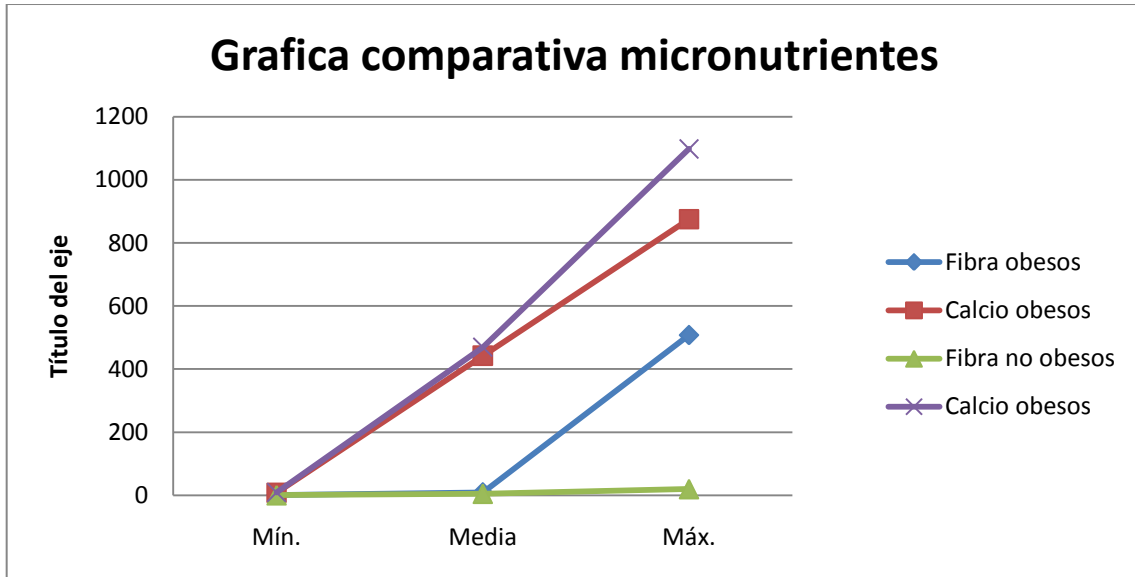
GRAFICA 15



GRAFICA 16



GRAFICA 17



**TABLA DE DISTRIBUCION DE CONSUMO DE NUTRIENTES SEGÚN REQUERIMIENTOS**

**CUADRO 10**

PARAMETRO	N	%
<b>CALORIAS</b>		
<b>I. Consumo bajo</b>	280	76.9
<b>II. Consumo promedio</b>	44	12
<b>III. Consumo alto</b>	40	11.1
<b>PROTEÍNAS</b>		
<b>I. Bajo</b>	217	59.6
<b>II. Medio</b>	136	37.4
<b>III. Alto</b>	11	3
<b>LÍPIDOS</b>		
<b>I. Bajo</b>	64	17.6
<b>II. Medio</b>	267	73.4
<b>III. alto</b>	33	9.1
<b>CARBOHIDRATOS</b>		
<b>I. Consumo bajo</b>	36	9.9
<b>II. Consumo medio</b>	134	36.8
<b>III. Consumo alto</b>	194	53.3
<b>CALCIO</b>		
<b>I. bajo</b>	353	97
<b>II. Medio</b>	11	3
<b>III. alto</b>	0	0
<b>FIBRA</b>		
<b>I. consumo bajo</b>	322	88.5%
<b>II. Consumo normal</b>	26	7.1
<b>III. Consumo alto</b>	16	4.2

## DISCUSION

Se encontró en este estudio una prevalencia de sobrepeso/obesidad del 48% de acuerdo al IMC en preescolares y escolares estando relacionado la edad, el peso, el porcentaje de grasa corporal y la ingesta total de calorías.

La Secretaria de Salud, en su **Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2006)**<sup>18</sup>. Realizada en preescolares, escolares y adolescentes reportan un prevalencia de sobrepeso y obesidad del 47% tanto en zonas rurales y urbanas del todo el país, mediante la evaluación del IMC, fue de 25.9% en los escolares varones y de 26.8% entre las mujeres. Aunque nuestro estudio solo se evaluó a preescolares de 5 años y escolares de 6 a 10 años se obtuvo casi similar el porcentaje de sobrepeso/obesidad, habiendo poca diferencia en cuanto al sexo siendo del 24.7 por ciento para varones y del 23.3 por ciento para mujeres.

**Río Navarro y cols**<sup>44</sup> en su estudio “*Obesity and metabolic risks in children*” encontró: en los escolares de la ciudad de México la prevalencia de sobrepeso (entre los percentiles 85 y 95 de los CDC) fue de ~ 20% en ambos sexos y la de obesidad (> percentil 95) fue de ~ 30% en varones y ~ 20% en las mujeres.<sup>43</sup>

**Violantes** reportan que entre los varones de 6 a 7 años de la zona Norte de la ciudad de México es de 15.0% en las mujeres y de 14.4% en los varones.

**Villegas NR**<sup>22</sup>. En su estudio *frecuencia de obesidad y factores asociados en escolares* en el 2006 realizado en la UMF 20 del IMSS; encontró una mayor prevalencia de obesidad en el grupo de niños(as) de 8 años en el 35%, **Padula y Saucedo**<sup>45</sup>, también refieren en su estudio: “Comparación entre referencias de las prevalencias de sobrepeso y obesidad, estimadas a través del índice de Masa Corporal, en niños de Argentina” un mayor desarrollo de obesidad y sobrepeso en niños de 5 años. Contrastamos con estos autores al observar en nuestros resultados un mayor riesgo de padecer sobrepeso y obesidad en el grupo de niños de 5 y 10 años.

La media del porcentaje de **grasa total corporal** fue del 14.7% que corresponde a 5.2kg con una desviación de 8.5% que corresponde a 4.7kg (min=1.5% y máximo= 38% que corresponde a .300kg y 27kg respectivamente). La media de porcentaje de grasa corporal para niños fue de 11.49% y en niñas fue de 18.3%, comparado con lo encontrado en un estudio realizado en la Ciudad de Culiacán en el año 2007 por **Hall y Monreal**<sup>9</sup> en su análisis del *porcentaje de grasa corporal en niños de edad escolar de reporta* una media de grasa corporal de 20.4% para niños y 22.4% para niñas (mínimo 4.68%,

máximo 39.22%, Media 20.4%, DE 7.23% para niños y mínimo 12.4%, máximo 41%, media 22.4% DE 5.8% en niñas). **Bacardi Gascón**<sup>23</sup> refiere en su estudio que estas diferencias pueden responder a variables ambientales, si bien es cierto que en nuestro medio hay un desarrollo importante de la obesidad esta no se relaciona con un gran aumento de la grasa corporal como se observa en estados del norte de nuestro país. Es el resultado de un ambiente obesogénico propiciado por la urbanización que favorece el decremento de la actividad física y el aumento en la disponibilidad de alimentos de alta densidad energética y el mayor desarrollo económico que presentan estados del norte, según lo reportado por **López-Alarcón**<sup>46</sup>

De acuerdo a lo reportado por **Brambilla P, Bedogni G, Moreno**<sup>47</sup>. En su estudio: “Cross validation of anthropometry against magnetic resonance imaging for the assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue in children” el perímetro de cintura se recomienda hoy día como el indicador antropométrico más práctico y sencillo para evaluar la grasa abdominal en adultos y cada vez hay más evidencia de que su uso no está limitado a los adultos, y que la asociación del perímetro de la cintura y un perfil aterogénico también se presenta en niños. Sin embargo, la evaluación del perímetro de la cintura en niños ha sido controvertida debido a la dificultad para tener mediciones precisas y a los cambios fenotípicos en niños y niñas durante el crecimiento. El CDC recomienda que la medición se realice horizontalmente justo por arriba de la cresta iliaca derecha pero al día de hoy no hay acuerdo en el sitio preciso donde debe realizarse la medición y existe una gran diversidad de técnicas y sitios de medición que generan resultados diferentes. En nuestro estudio encontramos una media de ICC en los niños no obesos de .92 comparado con los niños obesos quienes presentaron una media de .95, si encontramos diferencia estadísticamente significativa aunque esperábamos mayor diferencia entre ambos grupos lo cual sugiere que esas diferencias mínimas entre estos grupos se puede deber a cambios en el crecimiento y el desarrollo en los niños, tal y como lo indican **Kaufer-Horwitz, Toussaint**<sup>48</sup>. en “Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría” **Gutiérrez, Gómez et al**<sup>49</sup>, en su estudio: “Estado nutricional de preescolares asistentes a la junta nacional de jardines infantiles” encontraron un ICC en niños de 0.92 y en niñas 0.91 cifras muy parecidas a las encontradas en nuestros resultados.

En cuanto a la cantidad de calorías totales consumidas, encontramos un promedio para todo la población estudiada de  $1402.6 \pm 408.8\text{cal}$  y comparando

al grupo de los obesos con los niños no obesos, los primeros muestran un consumo mayor (1422 cal vs 1384 cal), sin embargo lo que refiere **Pérez y Marvan**<sup>26</sup> estas cifra son inferiores al total de calorías por kilo por grupo de edad que deberían consumir toda la población estudiada, de acuerdo a estas cifras solo el 10% de toda la población muestra un consumo alto de calorías totales de acuerdo al requerimiento por kilo/peso por día y por grupo de edad. **Romero VE y Campollo**<sup>24</sup> en su estudio: “Hábitos de alimentación e ingestión de calorías en un grupo de niños y adolescentes obesos”. Encontró que el grupo de niños y adolescentes obesos tuvo un consumo más elevado de energía (Kcal/día) que el grupo de no-obesos (P <0.001) con ingestión más elevada en todos los tiempos de comida, exceptuando la cena; de la misma forma, en el análisis por género, el grupo de obesos presentó un mayor consumo de calorías. Sin embargo, al expresar su consumo en Kcal/kg/día fue más elevado en el grupo de no obesos. Similar a lo hallado en nuestro estudio. De manera que aunque encontramos una alta prevalencia de obesidad del 48%, no es tan importante el consumo alto de calorías para esta población, es incluso el consumo bajo y normal. Desde esta perspectiva no se podría aseverar que la obesidad esté relacionada exclusivamente con el consumo excesivo de calorías, sino que es un factor y también implica variaciones genéticas tal como lo menciona **Hernández-Álvarez**<sup>15</sup> en su estudio “Obesidad, una epidemia mundial. Implicaciones en la genética” ya comentado anteriormente en este estudio. **López y Rodríguez**<sup>46</sup> indican que los factores genéticos están involucrados en el desarrollo de obesidad en aproximadamente 30-40% de los casos.



## **CONCLUSIONES.**

La prevalencia de sobrepeso obesidad en la UMF 20 del IMS fue del 48% en la población preescolar y escolar estudiada que acudieron a la consulta externa durante el periodo comprendido entre marzo a abril del 2010, y tuvo significancia estadística en relación con el aumento de peso corporal, la talla, el Índice cintura cadera, y el porcentaje de grasa corporal.

El porcentaje corporal de grasa total medio encontrado fue de 14.7% y es el esperado para el grupo de edad en estudio y tanto mayor sea se relaciona con mayor desarrollo de sobrepeso obesidad. De igual forma el índice de cintura cadera medio es de .94 y este no se relaciona estrechamente con la presencia de sobrepeso-obesidad.

En cuanto a la valoración nutricional concluimos que los niños con sobrepeso-obesidad no necesariamente consumen un mayor aporte nutricional en cuanto a los macronutrientes, el consumo medio de proteínas, lípidos y carbohidratos fue mayor en la población no obesa que en la obesa y el consumo de calcio y la fibra fue mayor en la población obesa que en la no obesa, por lo tanto; la dieta juega un papel importante pero no fundamental en el desarrollo de sobrepeso obesidad de acuerdo a lo encontrado en este estudio y está en relación con otros factores, sociales, genéticos y ambientales no estudiados en el presente trabajo.

La prevalencia de obesidad en nuestro estudio en escolares y preescolares muestra un comportamiento alarmante, se incrementa rápidamente y los resultados son similares a lo reportado en estudios de carácter nacional e internacional.

El problema de la obesidad no tiene distinción por sexo, existen algunos grupos etarios de mayor riesgo siendo los niños de 5 y 10 años, y se ve reflejado en un mayor índice de sobrepeso obesidad en adolescentes, es por ello que se deben identificar conductas de riesgo para esta problemática a fin de frenar o disminuir esta epidemia.

Sin embargo los datos encontrados en el presente estudio están basados en poblaciones internacionales, en las que predominan características físicas, biológicas, genéticas distintas a nuestra población y debido a que carecemos de tablas de referencia nacional, pensamos que estos resultados podrían no aplicar a nuestra población, sin embargo al no haber referencias nacionales recurrimos a ellas y encontramos que se mantienen resultados similares a lo

reportado en múltiples estudios en el país que utilizan los mismos puntos de corte y tablas de referencia.

## **RECOMENDACIONES.**

Es necesario impulsar la actividad física en los escolares y preescolares, como un estilo de vida recomendable en niños, ya que el problema del sobrepeso-obesidad está asociado con el sedentarismo. También es pertinente idear la forma de incentivar la actividad física en los niños, ya que el incremento en la actividad física limita y previene el desarrollo de sobrepeso – obesidad.

Es necesario contar con el apoyo desde el hogar para la formación de una cultura alimenticia equilibrada, supervisada por los padres y hacerlos conscientes del grave problema que es la obesidad y los riesgos que esta conlleva.

Es necesario contar con programas institucionales para fomentar la actividad física y la dieta equilibrada de acuerdo a requerimientos así como desalentar el consumo de comida chatarra en las escuelas y en el hogar.

El índice de masa corporal es una buena herramienta que nos ayuda a hacer estudios epidemiológicos, sin embargo no es tan específica, y es necesario contar con tablas de referencia nacional que incluyan a la edad, el peso, la estatura y el porcentaje de grasa corporal para una referencia rápida afín de clasificar mejor a nuestra población.

Hay pocos estudios sobre conductas alimentarias de riesgo en escolares, por lo que es importante conocer más acerca de su conducta frente a los alimentos, en niños, para hacer recomendaciones acerca de las conductas alimenticias saludables. Además es necesario complementar estos estudios, con investigaciones para conocer el gasto de energía en niños y, de acuerdo a las actividades que rutinariamente realizan, para hacer recomendaciones dirigidas a lograr y mantener el equilibrio entre ingesta de energía y el gasto diario, para mantener la condición de eutrofia deseada. También es importante es hacer ver que las instituciones educativas deben fomentar la actividad física y no el sedentarismo para enfrentar la pandemia de obesidad en México.

La obesidad es un problema multifactorial y por lo tanto se debe manejar por un grupo multidisciplinario, de ahí que se necesita contar con un programa que incluya la atención del médico, la enfermera, el nutriólogo, el dietista, el pediatra, el odontólogo y psicología a fin de llevar un estricto control y manejo de los niños obesos y no obesos a fin de recuperar o mantener su salud en una población de vital importancia para el futuro de nuestra sociedad.

## REFERENCIA.

1. Islas Ortega, Peguero García. *Obesidad infantil Boletín informativo editado por el Instituto Nacional de Salud Pública y la Secretaría de Salud* <http://www.insp.mx/nls/bpme>
2. Días Encinas, Enríquez Sandoval, *Obesidad infantil, ansiedad y familia*, Bol Clín Hosp Infant Edo Son 2007; 24(1): 2226
3. Tavera HM y cols. *Prevalencia de obesidad en niños mexicanos*. An Med (Mex) 2008; 53 (2): 65-68
4. Romero VE, Campollo RO, Castro HJF, Cruz ORM, Vásquez GEM. Hábitos de alimentación e ingestión de calorías en un grupo de niños y adolescentes obesos. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol. 63, mayo-jun 2006.
5. Caballero Claudia, Hernández Bernardo y cols. *Obesidad, actividad e inactividad física en adolescentes de Morelos, México: un estudio longitudinal*. Arch Lat de Nutric Vol.57 no 3, 2007 pp:231-237.
6. Gregory Luma, Roseann Spiotta. Hipertension in Children and adolescents. American Family Physician. Volume 73 number 9. May 1, 2006. PP: 1558-1568.
7. Ortiz Hernández, Gómez Tello, Food consumption in mexican adolescents. Rev Panam Salud Publica
8. Flores García, Ávila Mariño. Obesidad en niños atendidos en una institución de seguridad social. Rev Mex Pediatr 2007; 74(3); pp. 101-105.
9. Hall López, Monreal Ortiz, *Prevalencia de sobrepeso y obesidad en una escuela primaria de Culiacán Sinaloa, México*. Uni Aut Sin. [www.licufi.buap.mx](http://www.licufi.buap.mx)
10. Vázquez Garibay, Romero Velarde, et al. *Guía clínica para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y la obesidad en pediatría*. Rev Med Ins Mex Seguro Soc 2007; 45 (2): 173-186.
11. Garduño Espinoza, Morales Cisneros, et al. *Una mirada desde los servicios de salud a la nutrición de la niñez mexicana III .Carga económica y en salud de la obesidad en niños mexicanos. Proyecciones a largo plazo*. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol.65 ene-feb 2008. p:49-57.

12. Hurtado-Valenzuela, Sotelo-Cruz. *Aumento en la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes de la consulta ambulatoria* Bol Clin Hosp Infant Edo Son 2005; 22(2): 81-86
13. Amigo Hugo. AMIGO, Hugo. *Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos*. Cad. Saúde Pública [online]. 2003, v. 19, suppl.
14. Pérez, Betty M. *Efectos de la urbanización en la salud de la población*. An Venez Nutr, jun. 2003, vol.16, no.2, p.97-104. ISSN 0798-0752.
15. Hernández Triana, Ruíz Álvarez. *Obesidad, una epidemia mundial. Implicaciones en la genética*. Rev Cubana Invest Biomed 2007; 26 (2).pp:1-10.
16. Barros Costa, Gomes, Martins Alves. *Prevalencia de obesidad en niños de Juíz de Fora, Brazil*. Rev Mex Pediatr 2003;70 (6); pp:278-282.
17. *Informe al ejecutivo federal y al Congreso de la unión sobre la situación financiera y los riesgos del IMSS, 2006-2007*, p: 503.
18. Secretaria de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. México: *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*; 2006.
19. Toussaint Martínez de Castro. *Obesidad en los niños*. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol.64 Nov-dic. 2007; pp: 347-348.
20. González Castell, González Cossío, et al, *Alimentos Industrializados en la dieta de los preescolares mexicanos*. Salud publica de México. Vol49, no.5, 2007. pp: 345-356.
21. Roldan Xopa, *Frecuencia de obesidad y factores asociados en niños meores de 5 años en un primer nivel de atención*. Tesis 2006.
22. Villegas Navarro, *Frecuencia de obesidad y factores asociados en escolares*. Tesis UMF 20 IMSS 2006.
23. Bacardi Gascón, Jiménez Cruz. *Alta prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en niños escolares de entre 6 y 12 años de edad*. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol 64, nov-dic 2007. pp: 362-369.

24. Romero Velarde, Campollo Rivas. Factores de riesgo de dislipidemias en niños y adolescentes con obesidad. Salud pública de México Vol. 49, no2, marzo-abril de 2007
25. Klesges R, Klesges L, Brown G, Frank G. Validation of the 24 hour dietary recall in preschool children. J Am Diet Assoc 1987; 10:1383-1385.
26. Pérez Lizaur , Marvan Laborde. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. 1ra ed. Fomento de Nutrición y Salud A.C. Ed. GRA Rodríguez Impresores pp:40
27. WHO. Expert Committee on Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995.
28. Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. Am J Clin Nutr. 1999; 70 Supl: 123S-5.
29. Cole TJ, Bellizzi KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ. 2000; 320: 1240-3
30. Flores Huerta Samuel. Antropometría, estado nutricio y salud de los niños. Importancia de las mediciones comparables. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol. 63, marzo-abril 2006; 73-75.
31. Taylor RW, McAuley KA, Barbezat W, Strong A, Williams SM, Man JI. APPLE project: 2-y findings of a community-based obesity prevention program in primary school age children. Am J Clin Nutr. 2007; 86: 735-42.
32. Carrel AL, Randal-Clark R, Peterson SE, Nemeth BA, Sullivan J, Allen DB. Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program randomized, controlled study. Arch Pediatr Adolesc Med. 2005; 159: 963-8.
33. Judith Cornejo-Barrera, José Daniel Llanas-Rodríguez, Carlos Alcázar-Castañeda. Acciones, programas, proyectos y políticas para disminuir el sedentarismo y promover el ejercicio en los niños. Bol Med Hosp Infant Mex. Vol 65, nov dic 2008, 616-25.
34. Nemet D, Barkan S, Epstein Y, Friedland O, Kowen G, Eliakim A. Short – and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral- physical activity intervention of the treatment of childhood obesity. Pediatrics. 2005; 115: e443-9.

35. Okura T, Nakata Y, Ohkawara K, Numao S, Katayama Y, Matsuo T, et al. Effects of aerobic exercise on metabolic syndrome improvement in response to weight reduction. *Obesity*. 2007; 15: 2478 -84.
36. Díaz Encinas, Enríquez Sandoval. Obesidad infantil, ansiedad y familia. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2007; 24(1): 22-26
37. Luna Ruiz, Rangel Vázquez. Modificación de factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitas tipo 2 en escolares obesos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45 (1): 53-62.
38. Vega Franco. La condición nutricional de los mexicanos en 2006: sombras presagiadas para el "mañana". *Rev Mex Pediatr* 2006; 73 (5); 213-214.
39. Rivera, MS, Muñoz-Hernández, Rosas-Peralta. *Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana*. Salud pública de México / vol. 50, no. 2, marzo-abril de 2008.
40. Romero Velarde, Campollo Rivas. Factores de riesgo de dislipidemias en niños y adolescentes con obesidad. *Salud pública de México* Vol. 49, no2, marzo-abril de 2007.
41. Osorio E., Weisstaub N, Castillo D. Desarrollo de la conducta alimentaria en la infancia y sus alteraciones. *Rev Chil Nutr* Vol. 29 no 3, Dic 2002
42. Ministerio de educación cultura y deporte. Programa nacional de tecnificación deportiva. Madrid. <http://www.csd.gob.es>
43. Río-Navarro BE, Velázquez-Monroy O, Lara-Esqueda A, Violante-Ortiz R, Fanghanel G, Pérez-Sánchez L, Berber A. Obesity and metabolic risks in children. *Arch Med Res* 2008;39: 215-21.
44. Violante R, Río-Navarro BE, Berber A, Ramírez N, Baeza M, Sierra JLL. Obesity risk factors in the ISAAAC in Mexico City. *Rev Alergia Méx* 2005; 52: 141-5
45. Padula Gisel, Salceda Susana. "Comparación entre referencias de las prevalencias de sobrepeso y obesidad, estimadas a través del índice de Masa Corporal, en niños de Argentina" *Archiv Latinoam Nutric* Vol. 58 N° 4. 2008
46. López-Alarcón MG, Rodríguez-Cruz Epidemiología y genética de la obesidad en México. *Bol Med Hosp Infant Mex* Vol 65. nov-dic, 2008

47. Brambilla P, Bedogni G, Moreno LA. Cross validation of anthropometry against magnetic resonance imaging for the assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue in children. *Int J Oes.* 2006; 30: 23-30.
48. Martha Kaufer-Horwitz, Georgina Toussaint Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex*, Vol. 65, nov-dic 2008.
49. Gutiérrez-Gómez et al. "Estado nutricional de preescolares asistentes a la junta nacional de jardines infantiles" *Archiv Latinoam Nutric* Vol. 59 N° 1, 2009



# **ANEXOS**



**PREVALENCIA DE SOBREPESO/OBESIDAD Y SU RELACION CON LA VALORACION NUTRICIONAL EN PREESCOLARES Y ESCOLARES EN LA UMF**  
**20.Nombre:.....Edad:.....**

**Escolaridad:.....NSS:.....Telé fono.....**

**RECORDATORIO DE 24 HORAS**

DESAYUNO de alimentos y bebidas

COLACION	
COMIDA	
COLACION	
CENA	

**Alimentos olvidados**

Café, té, leche, atole	
Jugo, agua de sabor, refresco	
Cerveza, vino, tequila, cóctel	
Dulce, caramelo, chicloso, chicle	
Galletas, pasteles, chocolates	
Gelatina, nieve, helado, flan	
Cacahuates, nueces, pistaches	
Papas, totopos, palomitas	
Frutas frescas o deshidratadas	
Jicamas, zanahorias, pepinos	
Cereal, pan, tortilla	
Aceite, mantequilla, crema	
Aderezo, salsa, aguacate	
Queso, yogurt	
Tocinos, crutones	

Calorías	Proteínas,	Lípidos,	C.H.	Fibra.	Calcio

## INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS.

MEDICIÓN (unidad)	DATO
Peso actual (kg)	
Pliegue cutáneo tricipital (mm)	
Pliegue cutáneo bicipital (mm)	
Pliegue cutáneo subescapular (mm)	
Pliegue cutáneo suprailíaco (mm)	
Circunferencia de brazo (cm)	
Circunferencia de cintura (cm)	
Circunferencia de cadera (cm)	
Circunferencia abdominal (cm)	
EVALUACIÓN (unidad)	DATO E INTERPRETACIÓN
Complejión	
Índice de masa corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	
Peso mínimo y máximo recomendado por IMC (kg)	
% Grasa corporal	
Grasa corporal total (kg)	
% Exceso o Deficiencia de grasa corporal	
Pliegue cutáneo tricipital + Pliegue cutáneo subescapular (percentil)	
Pliegue cutáneo tricipital (percentil)	
Pliegue cutáneo subescapular (percentil)	
Índice cintura-cadera (cm)	
Circunferencia abdominal (cm)	
Área muscular de brazo ( $\text{cm}^2$ )	



**ANEXO 1**

FECHA: \_\_\_\_\_

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 20**

Por medio de la presente, acepto participar en el proyecto de investigación titulado:

**“PREVALENCIA DE SOBREPESO/OBESIDAD Y SU RELACION CON LA  
VALORACION NUTRICIONAL EN PREESCOLARES Y ESCOLARES EN LA UMF  
20”**

Registrado ante el Comité Local de Investigación en Salud o la CNIC:

El objetivo del estudio es: **Determinar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y valoración nutricional en preescolares y escolares en la UMF 20 durante el periodo comprendido entre Febrero a Marzo del 2010.**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en permitir al investigador, aplicarme una encuesta sobre prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 10 años de edad; donde me permite la participación activa y consistente en responder una serie de preguntas que evalúan si existe o no la presencia de sobrepeso y obesidad, agregado en los pacientes pediátricos que acuden a solicitar servicio, sin que viole los principios éticos de los derechohabientes ni las pautas éticas internacionales para la experimentación biomédica en seres humanos de investigación. Declaro que se me ha informado ampliamente y que no se tienen riesgos, ni inconvenientes, o molestia alguna; y si beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes: “Ayudar a obtener una evaluación que de manera general nos informe sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar así como su evaluación nutricional”. El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que se le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que se otorga en el Instituto.

El investigador principal me ha dado seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, y esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

---

Nombre y firma del Paciente  
DR. VICTOR MANUEL CAMARILLO NAVA  
R2MF 99357441  
Nombre, firma y matrícula del investigador

Números telefónicos a los cuáles puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio, 53 33 11 00 ext. 15320.