



El Saber de mis Hijos  
hará mi Grandeza

**UNIVERSIDAD DE SONORA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN MEDICINA**



" BONUM FACERE "

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**"PREVALENCIA DE OBESIDAD EN NIÑOS ESCOLARES  
DE PUEBLO YAQUI, SONORA"**

**Dra. Ivonne Melissa Mendoza Corbalá**

Médico Pasante del Servicio Social en  
Unidad de Medicina Familiar  
Nº 35 de Pueblo Yaqui, Sonora

Hermosillo, Sonora, Febrero de 2010.

# Repositorio Institucional UNISON



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



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



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

---

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud

**Dictamen de Autorizado**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 2603

FECHA **16/12/2009**

**Estimado Eusebio Rosales Partida**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle que, el protocolo de investigación en salud presentado por usted, cuyo título es:

**“PREVALENCIA DE OBESIDAD EN NIÑOS ESCOLARES DE PUEBLO YAQUI, SONORA”**

fue sometido a consideración del Comité Local de Investigación en Salud, quien de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores consideraron que cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética médica y de investigación vigentes, por lo que el dictamen emitido fue de: **A U T O R I Z A D O**.

Habiéndose asignado el siguiente número de registro institucional

<b>No. de Registro</b>
<b>R-2009-2603-37</b>

Atentamente

**Dr(a). Filemon Ortega Quintos**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud Núm 2603


**IMSS**


SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

---

## AUTORIZACIONES



  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Alfonso Cadena Robles**  
Coordinador Delegacional de Educación Médica

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. María de los Ángeles Carrillo García**  
Coordinador Clínico de Educación e Investigación  
Unidad de Medicina Familiar No. 1, Cd. Obregón, Sonora

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Juan Carlos Hernández Marmolejo**  
Director de la Unidad de Medicina Familiar No. 35 de Pueblo Yaqui, Sonora.

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. María Gpe. Ramírez Angulo**  
Médico Tutor Familiar de la Unidad de Medicina Familiar No. 35 de Pueblo Yaqui,  
Sonora

# PREVALENCIA DE OBESIDAD EN NIÑOS ESCOLARES DE EDAD DE PUEBLO YAQUI, SONORA

*Rosales Partida Eusebio<sup>1</sup>, Mendoza Corbalá Ivonne Melissa.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Médico Investigador principal profesor titular del curso de especialización en Medicina Familiar para Médicos Generales IMSS – UNAM, en el Centro Médico del Occidente, Ciudad Obregón, Sonora.

<sup>2</sup> Médico Pasante del Servicio Social de la Unidad Médica Familiar N° 35 de Pueblo Yaqui, Sonora.

\*El proyecto se llevará acabo en la Unidad Medica Familiar N° 35 de Pueblo Yaqui, Sonora.

## I. RESUMEN

Titulo: Prevalencia de Obesidad en Niños Escolares de Pueblo Yaqui, Sonora.

Antecedentes: Actualmente hay aproximadamente 300 millones de personas en el mundo con sobrepeso y obesidad. El problema de la obesidad en Latinoamérica se ha calificado como el más importante dentro de las afecciones nutricionales con implicación directa en el desarrollo de enfermedades crónicas y con la mortalidad asociada. En nuestro país la incidencia de sobrepeso y obesidad ha ido aumentando, lo podemos observar en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, se encontró que la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad fue de 26% en escolares (26.8% en niñas y 25.9% en niños), comparada con el 19.5% reportada en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999. Las prevalencias más altas se encontraron en la Ciudad de México (26.6%) y en la región norte (25.6%). El sobrepeso y obesidad son problemas de salud de alta prevalencia en niños en edad escolar en México, especialmente en niñas. La obesidad parece ser responsable de una carga económica substancial en los sistemas de salud. En varios estudios se sugiere que el IMC desde los 6 años de edad es un buen indicador del IMC en la vida adulta.

Objetivos: General: Determinar prevalencia de obesidad en niños de Pueblo Yaqui, Sonora

Específicos: Describir la prevalencia de obesidad entre los niños escolares de Pueblo Yaqui, Sonora; y Describir la prevalencia de sobrepeso entre los niños escolares de Pueblo Yaqui, Sonora

Material Y Métodos: El estudio se llevará acabo en la Unidad de Medicina Familiar #35 en Pueblo Yaqui, Sonora. El área de influencia es la entidad de Cajeme, Sonora. Es un estudio Observacional Prospectivo Trasversal Descriptivo Abierto.

Donde se describirá la prevalencia de sobrepeso y la obesidad, las que se evaluarán a través del Índice de Masa Corporal (IMC) en 540 niños escolares de Pueblo Yaqui, Sonora, previo llenado y firma por padre o tutor del consentimiento informado; esto tomando como patrón de referencia la tabla de IMC ajustada a la edad y genero propuesta por el International Obesity Task Force. Se realizará un muestreo probabilístico estratificado.

Resultados: De los 540 escolares, el 56% fue mujer y el 44% hombre. Se encontró una prevalencia de sobrepeso de 32%; 34% en mujeres y 30% en hombres. Una prevalencia de obesidad del 10%; 11% en mujeres y 10% en hombres.

Discusión: Se obtuvo una prevalencia sumada de sobrepeso y obesidad de 42%, muy por encima de la media nacional obtenida en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2006 del 26% y estatal de 31%

Conclusión: Existe un aumento alarmante en la prevalencia de obesidad y sobrepeso en escolares, lo cual los predispone a sobrepeso y obesidad en la vida adulta y todas las complicaciones que esto implica.

Palabras clave: Prevalencia, Obesidad, Escolares, Pueblo Yaqui.

## II. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Por mucho tiempo se considero al tejido adiposo como una reserva inactiva de grasa. Actualmente se reconoce al tejido adiposo como un tejido activo, directamente envuelto con el control del peso corporal y el balance de la energía.<sup>1</sup> Esto ha aumentado el conocimiento del mecanismo biológico de la relación entre el exceso de grasa y los disturbios metabólicos, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares.

La hormona leptina derivada del adipocito es un regulador importante de la ingesta de alimentos y de la expedición de energía. Desde su descubrimiento en 1994, se ha documentado una relación positiva entre la adiposidad del cuerpo y los niveles de leptina, tanto en niños como en adultos.<sup>2</sup> Se ha reportado en algunos estudios que los niveles circulantes de leptina en niños predicen el incremento del peso a través del tiempo.<sup>2</sup>

Uno de los problemas que había al valorar el riesgo potencial de sobrepeso y obesidad en la vida adulta con las morbilidades asociadas a esta, había sido la falta de una definición establecida para el sobrepeso y la obesidad en niños y la ausencia de la definición que esta relacionada a los resultados medibles. El acuerdo por la International Obesity Task Force de que el Índice de Masa Corporal (IMC), aunque no ideal, es una medición razonable de la adiposidad en el niño, ha ayudado a su estudio.<sup>3, 4</sup> El IMC parece ser aceptado ahora ampliamente para clasificar la adiposidad en adultos. En un consenso se propuso usar el IMC por arriba del percentil 85 como un indicador de sobrepeso, y un IMC por arriba del percentil 95 como un indicador de exceso de adiposidad en el adolescente.<sup>4</sup>

La medición de la grasa corporal ideal debe ser confiable y correlacionar bien con la grasa corporal en ambos sexos, a través de las edades y grupos étnicos. Sin embargo, individuos de diferente talla tienen diferente proporción de masa grasa corporal, y ya que la obesidad denota una condición de exceso de grasa corporal, ésta expresada como porcentaje de peso corporal es la medición más relevante. Aunque otras mediciones, como el grosor del pliegue del tríceps, ofrecen medición

de la grasa subcutánea, y éstas están bien relacionadas con el porcentaje de grasa corporal, las mediciones pueden diferir por el observador y son difíciles de reproducir. En contraste, la medición de la talla y el peso provee una medida más confiable de la adiposidad que puede ser utilizada para compararla entre poblaciones.<sup>3,4</sup>

La obesidad se ha convertido en una epidemia global, y sigue incrementando tanto en países industrializados como en los que se encuentran en vías de desarrollo.<sup>5,6</sup> Sobal y Stunkard examinaron múltiples estudios, y concluyeron que revelan una fuerte relación inversa entre el estado socioeconómico y la obesidad entre mujeres en sociedades desarrolladas, pero la relación es inconsistente para hombre y niños. En contraste, en países en vías de desarrollo existe una fuerte relación entre el estado socioeconómico y la obesidad entre hombres, mujeres y niños.<sup>7</sup>

Hay factores que predicen el riesgo de un niño para tener obesidad, los cuales se agrupan en 3 categorías: genético (obesidad paterna), fisiológica (peso al nacer y maduración) y comportamiento (factores sociales, fisiológicos y estilos de vida, incluyendo actividad y dieta).<sup>8,9</sup>

Características sociodemográficas como el lugar de residencia (urbana o rural), la cultura, el ingreso per cápita familiar son importantes en el aumento del riesgo de obesidad en niños; ya que al haber un mayor ingreso se observa un mejor acceso a los alimentos, en especial de alimentos chatarra, mayor acceso a televisión y tecnología, la poca actividad física de los niños, el mejor sistema de transporte, los estilos de vida sedentarios, la cultura consumidora, etc.<sup>7, 10, 11</sup> Esto nos demuestra la complejidad subyacente al proceso del sobrepeso.<sup>10</sup>

En nuestro país la incidencia de sobrepeso y obesidad ha ido aumentando, lo podemos observar en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, se encontró que la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad fue de 26% en escolares (26.8% en niñas y 25.9% en niños), comparada con el 19.5% reportada en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999.<sup>12, 13</sup>



En nuestro estado la prevalencia sumada de sobrepeso y obesidad se encuentra cerca de 31%; en mujeres 34.9% y en hombres 27.1%. La prevalencia sumada de sobrepeso y obesidad no refleja diferencia por localidad de residencia (urbana del 30.6% y rural del 31%). Esto nos ubica por arriba de la media nacional en sobrepeso y obesidad en escolares, en nuestro estado tres de cada diez niños lo padece.<sup>12</sup>

El sobrepeso y obesidad son problemas de salud de alta prevalencia en niños en edad escolar en México, especialmente en niñas. La evidencia muestra que la obesidad infantil tiene una profunda influencia en la morbilidad y mortalidad en la vida adulta. Este es un problema de salud pública que requiere acciones de prevención con acercamientos en el ambiente así como en el aspecto social, para evitar riesgos en la salud en un futuro.<sup>5, 7, 12, 14, 15</sup>

La obesidad parece ser responsable de una carga económica substancial en los sistemas de salud.<sup>1</sup>

La globalización nos ha llevado a un común global: corporaciones globales, sistemas alimenticios globales y enfermedades globales. Y ya que la obesidad constituye una pandemia global; el punto crucial en pensar acerca de la globalidad es que las condiciones globales tienen causas subyacentes globales las cuales requieren intervenciones globales.<sup>10, 16</sup>

### III. JUSTIFICACIÓN

Los problemas vinculados a la nutrición siempre han destacado dentro del perfil de salud de la población mexicana. Durante la segunda mitad siglo XX, la preocupación fundamental de las políticas de salud y alimentarias fue contrarrestar el problema de la desnutrición en la niñez mediante programas de apoyo alimentario, desayunos infantiles, canastas básicas de alimentos, promoción de la lactancia materna, fortificación de alimentos, educación y promoción de la salud, campañas masivas de desparasitación, etcétera. Hoy en día se observa una prevalencia de bajo peso de solo el 2% a nivel nacional y estatal según la Encuesta Nacional de Salud 2006, comparado con la prevalencia observada en 1998 del 73%. En la actualidad, la preocupación se enfoca a los problemas de mala y sobrealimentación asociados a nuevos estilos de vida y al alto consumo de alimentos industrializados conocidos como alimentos chatarra.<sup>11, 16, 17</sup>

La obesidad es resultado de la interacción entre la biología humana y la cultura humana a través del largo periodo de evolución.<sup>1</sup> Actualmente hay aproximadamente 300 millones de personas en el mundo con sobrepeso y obesidad.<sup>14</sup>

Antes de 1980, cerca del 15% de la población adulta norteamericana y cerca del 5% de la población joven tenía sobrepeso. Actualmente, más de 30% de adultos y 15% de niños y adolescentes son obesos en Estados Unidos.<sup>1</sup> El problema de la obesidad en Latinoamérica se ha calificado como el más importante dentro de las afecciones nutricionales con implicación directa en el desarrollo de enfermedades crónicas y con la mortalidad asociada.<sup>14</sup> En una comparación establecida por Martorell entre nueve países de Latinoamérica, México ocupó el segundo lugar en prevalencia de obesidad (según índice de masa corporal,  $IMC \geq 30$ ) con un valor de 10.4% entre las mujeres de 15-49 años, después de República Dominicana (12.1%).<sup>18</sup> A nivel nacional, en México se han llevado a cabo distintas encuestas tanto de salud como de nutrición a cargo de la Secretaría de Salud y del Instituto Nacional de Salud Pública, en las cuales se ha destacado un incremento de la prevalencia de obesidad y sobrepeso.<sup>12, 14</sup>

El sobrepeso y obesidad son problemas de salud de alta prevalencia en niños en edad escolar en México, especialmente en niñas.<sup>15</sup> En varios estudios se sugiere que el IMC desde los 6 años de edad es un buen indicador de el IMC posterior.<sup>3</sup>

Según la encuesta nacional de salud 2006 en Sonora el 10.2% de la población corresponde al grupo de 5 a 9 años de edad y el 10.7% a los niños de 10 a 14 años de edad.<sup>12</sup> De los cuales únicamente el 3% no acude a la escuela.

En esta misma encuesta se reporta que en Sonora el 40.3% de la población es derechohabiente del IMSS.<sup>12</sup> En los niños del grupo de 0-9 años el 35.8% es derechohabiente del IMSS y del grupo de 10 a 19 años el 34.4% lo es.<sup>12</sup> De la población derechohabiente, el grupo de 0-9 años representa el 19.6% y el de 10 a 19 años el 19.1%.

El perfil de salud de la población derechohabiente del IMSS está marcado por la preeminencia de la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares, los tumores malignos y las enfermedades cerebro-vasculares como causas principales de muerte, motivos de demanda en los servicios de medicina familiar y en la consulta de especialidades. Aunado al fenómeno del envejecimiento de la población, más evidente en la población derechohabiente, la tendencia de estas causas de muerte y enfermedad es al incremento significativo y, por lo mismo, a saturar los servicios de salud de la institución. Sin duda alguna, el sobrepeso y la obesidad condicionan que dichas patologías sigan aumentando en la población, que su aparición sea cada vez más prematura, que las complicaciones sean más discapacitantes y por mayor tiempo y, finalmente, que los costos de la atención de dichos problemas perjudiquen el financiamiento de los servicios de salud institucionales.<sup>17</sup>

Tanto en niños como en adultos, la alta prevalencia de obesidad es algo que preocupa, dada la asociación de ésta con riesgo de elevación de la presión arterial, hiperinsulinemia, intolerancia a la glucosa y diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias y el riesgo de enfermedad cardiaca temprana.<sup>3, 19, 20</sup> Estudios recientes en niños indica que el proceso de aterosclerosis inicia en una edad

temprana y esta ligada a la obesidad.<sup>20, 21, 22, 23</sup> Sin embargo, la consecuencia más importante del sobrepeso y la obesidad en niños es el mayor riesgo de obesidad en la vida adulta.<sup>18, 20, 24, 25</sup>

Ya que la obesidad desde la infancia aumenta el riesgo de padecer trastornos crónicos degenerativos tan importantes, los cuales presentan una alta tasa de morbi-mortalidad y a su vez representan un alto costo social, se considera apropiado conocer la prevalencia de la obesidad, para poder impactar sobre ésta desde edades tempranas.<sup>18, 23, 24, 25, 26, 27</sup>

#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad y sobrepeso se ha convertido en una pandemia mundial, que año con años ha ido en aumento debido a la globalización y a la cultura consumidora de nuestra época.

Actualmente de los países latinoamericanos, México ocupa el segundo lugar en sobrepeso y obesidad. En las últimas encuestas de nutrición efectuadas en nuestro país, se encontró que el 26% de los niños escolares tienen algún grado de sobrepeso u obesidad. A nivel estatal nos encontramos muy por encima de la media nacional, observándose en el 31% de este grupo etario, afectando principalmente a las niñas. No se encontró diferencia en niños de áreas rurales y urbanas.

Se conoce poco sobre la complejidad que subyace al problema de la obesidad en niños, sin embargo, se tiene bien documentado su repercusiones posteriores, debida al aumento del riesgo de obesidad en la vida adulta y a todos los problemas crónico degenerativos relacionadas a ésta.

En nuestro país en años anteriores se le dio mucho énfasis a la problemática de la desnutrición, proporcionando medidas preventivas y adecuados programas de nutrición; sin embargo, en la actualidad el problema del sobrepeso y obesidad no ha sido adecuadamente manejado, lo cual podemos observar en las estadísticas que año con año van en aumento.

Apenas el año pasado se propuso la prohibición de la venta de "alimentos chatarra" en las instituciones de educación básica, con el propósito de mermar el consumo de estas entre el grupo de escolares; aun así, hoy en día podemos observar como la venta de estos continua en dichas instituciones, productos muy solicitados por los niños. Con esta medida no se observó algún resultado.

Aun cuando quedan por conocerse muchas de las relaciones causales en el proceso de la obesidad, bien se sabe que la falta de actividad física y el alto consumo de carbohidratos y azúcares refinados tiene gran importancia en la

fisiopatogenia de esta. No se han realizado adecuadas medidas preventivas para esto.

Considerando que el IMSS cubre poco mas del 40% de la población en Sonora, y que gran parte de los servicios de dicha institución son dirigidos para la prevención, manejo y tratamiento de complicaciones de pacientes con enfermedades crónico degenerativas, es necesario conocer que prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares existe en la comunidad, ya que así podremos implementar medidas para evitar que aumente la incidencia de este en escolares, que en un futuro serán trabajadores y derechohabientes a la institución.

Lograr esto para aminorar los gastos relacionados con estas enfermedades tan costosas que en un futuro no muy lejano estos niños padecerán; también mejorar la calidad de vida actual y a futuro, así como mejorar los servicios de salud. Es por lo anterior que se lanza la siguiente interrogante:

¿Cuál es la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares de Pueblo Yaqui, Sonora?

## **V. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar prevalencia de obesidad en niños escolares de Pueblo Yaqui, Sonora

### **Objetivos Específicos**

Describir la prevalencia de obesidad entre los niños escolares de Pueblo Yaqui, Sonora

Describir la prevalencia de sobrepeso entre los niños escolares de Pueblo Yaqui, Sonora

## **VI. HIPOTESIS DE TRABAJO**

Ya que el presente protocolo se trata de un estudio observacional, no es necesario contar con una hipótesis de trabajo.

## VII. MATERIALES Y MÉTODOS

**Características del lugar donde se llevará acabo el estudio:** El estudio se llevará acabo en la Unidad de Medicina Familiar #35 en Pueblo Yaqui, Sonora; unidad que brinda atención de primer nivel mediante consulta externa dada por el médico familiar y un médico general en el área de atención continua y urgencias. El área de influencia es la entidad de Cajeme, Sonora.

**Diseño y tipo de estudio:** Estudio Observacional Prospectivo Trasversal Descriptivo Abierto

**Operacionalización de las variables:**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
<b>Bajo peso</b>	Adiposidad baja para la edad. <sup>8,24</sup>	IMC por debajo del percentil 5	IMC (peso / estatura <sup>2</sup> )	Cualitativa ordinal
<b>Peso adecuado</b>	Adiposidad normal para la edad. <sup>8,24</sup>	IMC entre el percentil 6 y 84	IMC (peso / estatura <sup>2</sup> )	Cualitativa ordinal
<b>Sobrepeso</b>	Exceso menor de adiposidad para la edad. <sup>8, 24</sup>	IMC entre los percentiles 85 y 94	IMC (peso / estatura <sup>2</sup> )	Cualitativa ordinal
<b>Obesidad</b>	Exceso mayor de adiposidad para la edad. <sup>8,24</sup>	IMC que sobrepasa el percentil 95	IMC (peso / estatura <sup>2</sup> )	Cualitativa ordinal
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina. <sup>30</sup>	Masculino Femenino	Genero	Cualitativa nominal
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona. <sup>30</sup>	Años cumplidos	Años cumplidos	Cuantitativa discontinua



**Universo de trabajo:** 1620 niños escolares inscritos en escuelas de educación básica de Pueblo Yaqui, Sonora.

### Criterios de selección

*Criterios de inclusión:* niños en edad escolar (7 a 12 años); inscritos en una primaria de Pueblo Yaqui, Sonora; cuenten con el consentimiento informado firmado.

*Criterios de exclusión:* niños que no estén en edad escolar (menores de 7 años o mayores de 12 años); niños que no se encuentren inscritos en una primaria de Pueblo Yaqui, Sonora; que no cuenten con el consentimiento informado firmado; que tengan diagnóstico de alguna enfermedad endocrina; que no quiera participar en el estudio; niños que no se encuentren el día del estudio.

### Tamaño de la muestra

$$N = \frac{(Z\alpha)^2 (p)(q)}{\delta^2}$$

N: Tamaño de la muestra requerida

p: Proporción de sujetos portadores del fenómeno

q: 1-p (complementario).

δ: Precisión, de 0.03

Zα: Significancia, α 0.05 = Zα 1.96

$$\frac{N = (1.96)^2 (0.26)(0.74)}{(0.03)^2} \quad \frac{N = (3.84) (0.19)}{0.0009} \quad \frac{N = 0.73}{0.0009} \quad N = 811$$

Con ajuste de la fórmula a:

$$N = \frac{n^2}{1 + (n^2/poblacion)} \quad N = \frac{811}{1+(811/1620)} \quad N = \frac{811}{1.50} \quad N = 540$$

\*Fuente: Velazco V., Martínez V., Hernández J., et al. Muestreo y tamaño de la muestra. E-libros.net 2002; Torreón, Coahuila México.

Tipo de muestreo: muestreo probabilístico estratificado.

**Descripción general del estudio**: El sobrepeso y la obesidad (definida como un exceso de tejido adiposo en el cuerpo) se evaluarán a través del Índice de Masa Corporal (IMC) en 540 niños escolares de 7 a 12 años de edad de Pueblo Yaqui, Sonora, tomando como patrón de referencia el propuesto por el International Obesity Task Force (IOTF).

Se acudirá a las escuelas de educación básica del área y se realizará un muestro probabilístico estratificado, se dividirán en 5 grupos por escuela y se le asignará una proporción de la muestra equitativa a cada una, se dividirá esta entre el numero de grupos y se tomará la muestra de cada uno mediante un conteo de la lista de asistencia. Se dividió entre las 5 escuelas, tomándose muestra de 180 niños por escuela y de 30 niños por grado escolar.

Previo a la realización de las mediciones se entregarán hojas de consentimiento informado que deberá ser firmado por su padre o tutor, para que el niño pueda participar en el estudio.

Se les citará un día después para la realización de la medición, se indicará lleven ropa ligera y calcetines para hacer la medición descalzo.

El día del estudio se solicitaran las hojas de consentimiento informado, aquellos niños que las tengan firmadas por padre o tutor serán llevados a un aula previamente proporcionado por el personal de la escuela; se iniciará preguntando la escuela de procedencia, la edad, el grado que cursa y el sexo del niño a medir.

Posteriormente se tomarán las mediciones con báscula debidamente calibrada para la toma del peso en kilogramos, y con cinta métrica para la toma de la estatura en centímetros. Para la medición se pedirá se retiren los zapatos y cualquier objeto pesado, se parará erguido en la báscula y una vez fija la medida será anotada. La cinta métrica para la talla será pegada a la pared, con su extremo proximal tocando el suelo, se pedirá al niño se pared erguido junto a la pared y con una regla se medirá a partir del punto mas alto de la cabeza.

Para la obtención del Índice de Masa Corporal se utilizarán tablas de percentiles de IMC corregidas para la edad y género que abarquen desde el percentil 3 hasta el 97, estas propuestas por la IOTF; esto se realizará mediante la búsqueda del IMC obtenida durante la medición (*Anexo A y B*).

A partir de éstas se observará si se encuentra en bajo peso, peso adecuado, sobrepeso u obesidad. Se considerará sobrepeso cuando el IMC se encuentra entre los percentiles 85 a 95 y obesidad cuando el IMC sobrepasa el percentil 95. Se considera bajo peso cuando el IMC se encuentra por debajo del percentil 5 y peso adecuado entre los percentiles 6 a 84.

Los datos obtenidos se recolectarán en el formato correspondiente (*Anexo C*).

**Análisis de los datos:** los resultados obtenidos en la hoja de recolección de los datos serán vaciados y analizados en el programa SPSS versión 15 para Windows en español. Y se presentará en gráficas y tablas, mediante estadística descriptiva y medidas de distribución de datos.

## VIII. RESULTADOS

Se realizó medición de peso y talla para obtener el IMC a 540 niños escolares de Pueblo Yaqui, Sonora, esto según el dato obtenido en el cálculo de muestra. Se realizó un muestreo probabilístico estratificado y se obtuvieron los siguientes datos:

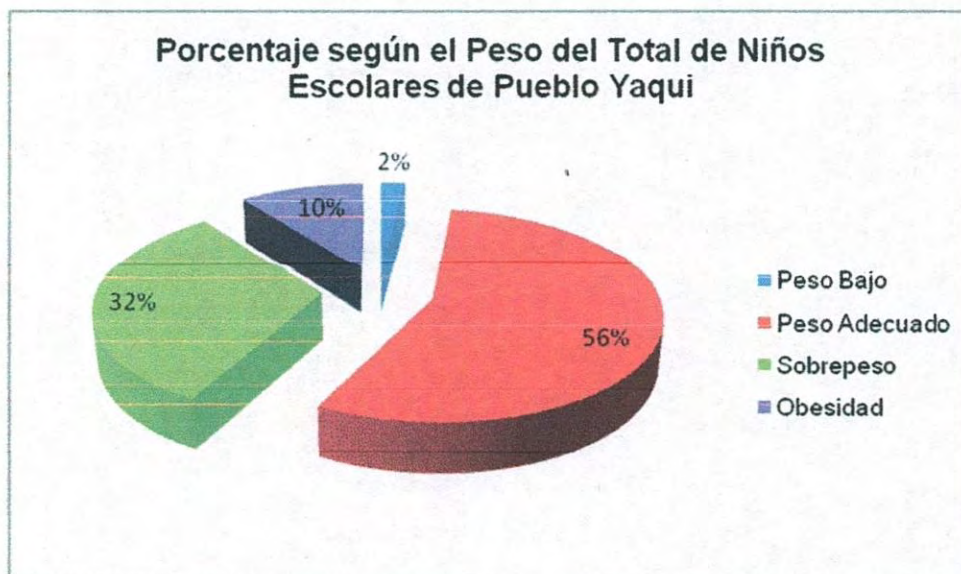
- Del 100% de escolares, el 56% era del sexo femenino y el 44% del sexo masculino. El 56% presentó peso adecuado, el 32% sobrepeso, el 10% obesidad y solo el 2% bajo peso. (Tabla 1)(Figura 1 y 2)
- Del 32% de escolares que presentó sobrepeso, el 59% eran mujeres y el 41% hombres. Del 10% de escolares que presentó algún grado de obesidad, el 57% eran mujeres y el 43% hombres. (Figura 3 y 4).
- Del 100% de mujeres, el 34% presentó sobrepeso y casi el 11% algún grado de obesidad. A diferencia de los hombres, que presentó el 30% sobrepeso y 10% obesidad (Figura 5 y 6)

	Hombres	Mujeres	Total
<b>Peso Bajo</b>	3%	2%	2%
<b>Peso Adecuado</b>	58%	54%	56%
<b>Sobrepeso</b>	30%	34%	32%
<b>Obesidad</b>	10%	10%	10%

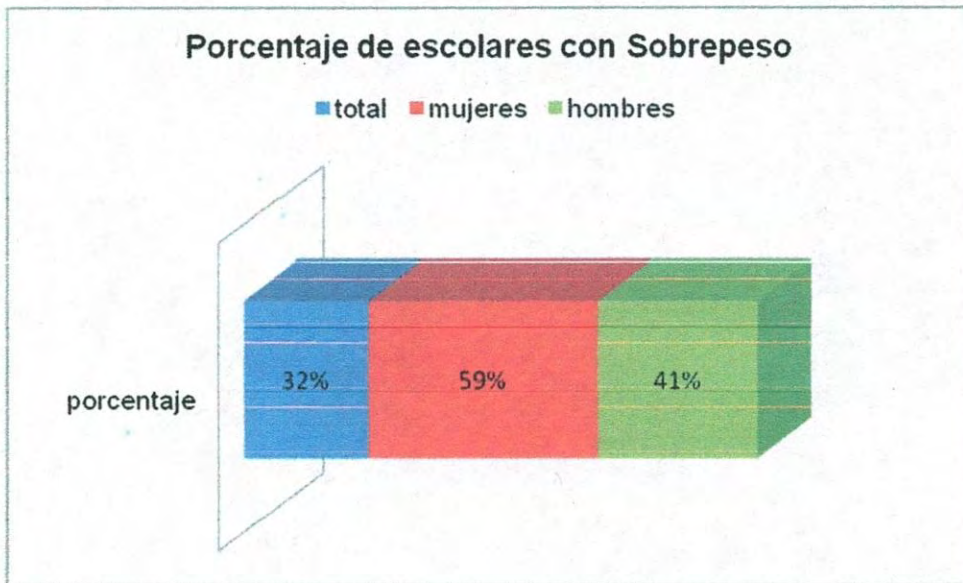
**Tabla 1.** Porcentaje de peso según sexo



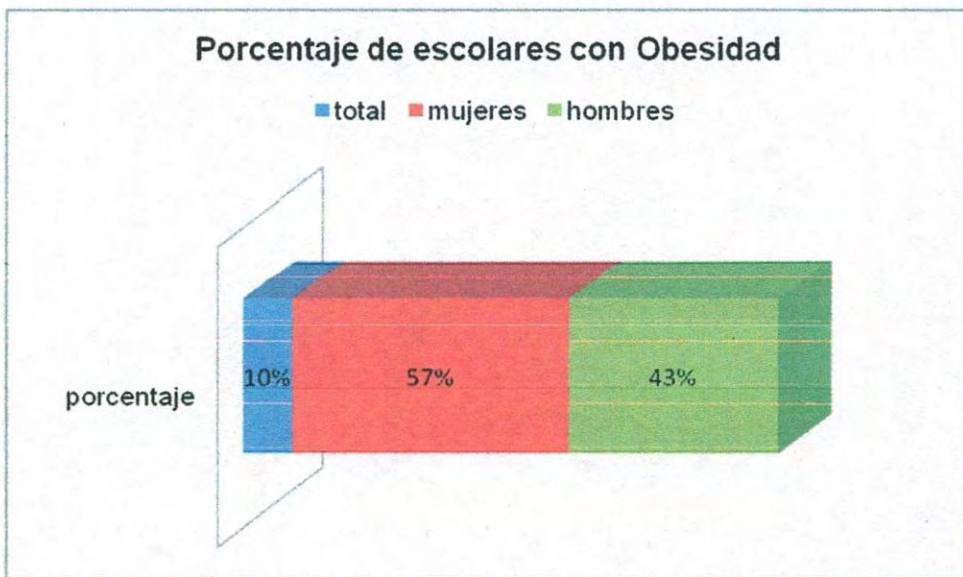
**Figura 1.** Porcentaje de escolares encuestados según sexo



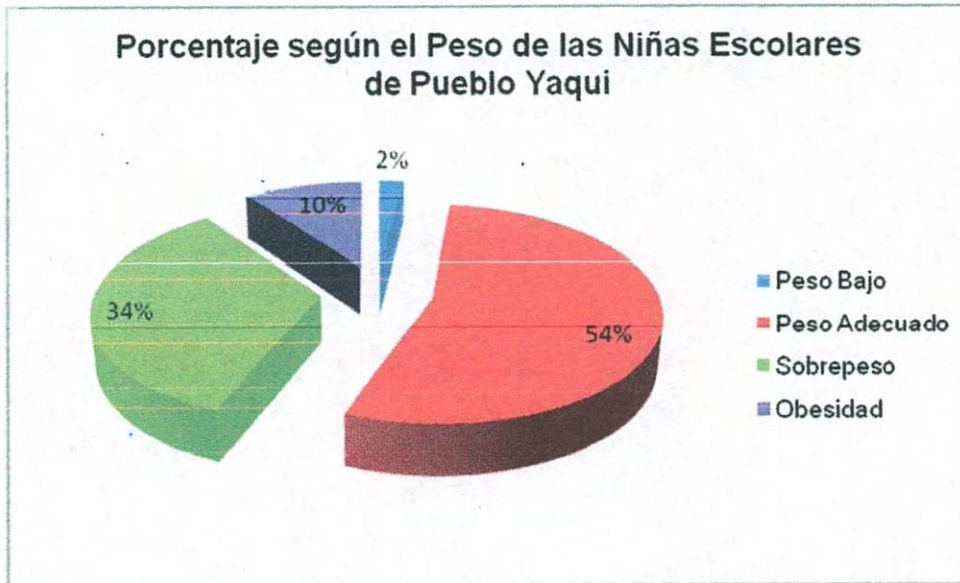
**Figura 2.** Porcentaje de peso del total de escolares.



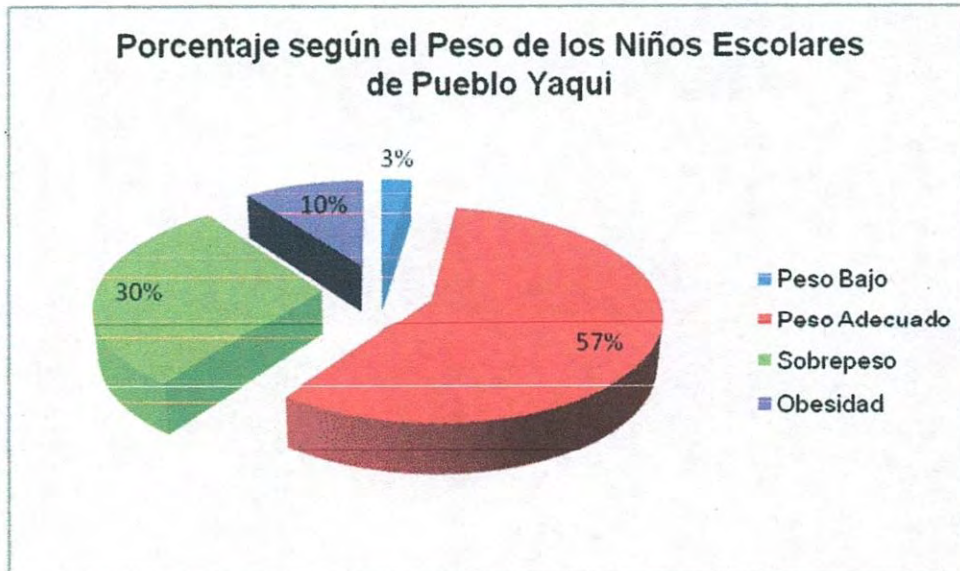
**Figura 3.** Porcentaje de niños con sobrepeso



**Figura 4.** Porcentaje de niños con Obesidad



**Figura 5.** Porcentaje según el peso de las Niñas escolares



**Figura 6.** Porcentaje según el peso de los Niños escolares

## IX. DISCUSIÓN

De los datos obtenidos podemos determinar que en Pueblo Yaqui hay una mayor prevalencia sumada de sobrepeso y obesidad siendo ésta de 42% en niños de edad escolar (7 a 12 años de edad); en mujeres 44% y en hombres 40%, ya que la media nacional registrada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2006 indica que en México es del 26% y en nuestro estado se encuentra cerca de 31%; en mujeres 34.9% y en hombres 27.1%. Esto coloca a Pueblo Yaqui muy por encima de la media nacional y estatal. Sin embargo, concuerda que el mayor porcentaje de prevalencia se observa en mujeres.

La edad de los escolares en la que mayor porcentaje de sobrepeso hubo fue a los 9 años, la gran mayoría en tercer grado de primaria, del cual el 60% era mujer.

La edad en la que mayor porcentaje de obesidad hubo fue a los 11 años, la gran mayoría en quinto grado de primaria, del cual poco más del 60% era mujer.

A la edad que menor porcentaje se encontró de sobrepeso y obesidad fue en escolares de 7 a 8 años, quienes en su mayoría se encontraban en primer y segundo grado de primaria.

También es importante mencionar que se encontró bajo peso en poco más del 2% de los escolares. Con lo que podemos ver que la desnutrición esta dejando de ser un problema en nuestro estado y en México ya que se encuentra acorde a la prevalencia de la última Encuesta Nacional de salud y Nutrición, centrándose actualmente en la problemática de la mala y sobre alimentación en escolares.



## X. CONCLUSIÓN

En este estudio se encontró una prevalencia sumada de sobrepeso y obesidad del 42% de los escolares de Pueblo Yaqui, la cual se encuentra muy por encima de la media nacional de 26% y de la estatal de 31% registrada hace 4 años en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

Como hemos visto actualmente los problemas de nutrición que enfrenta la población mexicana es la de mala y sobrealimentación, llevándonos al sobrepeso y obesidad. Cada año vemos como aumenta alarmantemente la prevalencia de esta, especialmente en nuestros niños. Se piensa que gracias a la globalización y con ello la llegada de alimentos chatarra y vidas sedentarias, este problema se ha convertido en una epidemia no solo de México si no del mundo.

El sobrepeso y obesidad en la infancia es un riesgo potencial de sobrepeso y obesidad en la vida adulta con las morbilidades asociadas a esta.

No cabe duda que la interacción de la biología humana y la cultura humana nos lleva a presentar muchos problemas, sin embargo está en nosotros lograr un cambio para no observar esto en individuos cada vez más jóvenes y que generarán un costo social, moral y económico muy alto debido a las complicaciones cada vez más incapacitantes y precoces, así como a la disminución en la calidad de vida.

Ya que el estilo de vida y alimentación se piensa es uno de los factores más importantes para el desarrollo de sobrepeso y obesidad en niños, es importante impactar en ellos desde edad temprana, mediante la implementación de cursos en las escuelas de educación básica sobre nutrición, restringir la venta de alimentos chatarra en las escuelas, estimular tempranamente la realización de actividad física, estas entre muchas otras medidas factibles de implementar y que ayudarían a mermar la alza de prevalencia de esta patología.

Por esta razón se debe seguir estudiando este fenómeno, terminar de conocer la fisiopatología y las complicaciones mas a corto plazo que tendrán estos niños, así como nuevas formas de prevenirla.

## **XI. ASPECTOS ÉTICOS**

Se redactó y entregó un consentimiento informado por escrito (*Anexo D*), según lo postulado en las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la Declaración del Helsinki en 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas internacionales vigentes de las buenas practicas de la investigación clínica.

Se respetarán cabalmente los principios contenidos en el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, el informe de Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos.

## **XII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y MATERIALES, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### Recursos Humanos:

1 Médico (Dra. Ivonne Melissa Mendoza Corbalá) quien apuntará datos, capacitándose para el llenado adecuado del formato para recolección de datos.

2 Enfermeras (Lic. en Enf. Martha Gastélum Pablos y Nancy Paola Ramos), una pesará y la otra medirá. Enfermeras pasantes del servicio social, adscritas a la Unidad de Medicina Familiar N. 35 Pueblo Yaqui, Sonora.

### Recursos Físicos:

1 Aula en cada escuela a la que se visite, el cual se encuentre espacioso, con adecuada iluminación y ventilación, así como fácil acceso para el personal y sujetos de estudio. Proporcionada por la Institución de educación.

Recursos Materiales:

<b>Cantidad</b>	<b>Material</b>	<b>Se obtendrá</b>	<b>Precio</b>
1	Escritorio	Institución de Educación	\$1500.00
1	Balanza	UMF N.35	\$500.00
1	Cinta métrica	UMF N. 35	\$30.00
600	Consentimiento informado		\$180.00
600	Tablas de percentilas		\$180.00
30	Formato recolección datos		\$9.00
5	Folders tamaño carta		\$10.00
1	Regla de 0.5 mts		\$10.00
1	Tabla de madera	Propiedad del investigador	\$20.00
5	Lápices N. 2		\$10.00
5	Borradores		\$10.00
2	Saca puntas		\$6.00
1	Computadores	Propiedad del investigador	\$8500.00
1	Memoria USB	Propiedad del investigador	\$300.00

### XIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO LIMITE</b>		
	<b>DIA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>
<b>Delimitación del tema a estudiar</b>	15	Agosto	2009
<b>Revisión y selección de la bibliografía</b>	01	Septiembre	2009
<b>Elaboración del proyecto</b>	01	Octubre	2009
<b>Revisión por el comité local de investigación de la UMF N.1, #2603</b>	12	Noviembre	2009
<b>Planeación operativa: estudio piloto y estandarización de técnicas</b>	01	Diciembre	2009
<b>Recolección de información</b>	10	Diciembre	2009
<b>Análisis de resultados</b>	20	Diciembre	2009
<b>Redacción del trabajo final</b>	03	Enero	2009
<b>Presentación</b>	28	Enero	2009

#### XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gooren L. **Obesity: new aspects.** JMH 2008, Vol. 5, No. 3, pp. 249-256.
2. Fleisch A., Agarwal N., Roberts M., Han J., Theim K., Vexler A., et al. **Influence of Serum Leptin on Weight and Body Fat Growth in Children at High Risk for Adult Obesity.** The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2007, 92(3):948-954.
3. Magarey AM., Daniels LA., Boulton TJ., Cockington RA. **Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity.** International Journal of Obesity 2003, 27, 505-513
4. Dietz W., Bellizzi M. **Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children.** Am J Clin Nutr 1999;70(suppl):123S-5S.
5. Wang Y. **Cross-national comparison of childhood obesity: the epidemic and the relationship between obesity and socioeconomic status.** International Journal of Epidemiology 2001; 30:1129-1136
6. Mokdad AH., Bowman BA., Ford ES., Koplan JP., **The continuing epidemics of obesity and diabetes in the U.S.** JAMA 2001, 286, 1195-1200.
7. Sobal J, Stunkard AJ. **Socioeconomic status and obesity: a review of the literature.** Psychol Bull 1989; 105:260-275
8. Cameron N., Norgan NG., Ellison G. **Childhood obesity—contemporary issues.** Boca Raton: Society for the Study of Human Biology Series, CRC Taylor Francis, 2006, pp. 272.
9. Freedman DS., Khan LK., Berenson GS. **Relation of childhood height to obesity among adults: The Bogalusa Heart Study.** Pediatrics 2002, 109, U22-U28.
10. Sobal J. **Commentary: Globalization and the epidemiology of obesity.** International Journal of Epidemiology 2001; 30:1136-1137
11. Gordon-Larsen P., Adair LS., Popkin BM., **The relationship between ethnicity, socioeconomic factors and overweight: The National Longitudinal Study of Adolescent Health,** Obes. Res. 2002, 10, 141-149.

12. **Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006.** Instituto Nacional de Salud Pública. México, 2007.
13. *Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, González-de Cossío T, Hernández-Prado B, Sepúlveda J.* **Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México.** Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
14. *Villa A., Escobedo M., Méndez-Sánchez N.* **Estimación y proyección de la prevalencia de obesidad en México a través de la mortalidad por enfermedades Asociadas.** *Gac Méd Méx* 2004, Vol.140, Suplemento No. 2.
15. *Cuevas-Nasu L., Shamah-Levy T., Monterrubio E., Ramírez-Silva C., García-Feregrino R., Rivera J., Sepúlveda-Amor J.* **Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la encuesta nacional de nutrición 1999.** *Salud pública de México*, ISSN 0036-3634, 2003, Vol. 45, Nº. 4, págs. 551-557.
16. *Guillarme M., Lissau I.* **Epidemiology in Child and Adolescent Obesity: Causes and Consequences, Prevention and Management.** Cambridge University Press, Cambridge, 2002. pp. 28-49.
17. *Gómez-Dantés H., Vázquez-Martínez J., Fernández-Cantón S.* **Obesidad en adultos derechohabientes del IMSS.** *Rev Med IMSS* 2004; 42 (3): 239-245
18. *Martorell R, Khan LK, Hughes ML, Grummer-Strawn LM.* **Obesity in Latin American Women and Children** *J Nutr* 1998;128:1464-73.
19. *Pietrobelli A., Steinbeck KS.* **Pediatric obesity: what do we know and are we doing the right thing?** *International Journal of Obesity* 2004, 28(1):2-3.
20. *McTigue KM., Garret JM., Popkin BM.* **The natural history of obesity: weight change in a large U.S. longitudinal survey,** *Ann. Int. Med.* 2002, 136, 857-864.
21. *Beauloye V., Zech F., Mong HTT., Clapuyt P., Maes M., Brichard S.* **Determinants of Early Atherosclerosis in Obese Children and**

- Adolescents.** The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2007, 92(8):3025–3032.
22. **Dietz W. Health Consequences of Obesity in Youth: Childhood Predictors of Adult Disease.** Pediatrics 1998, Vol. 101 No. 3 Suppl, pp. 518-525.
  23. Crawford D, Jeffrey R. **Obesity Prevention and Public Health.** Oxford University Press 2005, pp. 352.
  24. Cole TJ., Bellizzi MC., Flegal KM. **Establishing a standard definition for child overweight and obesity: international survey.** BMJ 2000, 320, 1240-1243.
  25. Tershakovec AM., Kuppler KM., Zemel BS., Katz L., Weinzimer S., Harty MP., et al. **Body composition and metabolic factors in obese children and adolescents.** International Journal of Obesity 2003, 27, 19–24.
  26. Han JC., Rutledge MS., Kozlosky M.. **Insulin Resistance, Hyperinsulinemia, And Energy Intake In Overweight Children.** *J Pediatr* 2008; 152:612-7.
  27. Hardus PM, Van Vuuren CL, Crawford D and Worsley A. **Public perceptions of the causes and prevention of obesity among primary school children.** International Journal of Obesity 2003, 27, 1465–1471.
  28. **Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para El Manejo Integral De La Obesidad.** SSA, Abril 2000. D.F.
  29. **2000 CDC Growth Charts:** United States. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, 2000 [Consultado el 01 de Julio del 2009]. Disponible en <http://www.cdc.gov/growth-charts>
  30. Diccionario de la real academia española





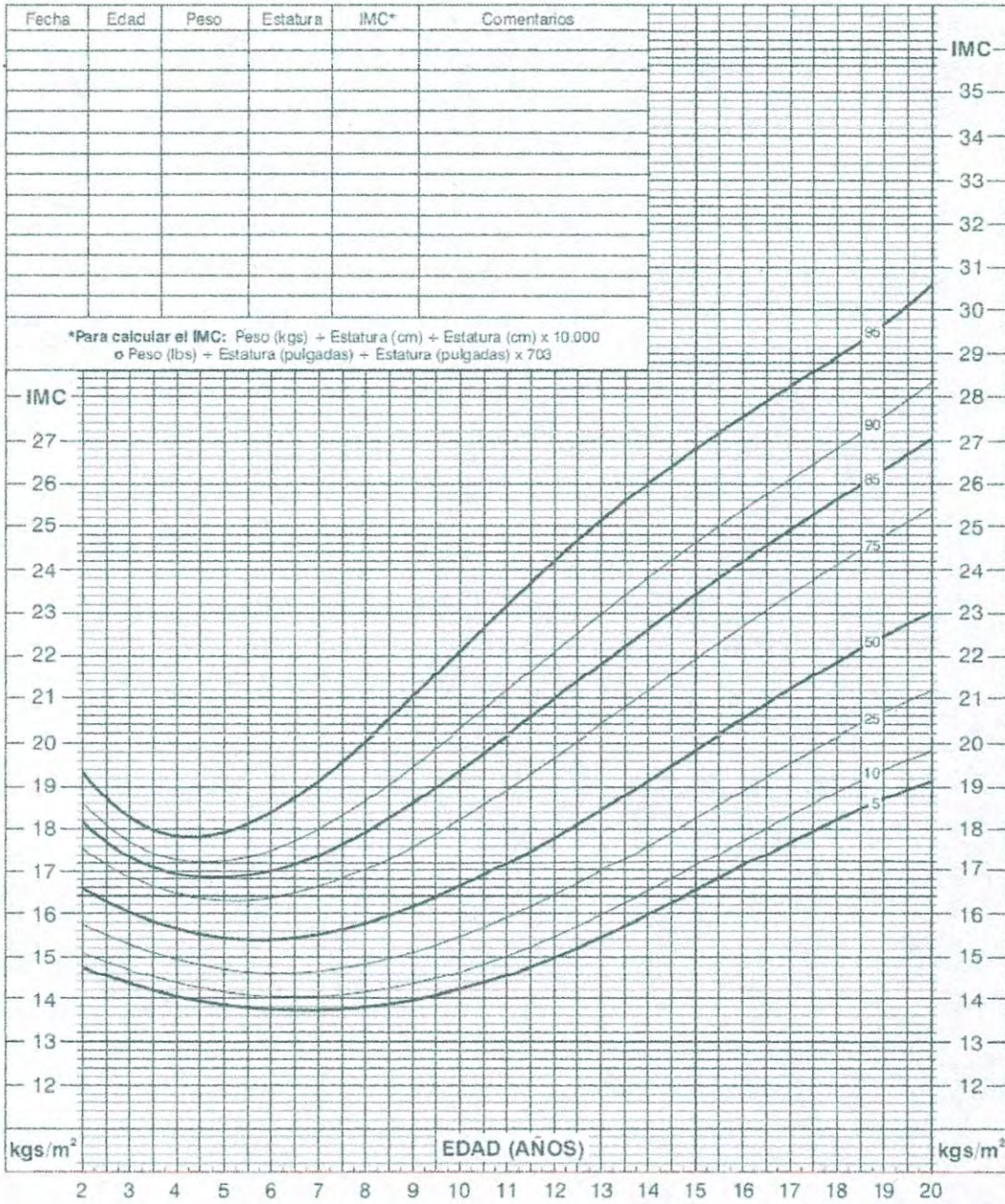
### Anexo B: Formato de percentiles del IMC para niños.

2 a 20 años: Niños

Nombre \_\_\_\_\_

Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 15 de octubre del 2000).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



Anexo C: Tabla de Recolección de Datos

Nombre de la escuela:

Grado escolar						Sexo		Edad						Percentiles			
1	2	3	4	5	6	F	M	7	8	9	10	11	12	Bajo peso	Peso adecuado	Sobrepeso	Obesidad

**\*Primarias:** 1. Josefina Viuda de Gálvez; 2. Margarita Masa de Juárez; 3. María de la Luz Márquez Cano; 4. Ford; 5. Lázaro Cárdenas.  
**\*Percentiles:** Bajo peso (<5); Peso adecuado (6-84); Sobre peso (85-94); Obesidad (>95)

Anexo D: Consentimiento Informado.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N°1**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN  
PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

Pueblo Yaqui, Sonora, a \_\_\_\_\_.

Se me ha explicado e invitado a mi HIJO a participar en el estudio clínico "Prevalencia de obesidad en niños escolares de edad de pueblo yaqui, sonora". Lo cual he aceptado.

Registrado ante el comité # \_\_\_\_\_.

Su participación en el estudio, es libre y no recibirá ningún pago y en caso de negarme a que participe no serán afectados sus derechos de atención médica por la institución.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de su participación en el estudio, teniendo como desventajas mínimas la medición de talla y peso de mi hijo. Ya que son indispensables para la elaboración del estudio

Entiendo que no se harán ningún tipo de mediciones o análisis fuera de lo ya informado. El investigador responsable me ha dado seguridades de que no se identificará a mi hijo en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a la permanencia de mi hijo en el mismo.

Entiendo lo antes explicado y acepto que mi HIJO participe en el estudio.

\_\_\_\_\_  
Firma del padre o tutor

Dr. Eusebio Rosales Partida Mail: eusebio.rosales@imss.gob.mx Tel	Dra. Melissa Mendoza Corbalá Mail: meli_corbala@hotmail.com Tel 6441633910
Testigo	Testigo

