

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESCOLARES”**

Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 7 a 12 años de edad, en la Escuela Pública Tipo Federación José de San Martín, Centro Educativo Fe y Alegría No. 6, Colegio El Carmen y Colegio Sagrada Familia de la zona 1 de Mixco

marzo – abril 2016

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**JAYRO RAÚL JUÁREZ REVOLORIO  
DELMA FLOR DE MARÍA CHIVALÁN FIGUEROA  
IRENE ESTHER DE LEÓN OCHOA  
VIRGINIA MARÍA SOTO FIALLOS**

**MÉDICO Y CIRUJANO**

Guatemala, junio de 2016

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Jayro Raúl Juárez Revolorio	200610205
Delma Flor de María Chivalán Figueroa	200718023
Irene Esther de León Ochoa	200721016
Virginia María Soto Fiallos	200741799

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESCOLARES”**

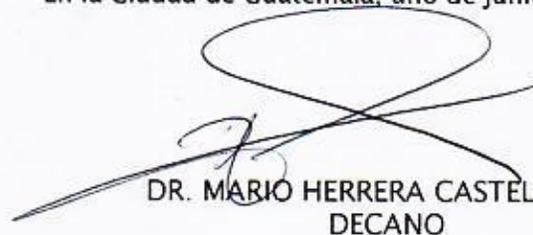
Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 7 a 12 años de edad en la Escuela Pública Tipo Federación José de San Martín, Centro Educativo Fe y Alegría No. 6, Colegio El Carmen y Colegio Sagrada Familia de la zona 1 de Mixco

marzo-abril 2016

Trabajo asesorado por la Dra. Aída María Troncony Maltes y revisado por el Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, uno de junio del dos mil dieciséis

  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que las estudiantes:

Jayro Raúl Juárez Revolorio	200610205
Delma Flor de María Chivalán Figueroa	200718023
Irene Esther de León Ochoa	200721016
Virginia María Soto Fiallos	200741799

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**"PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESCOLARES"**

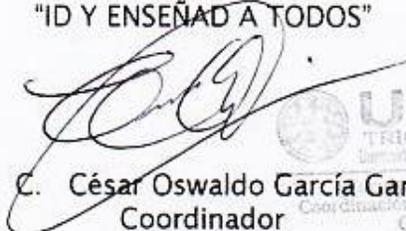
Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 7 a 12 años de edad en la Escuela Pública Tipo Federación José de San Martín, Centro Educativo Fe y Alegría No. 6, Colegio El Carmen y Colegio Sagrada Familia de la zona 1 de Mixco

marzo-abril 2016

El cual ha sido revisado por el Dr. José Pablo de León Linares y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el uno de junio del dos mil dieciséis.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

**César O. García G.**  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5.950

  
Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador

  
USAC  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Ciencias Médicas  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
COORDINADOR

Guatemala, 1 de junio del 2016

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informo que nosotros:

Jayro Raúl Juárez Revolorio

Delma Flor de María Chivalán Figueroa

Irene Esther de León Ochoa

Virginia María Soto Fiallos



Presentamos el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**"PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESCOLARES"**

Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 7 a 12 años de edad en la Escuela Pública Tipo Federación José de San Martín, Centro Educativo Fe y Alegría No. 6, Colegio El Carmen y Colegio Sagrada Familia de la zona 1 de Mixco

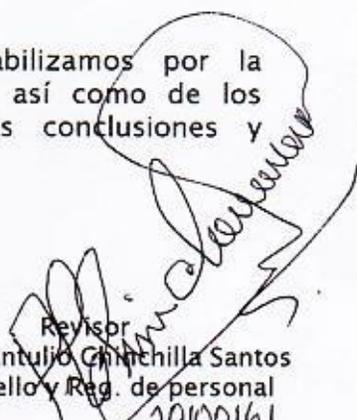
marzo-abril 2016

Del cual como asesora y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Aida María Troncony Maltés  
MSC. EN PEDIATRÍA  
COLEGIADO 15,071

Asesora  
Dra. Aida María Troncony Maltés  
Firma y sello



Revisor  
Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos  
Firma, sello y Reg. de personal  
20100161

**PAUL ANTULIO CHINCHILLA SANTOS**  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 3154

## **AGRADECIMIENTO**

### **A nuestra asesora y revisor:**

Dra. Aida María Troncony Maltes

Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos

Por su valiosa y desinteresada guía en la elaboración de la presente investigación.

### **A nuestros maestros:**

Catedráticos de la Facultad de Ciencias Médicas y médicos residentes que nos instruyeron en nuestro caminar por la universidad y los diferentes hospitales escuela que nos apoyaron.

### **A las instituciones educativas:**

Escuela pública tipo federación José de San Martín

Centro educativo Fe y Alegría No. 6

Colegio El Carmen

Colegio Sagrada Familia

Por su colaboración para lograr los objetivos de este trabajo.

## ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Creador de todas las cosas, Él que me ha dado fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer, no hubiera logrado nada sin su dirección en mi vida.
- A mis padres:** Por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí, gracias a mi madre Cayetana de Juárez por estar dispuesta a acompañarme cada larga y agotadora jornada de estudio, gracias a mi padre Hugo Juárez por siempre desear y anhelar lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y cada una de las palabra que me han guiado durante mi vida.
- A mi esposa:** Flor Chivalán, gracias por su sacrificio y esfuerzo a pesar de los momentos difíciles siempre estuvo mostrándome su comprensión, cariño y amor.
- A mi amada hija:** Camilita, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.
- A mi tía:** Mirna porque siempre me tuvo presente en sus oraciones.
- A mis hermanos:** Abner, Hugo y Pablo, y mis sobrinos Sofía y Santiago, porque siempre me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.
- Al resto de mi familia y amigos:** Quienes sin esperar nada a cambio compartieron alegrías y tristezas conmigo y me estuvieron apoyando y motivando para alcanzar mi sueño.

**JAYRO RAÚL JUÁREZ REVOLORIO**

## **ACTO QUE DEDICO**

- A Dios:** Por enseñarme que tu tiempo es perfecto. Gracias por hacerme comprender que contigo todo lo puedo.
- A mis padres:** Delma Belén Figueroa Cruz y Francisco Chivalán Chaicoj. Por su paciencia y amor, a ustedes les debo mi existencia y este logro. Me han enseñado a luchar hasta conseguir mis sueños. Ser su hija es una bendición y un gran privilegio. Gracias por ayudarme a que este momento llegara.
- A mi hija:** Camila Belén. Quien me ha prestado el tiempo que le pertenece. Desde que llegaste a mi vida no existen días grises, eres la luz de mis ojos, la razón por la que me levanto cada día y recorro largas distancias tan solo para verte, haces que todo esfuerzo valga la pena. Recuerda siempre que mami está construyendo un mejor futuro para nosotras.
- A mis hermanos:** Gloria Belén, María de los Ángeles, Juan Francisco y Selena. Si no los tuviera, mi vida sería un desastre. Infinitas gracias por apoyarme siempre y por cuidar de mi hija y llenar los vacíos que mis ausencias han dejado.
- A mi abuelo:** Agustín Chivalán. Quien me enseñó que lo más importante en la vida es el amor, la dedicación y el empeño que uno entregue a las cosas importantes. Gracias porque tu último consejo me mantuvo hasta hoy.
- A mi esposo:** Jayro Juárez. Por dejar que la vida hiciera de mí una mujer fuerte e independiente.
- A mi familia:** Por su cariño y comprensión. Son un gran tesoro en mi vida.
- A mis pacientes** Quienes me impulsaron a estudiar y comprometerme con esta noble profesión.
- A** La Universidad de San Carlos de Guatemala en especial a la Facultad de Ciencias Médicas, por ser mi casa de estudios en donde me enseñaron responsabilidad, trabajo y dedicación.

**DELMA FLOR DE MARÍA CHIVALÁN FIGUEROA**

## ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por haberme permitido llegar hasta este punto, por concederme sabiduría y entendimiento, y haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza y esperanza en aquellos momentos de debilidad.
- A mis padres:** Oscar de León y Celia Ochoa, por su apoyo incondicional en todo sentido, por su paciencia, por sus valiosos consejos, que sin duda alguna me han ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida. Gracias por motivarme constantemente para alcanzar mis metas, porque por su tenacidad y lucha insaciable han sido un excelente ejemplo de vida a seguir; los amo.
- A mis hermanos:** Jefferson y Keila, por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar, gracias por llenar mi vida de alegría, los quiero.
- A mis abuelitas:** Gracias por sus sabios consejos, por sus palabras de aliento, por tenerme presente cada día en sus oraciones.
- A mis tíos:** Laura, Teresa y Pablo por su cariño incondicional.
- A Elman Carrascoza:** Por su apoyo incondicional, por compartir momentos de alegría, tristeza y demostrarme que siempre podré contar con Él.
- A mis amigos:** Por todos los momentos que pasamos juntos y que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora seguimos siendo amigos.
- A** Universidad de San Carlos de Guatemala, por darme la oportunidad de formarme en ella. Porque razón tuvo Tomás Bulat cuando dijo que estudiar es el mayor acto de rebeldía, porque el saber rompe las cadenas de la esclavitud.
- A los médicos docentes:** Quienes son los verdaderos protagonistas de la enseñanza, quienes marcaron cada etapa de mi camino universitario.

**IRENE ESTHER DE LEÓN OCHOA**

## **ACTO QUE DEDICO:**

- A Dios:** Por haberme acompañado y guiado en todo este largo camino, por darme salud y fuerzas para poder culminar este proyecto de vida.
- A mis padres:** Carlos Soto por darme apoyo en cada paso y decisión tomada, por enseñarme a seguir adelante y ser fuerte a pesar de los errores y enfrentar con destreza cada obstáculo, por todos los sacrificios que hiciste para que pudiese lograr mis metas. Eres un gran ejemplo a seguir. Jeannette Fiallos por enseñarme a tener fe en todo momento de debilidad, por ser un gran ejemplo de lucha, por nunca dejarme vencer y estar siempre a mi lado dándome palabras de ánimo. Gracias a los dos por su infinito e incondicional amor, este triunfo es de ustedes. Los quiero.
- A mi hermano:** Carlos Soto Fiallos por enseñarme a ser perseverante, aunque a veces tenemos diferencias sé que siempre me vas a cuidar y proteger, y vas a querer lo mejor para mí. Te quiero Carlitos.
- A mi familia:** A mi abuela Albertina Valdéz por sus sabios consejos, buenos deseos de superación y oraciones y familia en general por su apoyo.
- A Leonel Marroquin:** Gracias por todo el gran amor que me tiene, por ser comprensivo y paciente, por darme ánimos y apoyo incondicional en los momentos más difíciles, a pesar de mis tristezas, lágrimas y enojos siempre saco muchas sonrisas y carcajadas. Lo amo mi amor.
- A mis amigos:** Por estar siempre presentes brindándome todo su apoyo y cariño cuando estuve lejos de casa, ustedes son mi segunda familia.
- A los pacientes:** Gracias por ser un libro abierto de enseñanzas, pero sobre todo a pesar de sus adversidades me enseñaron fe y esperanza.
- A mi casa de estudios:** Universidad de San Carlos de Guatemala por darme la oportunidad de formarme como una profesional de éxito.

**VIRGINIA MARÍA SOTO FIALLOS**

***De la responsabilidad del trabajo de graduación:***

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 7 a 12 años inscritos en Escuela Pública Tipo Federación José de San Martín, Centro Educativo Fe y Alegría No. 6, Colegio El Carmen y Colegio Sagrada Familia ubicados en la zona 1 de Mixco, en el período de marzo y abril 2016. **Población y Métodos:** Estudio descriptivo realizado en 392 escolares, mediante cálculo de medidas antropométricas y aplicación del test Krece-Plus para evaluar hábitos alimentarios y actividad física. **Resultados:** El 53.8% (211) de la población fue sexo femenino; promedio ( $\mu$ ) de edad 9 años, con una desviación estándar ( $\pm$ ) 1.5. La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 14.54% (57) y 14.03% (55) respectivamente;  $\mu$  de peso 30.11 kg  $\pm$  9.67;  $\mu$  de talla 1.32 mts  $\pm$  0.10;  $\mu$  IMC: 17.59 kg/mts<sup>2</sup>  $\pm$  3.28. El 6.63% (26) presentó un nivel alto de hábitos alimentarios; 22.19% (87) nivel de actividad física bueno. Asociación entre hábitos alimentarios y estado nutricional: Ji cuadrado ( $X^2$ ): 7.44; significancia estadística (p): 0.28; fuerza de asociación (v): 0.097. Asociación entre nivel de actividad física y estado nutricional:  $X^2$  3.35; p: 0.76; v: 0.65. **Conclusiones:** Más de la mitad de la muestra estudiada es de sexo femenino, la mayor parte comprendida entre 9 y 10 años de edad, una tercera parte de la población presenta sobrepeso y obesidad, más de tres cuartas partes presentan un nivel de actividad física regular y la mayoría un nivel medio respecto a los hábitos alimentarios; no se encontró asociación entre las variables actividad física y hábitos alimentarios con el estado nutricional de los escolares.

**Palabras claves:** Prevalencia, sobrepeso, obesidad, escolares



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	3
2.1 Objetivo general .....	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	5
3.1 Contextualización del área de estudio .....	5
3.1.1 Mixco, Guatemala .....	5
3.1.2 Escuelas Públicas y Privadas de Mixco .....	5
3.2 Clasificación de estado nutricional según la OMS .....	5
3.3 Sobrepeso infantil.....	5
3.3.1 Definición .....	5
3.3.2 Epidemiología .....	6
3.3.3 Diagnóstico .....	7
3.3.4 Tratamiento.....	7
3.3.5 Complicaciones.....	7
3.3.6 Prevención.....	8
3.4 Obesidad infantil.....	8
3.4.1 Definición .....	8
3.4.2 Clasificación:.....	8
3.4.2.1 Clasificación de la obesidad: .....	9
3.4.2.2 Tipos de obesidad: .....	9
3.4.3 Epidemiología .....	9
3.4.4 Diagnóstico .....	10
3.4.5 Tratamiento.....	10
3.4.5.1 Dieta:.....	10
3.4.5.2 Actividad física .....	10
3.4.5.3 Tratamiento farmacológico: .....	11
3.4.5.4 Tratamiento quirúrgico.....	11
3.4.6 Complicaciones.....	11
3.5 Índice de Masa Corporal (IMC).....	11
3.6 Factores de riesgo.....	12
3.6.1 Hábitos alimentarios .....	12
3.6.2 Actividad física .....	12

3.7 Antecedentes .....	13
<b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
4.1 Tipo, diseño y enfoque de la investigación .....	15
4.1.1 Enfoque: cuantitativo .....	15
4.1.2 Tipo: descriptivo .....	15
4.1.3 Diseño: transversal .....	15
4.2 Unidad de análisis .....	15
4.3 Población y muestra .....	15
4.3.1 Población o universo:.....	15
4.3.2 Marco muestral: .....	15
4.3.3 Muestra.....	16
4.4 Selección de los sujetos a estudio.....	17
4.4.1 Criterios de inclusión.....	17
4.4.2 Criterios de exclusión.....	17
4.5 Medición de variables.....	18
4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos. ....	21
4.6.1 Técnicas de recolección de datos .....	21
4.6.2 Procedimientos .....	21
4.6.2.1 Paso 1 .....	21
4.6.2.2 Paso 2.....	21
4.6.2.3 Paso 3.....	21
4.6.2.4 Paso 4.....	22
4.6.3 Instrumentos de recolección de datos.....	24
4.7 Procesamiento de datos.....	24
4.7.1 Procesamiento.....	24
4.7.2 Análisis de datos.....	25
4.8 Límites de la investigación .....	26
4.8.1 Obstáculos.....	26
4.8.2 Sesgos.....	26
4.9 Aspectos éticos de la investigación .....	26
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>6. DISCUSIÓN .....</b>	<b>33</b>
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>35</b>
<b>8. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>37</b>

<b>9. APORTES</b> .....	39
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	41
<b>11. ANEXOS</b> .....	47
ANEXO 1 .....	47
ANEXO 2 .....	51
ANEXO 3 .....	55
ANEXO 4 .....	58
ANEXO 5 .....	60



## 1. INTRODUCCIÓN

La obesidad es un proceso que se inicia en la infancia y adolescencia por un desequilibrio de ingesta y gasto energético que se atribuye a la disminución de actividad física y alto consumo de calorías.<sup>1</sup> En el siglo XXI la obesidad infantil fue uno de los problemas más graves de salud pública a nivel mundial. Se ha observado un notable aumento tanto en países desarrollados, especialmente en el área urbana, como en vías de desarrollo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se calculó que en el año 2010 había 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo.<sup>2</sup>

En la unión Europea el 25% de los niños presenta sobrepeso y 10% obesidad. En España la población infantojuvenil presenta una prevalencia de sobrepeso de 12.4%, y de obesidad 13.9%, siendo mayor en niños.<sup>3</sup> En la sección de pediatría del Departamento de Medicina Clínica de la Universidad de Bergen, Noruega, se realizó el estudio titulado “Sobrepeso y obesidad en niños noruegos: prevalencia y factores de riesgo sociodemográficos”. La prevalencia total fue de 13.8%, ésta fue más alta en niños comprendido entre las edades de 6 a 11 años con 17%.<sup>4</sup>

En el año 2012 México utilizó los criterios de la OMS para medir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares encontrándose una cifra de 5 millones 664 mil niños a nivel nacional.<sup>5</sup> En un estudio realizado en el año 2010 en establecimientos privados de la ciudad capital de Guatemala se registró una prevalencia de sobrepeso infantil de 19.4% y obesidad infantil de 18.5% siendo mayor en las edades comprendidas entre 8 y 11 años.<sup>6</sup>

El sobrepeso y la obesidad infantil en Guatemala se han convertido en un tema de salud relevante, ya que conlleva a la aparición temprana de enfermedades crónicas no transmisibles como hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cerebral vascular y algunos tipos de cáncer. Adicionalmente se presentan alteraciones sociales y psicológicas.<sup>5</sup> La probabilidad que un niño obeso llegue a ser un adulto obeso aumenta mientras más temprano aparezca la obesidad. Los factores que influyen principalmente en este problema son el estilo de vida sedentario y una dieta rica en azúcares y grasa.<sup>7</sup> Se realizó un estudio transversal para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares en dos colegios privados y dos escuelas públicas ubicadas en la zona 1 de Mixco.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 7 a 12 años de edad, inscritos en escuela pública tipo federación José de San Martín, centro educativo Fe y Alegría No. 6, colegio El Carmen y colegio Sagrada Familia ubicados en la zona 1 de Mixco, Guatemala de marzo-abril 2016.

### **2.2 Objetivos específicos**

**2.2.1** Describir las características sexo y edad de la población a estudio.

**2.2.2** Identificar el estado nutricional de los escolares mediante antropometría.

**2.2.3** Establecer la calidad de hábitos alimentarios y el nivel de actividad física de los escolares mediante el test Krece Plus.

**2.2.4** Cuantificar la asociación entre las variables: hábitos alimentarios y actividad física con el estado nutricional de los escolares.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Contextualización del área de estudio**

##### **3.1.1 Mixco, Guatemala**

Departamento: Guatemala, Municipio: Mixco, Extensión: 132 km<sup>2</sup>. Altura: 1,650 metros sobre el nivel del mar. Clima: Templado. Límites: al Norte con San Pedro Sacatepéquez, al Este con la Ciudad de Guatemala, al Sur con Villa Nueva y al Oeste con Sacatepéquez. Número de habitantes: 462,753 hab. (2008); Idioma Oficial: español, otros idiomas: pocomam central. Accidentes Geográficos: Río Molino, Panchocá y Pansalic, Cerro San Rafael; Sitios Arqueológicos: Cruz de Cotio, Lo de Fuentes, Cristina; Religión: Católica, Cristiana-Evangélica.<sup>8</sup>

##### **3.1.2 Escuelas Públicas y Privadas de Mixco**

Mixco cuenta con 316 establecimientos, algunos con dos o tres jornadas. Cuenta con 78 escuelas públicas y 238 colegios privados e institutos de segunda enseñanza. Y la zona 1 de Mixco cuenta con 8 escuelas públicas.<sup>9</sup>

#### **3.2 Clasificación de estado nutricional según la OMS**

La OMS ha propuesto una clasificación del grado de sobrepeso y obesidad utilizando un índice ponderal como criterio:

- Normopeso: IMC 18,5 - 24,9 Kg/m<sup>2</sup>
- Sobrepeso: IMC 25 -29,9 Kg/m<sup>2</sup>
- Obesidad grado I con IMC 30-34.9 Kg/m<sup>2</sup>
- Obesidad grado II con IMC 35-39,9
- Obesidad grado III con IMC  $\geq 40$ <sup>10</sup>

#### **3.3 Sobrepeso infantil**

##### **3.3.1 Definición**

Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.<sup>5</sup> El sobrepeso implica un IMC igual o superior a 1 desviación estándar (OMS).<sup>6</sup> Es el estado en el cual el peso es mayor al valor esperado para la

edad, sexo y talla y en función de los niños es definida como un índice de masa corporal que se encuentra entre el percentil 85 y 97. <sup>11</sup>

El siguiente cuadro clasifica el sobrepeso en niños de 7 a 12.5 años en función del índice de masa corporal. <sup>12</sup>

**Cuadro 3.1**  
**Clasificación de Sobrepeso en niños de 7 a 12.5 años en**  
**Función del Índice de Masa Corporal**

Edad (años)	Sobrepeso	
	Niños	Niñas
7	17,92	17,75
7,5	18,16	18,03
8	18,44	18,35
8,5	18,76	18,69
9	19,10	19,07
9,5	19,46	19,45
10	19,84	19,86
10,5	20,20	20,29
11	20,55	20,74
11,5	20,89	21,20
12	21,22	21,68
12,5	21,56	22,14

**Fuente:** Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 4.

### 3.3.2 Epidemiología

El sobrepeso representa la enfermedad crónica nutricional más frecuente que conforma un problema creciente en la Salud Pública a nivel mundial. En Europa el 20% de escolares presentan sobrepeso. En EUA, la prevalencia de sobrepeso infantil ha mostrado un ascenso significativo en todos los grupos de edad, pero se presenta con mayor volumen en los escolares y adolescentes. El número de niños escolares con sobrepeso se ha duplicado, mientras que el de adolescentes se ha triplicado desde 1980.<sup>13</sup> En un estudio realizado en Argentina se observó que 20.8% de los niños de 10 a 19 años mostraban

sobrepeso. La mayoría de casos de sobrepeso fue significativamente comprendida en el rango de edad de 10 a 12 años. <sup>12</sup>

En México, en la Escuela Nacional de Nutrición de 1999, la prevalencia de sobrepeso fue de 18.6% para los escolares.<sup>14</sup> Un estudio realizado en establecimientos públicos y privados de la ciudad de Guatemala, estableció que el 14.36% de los niños dentro del rango de edad de 6 a 13 años padecía de sobrepeso, lo que indica que existe una alta prevalencia de sobrepeso en edad escolar. <sup>11</sup>

### **3.3.3 Diagnóstico**

Existen diversos métodos para el diagnóstico, sin embargo el más utilizado es el Índice de Masa Corporal (IMC), que constituye la medida poblacional más útil para el tamizaje de sobrepeso y obesidad. <sup>15</sup> En niños se utilizan los nuevos patrones de crecimiento infantil presentados por la OMS, que incluyen tablas del IMC para lactantes y niños. <sup>16</sup>

### **3.3.4 Tratamiento**

En la población escolar el tratamiento debe ser a base de actividad física y dieta en las que incluyen: reducir calorías, grasas y carbohidratos en la dieta, realizar ejercicio físico diario, participar de actividades físicas vigorosas y deportes. Si se logra realizar cualquier actividad para producir un déficit de energía, se logrará la pérdida de peso. <sup>17</sup>

### **3.3.5 Complicaciones**

Existen diferentes complicaciones como desordenes psiquiátricos, ya que el sobrepeso puede llegar a tener secuelas negativas sobre el desarrollo emocional de niños y adolescentes, también puede generar sentimientos de inferioridad o baja autoestima. Otra de las complicaciones mencionadas son los trastornos en la alimentación como bulimia y anorexia porque pueden sentirse rechazados y aislarse, además de desarrollar actitudes antisociales. <sup>1</sup>

Otras complicaciones pueden ser:

- Retraso de crecimiento
- Riesgo de desnutrición cuando los niños son sometidos a dietas restrictivas agresivas

- Estreñimiento infantil debido a un escaso aporte de fibra y dieta inadecuada. <sup>17</sup>

### 3.3.6 Prevención

- Reducir el tiempo de ver televisión
- Realizar más actividades físicas y deportivas
- Aumentar el consumo de frutas y verduras
- Reducir el consumo de bebidas azucaradas <sup>18</sup>

## 3.4 Obesidad infantil

### 3.4.1 Definición

Es un estado de exceso de grasa corporal, sin embargo, los métodos disponibles para la medida directa del compartimento graso no se adaptan a la práctica clínica de rutina. Por esta razón la obesidad se suele medir utilizando indicadores indirectos de la grasa corporal obtenidos a partir de medidas antropométricas sencillas.<sup>19</sup> El índice de masa corporal se encuentra en el percentil mayor a 97. <sup>11</sup>

### 3.4.2 Clasificación:

El siguiente cuadro clasifica la obesidad en los niños de 7 a 12.5 años en función del Índice de Masa Corporal <sup>12</sup>

**Cuadro 3.2**

Clasificación de Obesidad en niños de 7 a 12.5 años en  
Función del Índice de Masa Corporal

Edad (años)	Obesidad	
	Niños	Niñas
7	20,63	20,51
7,5	21,09	21,01
8	21,60	21,57
8,5	22,17	22,18
9	22,77	22,81
9,5	23,39	23,46
10	24,00	24,11

10,5	24,57	24,77
11	25,10	25,42
11,5	25,58	26,05
12	26,02	26,67
12,5	26,43	27,24

**Fuente:** Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 2000; 320: 4.

#### **3.4.2.1 Clasificación de la obesidad:**

- Hiperplásica: Se determina por el aumento del número de células adiposas.
- Hipertrófica: Aumento del volumen de los adipocitos.
- Primaria: Se presenta por un desequilibrio entre la ingestión de alimentos y el gasto energético.
- Secundaria: Se deriva como consecuencia de determinadas enfermedades que provocan un aumento de la grasa corporal. <sup>20</sup>

#### **3.4.2.2 Tipos de obesidad:**

- Obesidad androide o central o abdominal (en forma de manzana): el exceso de grasa se localiza principalmente en la cara, el tórax y el abdomen. <sup>20</sup>
- Obesidad ginoide o periférica (en forma de pera): la grasa se acumula básicamente en la cadera y en los muslos. Este tipo de distribución se relaciona principalmente con problemas de retorno venoso en las extremidades inferiores (várices) y con artrosis de rodilla (genoartrosis). <sup>20</sup>
- Obesidad de distribución homogénea: es aquella en la que el exceso de grasa no predomina en ninguna zona del cuerpo. <sup>20</sup>

#### **3.4.3 Epidemiología**

La obesidad infantil se observa que la mayoría de casos predomina en el sexo femenino, principalmente antes de la pubertad y en niños y niñas de nivel socioeconómico más bajo. <sup>19</sup>

Estimaciones del Grupo de Trabajo Internacional contra la Obesidad del año 2004, indica que niños comprendidos dentro del rango de edad de 5 a 17 años

muestra obesidad, representando el 2 a 3%, lo que se traduce en que 30 a 45 millones de niños en todo el mundo presenta obesidad. <sup>11</sup>

Las perspectivas para el año 2020 revelan que seis países con mayor obesidad en el mundo serán latinoamericanos: Venezuela, Guatemala, Uruguay, Costa Rica, República Dominicana y México. Venezuela, será el tercer país con más casos de obesidad en el mundo, y México estará en el décimo puesto. El MSPAS de Guatemala estableció que el 12% de adolescentes guatemaltecos padecen de obesidad. <sup>11</sup>

### **3.4.4 Diagnóstico**

El criterio diagnóstico más empleado es el Índice de Masa Corporal, ya que es fácil de realizar, tiene especificidad y sensibilidad adecuada. Existen diferentes formas diagnósticas como la relación cintura-cadera que indica mayor riesgo metabólico. La determinación de pliegues cutáneos evalúa la obesidad sin embargo tiene limitaciones como el incorrecto pinzamiento del pliegue cutáneo cuando éste es demasiado grande. Se puede utilizar también la Tomografía Computarizada Axial Convencional para comprobar el valor de grasa visceral, es un método no invasivo pero tiene limitaciones como el acceso y el costo. <sup>21</sup>

### **3.4.5 Tratamiento**

#### **3.4.5.1 Dieta:**

En escolares con obesidad moderada es suficiente una restricción calórica del 30 a 40% de los requerimientos calóricos teóricos, una dieta entre 1200 a 1300 kcal. Se administra en forma de una dieta equilibrada con un 25 a 30% de grasa, 50 a 55% de hidratos de carbono y 15 a 20% de proteínas, repartiéndose en 5 a 6 comidas. Beber abundante agua. Con este tipo de dieta los niños tienden a perder unos 0.5 Kg por semana. <sup>19</sup>

#### **3.4.5.2 Actividad física**

Se debe realizar actividad moderada al menos durante 30 minutos al día. Muchos niños disfrutan hacer deportes organizados en compañía de sus padres, hermanos o amigos. <sup>19</sup>

### **3.4.5.3 Tratamiento farmacológico:**

El tratamiento farmacológico de la obesidad debe utilizar sólo medicamentos de reconocida eficacia y seguridad para lograr y mantener una pérdida de peso mayor al 10%. La depresión del apetito se logra por inhibición del centro del hambre lo que retarda la necesidad de ingesta alimenticia, también por una acción termogénica con aumento de consumo de oxígeno y de la movilización de los lípidos. La fenfluramina, aumenta la liberación e inhibiendo la recaptación de serotonina con ello se logra el estímulo del centro de saciedad disminuyendo la cantidad de ingesta en cada comida. <sup>22</sup>

### **3.4.5.4 Tratamiento quirúrgico**

La liposucción, colocación de bandas gástricas, gastroplastías, no está indicado sin la valoración previa por un endocrinólogo pediátrico y su uso se reserva para pacientes con obesidad extrema y elevada morbilidad con alto riesgo de mortalidad a corto plazo, y cuando hayan fallado todas las opciones terapéuticas. <sup>11</sup>

### **3.4.6 Complicaciones**

- Psicosociales: discriminación con compañeros, aceptación escolar disminuida, aislamiento, baja autoestima, depresión.
- Crecimiento: edad ósea avanzada, incremento de la talla, menarquía precoz.
- Sistema Nervioso Central: pseudomotor cerebral.
- Respiratorio: apnea durante el sueño, asma.
- Ortopédico: epifisiolisis de la cabeza del fémur.
- Metabólico: resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, enfermedad ovárica poliquística. <sup>19</sup>

## **3.5 Índice de Masa Corporal (IMC)**

Es una medida antropométrica que se usa para catalogar el estado ponderal de una persona que es el resultado de dividir el peso en kilogramos por la talla en metros al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) y se basa en una medición simple que toma la talla sin zapatos y el peso con la mínima ropa, y se calcula dividiendo el peso sobre la talla al cuadrado expresando el peso en kilogramos y la talla en metros. Es muy buen indicador porque

con el peso y la talla puede estipularse si el individuo tiene un peso normal, sobrepeso u obesidad.<sup>23</sup>

### **3.6 Factores de riesgo**

#### **3.6.1 Hábitos alimentarios**

Son las conductas adquiridas por cada persona, a lo largo de la vida que influyen en la alimentación, estos hábitos son adquiridos por la repetición de actos de selección, preparación y consumos de alimentos, están relacionados con las características culturales, sociales y económicas de cada individuo.<sup>24</sup>

Los hábitos alimentarios saludables deben formar un estilo de vida saludable que se espera que sea para toda la vida, es por eso de vital importancia que estos deben iniciarse desde la niñez (temprana edad), de hecho desde la ablactación (proceso de introducción de manera progresivo de los alimentos) o alimentación a los 6 meses. Estos hábitos saludables también incluyen una dieta equilibrada, variada y suficiente acompañada de la práctica de ejercicio físico, lo cual es la fórmula perfecta para estar sanos. Una dieta variada debe incluir alimentos de todos los grupos y en cantidades suficientes para cubrir nuestras necesidades energéticas y nutritivas.<sup>24</sup>

Está documentado que más del 95% de la obesidad infantil se debe a esta causa. El riesgo que más se asocia a la obesidad en los niños es la modificación en los patrones de alimentación con dietas con un alto valor calórico. El peso es el equilibrio entre la cantidad de energía que se obtiene de los alimentos y bebidas y la energía que gasta el organismo. Las calorías ingeridas deben ser iguales a la cantidad de energía que el cuerpo consume en funciones normales.<sup>24</sup>

#### **3.6.2 Actividad física**

La obesidad está asociada al sedentarismo producto del esquema de las condiciones de la vida urbana lo que conlleva a un mayor tiempo dedicado a ver la televisión y los videojuegos. La tecnología moderna reduce el trabajo físico, lo cual disminuye la necesidad de quemar calorías. Los vecindarios carecen de aceras y lugares seguros para el entrenamiento lo cual hace más difícil poder realizar actividades físicas.<sup>20</sup>

La actividad física en escolares consiste en juegos, deportes, actividades recreativas, educación física con el fin de mejorar las funciones musculares, óseas, cardiorrespiratorias y reduce el riesgo de enfermedades crónicas.<sup>20</sup> Los niños deben invertir como mínimo 60 minutos diarios de actividades físicas de intensidad moderada como ejercicios aeróbicos ya que esto dará mayor beneficio para la salud.<sup>22</sup>

La actividad física también se ha relacionado con efectos beneficiosos en los niños, contribuye al desarrollo social y da oportunidad a los niños de poder expresarse y fomentar la autoconfianza.<sup>22</sup>

### **3.7 Antecedentes**

Estudio realizado en Barcelona, España en el año 2010, se registró una prevalencia de sobrepeso infantil de 11.59% y obesidad infantil de un 10.14%. Además muestra un 52.3% de hábitos alimentarios óptimos y un 4.4% de alimentación inadecuada. Respecto al estilo de vida malo se observa un 58.7% y bueno del 3.6%.<sup>25</sup> El instituto de Docencia, Investigación y Capacitación Laboral de la Sanidad Argentina (IDICSA) realizó un estudio en escolares en el año 2015 en Mendoza, Argentina, encontrándose 40% de niños con sobrepeso y 23% con obesidad.<sup>26</sup>

Estudio realizado en Imbabura, Ecuador 2010, utilizó una muestra de 450 escolares entre las edades comprendidas de 6 a 12 años, presentó resultados de sobrepeso y obesidad de 10% y 3.6% respectivamente. Los escolares mostraron altos niveles de tiempo viendo televisión pero no se encontró una asociación significativa con sobrepeso y obesidad.<sup>27</sup> En el distrito de Cercado Lima en el año 2011 se llevó a cabo un estudio para evaluar a un total de seiscientos escolares para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad, se halló como resultado una prevalencia de 22% en niños con sobrepeso y 22.8% de obesidad. Para el sexo masculino la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 19.2% y 28.7% respectivamente, encontrándose mayor prevalencia en niños.<sup>28</sup>

Estudio realizado en Monterrey Nuevo León, México en el año 2013, sobre prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños, mostró resultados de sobrepeso de 16.2% comprendidos entre las edades de 6 a 12 años y de obesidad de 27.5%. Se observó que la tendencia de

padecer sobrepeso y obesidad en los niños incrementaba conforme aumentaba la edad. Y se vio una relación hombre-mujer 1:1<sup>29</sup>

En un estudio realizado en el año 2010 en establecimientos privados de la ciudad capital de Guatemala se registró una prevalencia de sobrepeso infantil de 19.4% y obesidad infantil de 18.5% siendo mayor en las edades comprendidas entre 8 y 11 años.<sup>6</sup>

## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo, diseño y enfoque de la investigación

4.1.1 Enfoque: cuantitativo

4.1.2 Tipo: descriptivo

4.1.3 Diseño: transversal

### 4.2 Unidad de análisis

**4.2.1 Unidad primaria de muestreo:** Estudiantes comprendidos entre las edades de 7 a 12 años, inscritos en el ciclo lectivo 2016 en: escuela tipo federación José de San Martín, escuela Fe y Alegría No. 6, colegio El Carmen, colegio Sagrada Familia.

**4.2.2 Unidad de análisis:** Datos sobre características biológicas, medidas antropométricas y sobre hábitos alimentarios y actividad física obtenidos mediante la aplicación del test Krece-Plus.

**4.2.3 Unidad de información:** Estudiantes comprendidos entre las edades de 7 a 12 años, inscritos en el ciclo lectivo 2016 en: escuela tipo federación José de San Martín, escuela Fe y Alegría No. 6, colegio El Carmen, colegio Sagrada Familia.

### 4.3 Población y muestra

#### 4.3.1 Población o universo:

1039 estudiantes inscritos en ciclo lectivo 2016.

#### 4.3.2 Marco muestral:

Registro de inscripciones 2016 en los centros educativos ubicados en zona 1 de Mixco:

- Escuela pública tipo federación José de San Martín
- Centro Educativo Fe y Alegría No. 6
- Colegio El Carmen
- Colegio Sagrada Familia

### 4.3.3 Muestra

Se calculó el tamaño de la muestra mediante un muestreo estratificado proporcional, en el cual cada centro educativo representó un estrato; posteriormente se calculó el porcentaje correspondiente a cada estrato dentro del total de la población, conociendo los porcentajes de cada uno, se procedió a calcular el tamaño de la muestra, y se asignó proporcionalmente la muestra en los diferentes estratos.

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot pq}{(N-1) e^2 + z^2 \cdot pq}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

N = población de estudio

Z<sup>2</sup> = Nivel de Confianza (99%)

e<sup>2</sup> = precisión o error esperado (5%)

p = prevalencia de obesidad en escolares 5% (dato proporcionado de estadísticas 2012 INCAP)

$$n = 405$$

La muestra se obtuvo con el programa Epidat versión 4.1 ® utilizando un nivel de confianza de 99%, una precisión de 5% y una prevalencia de 5%. En el siguiente cuadro se observa la estratificación proporcional de la muestra:

**Cuadro 4.2**  
**Muestra estratificada proporcional**

<b>Establecimiento</b>	<b>Población</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
Escuela tipo federación José de San Martín	610	58.8%	238
Escuela Fe y Alegría No. 6	306	29.4%	119
Colegio El Carmen	93	8.9%	36
Colegio Sagrada Familia	30	2.9%	12
<b>Total</b>	<b>1039</b>	<b>100%</b>	<b>405</b>

Muestreo: Se realizó un listado general de estudiantes por establecimiento y se procedió a elegir a los participantes del estudio de forma aleatoria.

#### **4.4 Selección de los sujetos a estudio**

##### **4.4.1 Criterios de inclusión**

- Escolares de 7 a 12 años de edad
- Sexo masculino y femenino
- Inscritos en el ciclo académico 2016
- Consentimiento informado firmado por los padres

##### **4.4.2 Criterios de exclusión**

- Escolares que presentaban alguna discapacidad física.
- Escolares que a pesar de tener consentimiento firmado por los padres se rehusaron a participar.

#### 4.5 Medición de variables

Macro Variables	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de Clasificación
Características	<b>Edad</b>	Tiempo que transcurre en años desde el nacimiento hasta la fecha. <sup>30</sup>	Edad en años obtenido de la resta de la fecha de evaluación menos la fecha de nacimiento.	Cuantitativa	De razón	Años
	<b>Sexo</b>	Condición biológica que define a un ser humano como hombre o mujer. <sup>31</sup>	Dato obtenido de la recolección de datos.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
	<b>Bajo Peso</b>	Estado en el que un individuo presenta un valor de IMC menor a 1 desviación estándar según sexo y edad. <sup>12</sup> Percentil del índice de masa corporal por edad: Del percentil < 3% <sup>12</sup>	IMC: indicador de la distribución de masa en Kg por m <sup>2</sup> de superficie corporal.  Peso y talla: dato obtenido de pesar y medir al estudiante.	Cuantitativa	Continuo	Bajo peso Percentil menor a 3%

<b>Estado nutricional</b>	<b>Normal</b>	Estado en el que un individuo presenta un valor de IMC igual a 1 desviación estándar según sexo y edad. <sup>12</sup> Percentil del índice de masa corporal por edad: Del percentil 3% a 85% <sup>12</sup>	IMC: indicador de la distribución de masa en Kg por m <sup>2</sup> de superficie corporal.  Peso y talla: dato obtenido de pesar y medir al estudiante.	Cuantitativa	Continuo	Normal Percentil 3 al 85%
	<b>Sobrepeso</b>	Estado en el que un individuo presenta un valor de IMC mayor a 1 desviación estándar pero menor o igual a 2 desviaciones estándar según sexo y edad. <sup>12</sup> Percentil del índice de masa corporal por edad: Del percentil 85% a 97% <sup>12</sup>	IMC: indicador de la distribución de masa en Kg por m <sup>2</sup> de superficie corporal.  Peso y talla: dato obtenido de pesar y medir al estudiante.	Cuantitativa	Continuo	Sobrepeso Percentil 85 al 97%
	<b>Obesidad</b>	Estado en el que un individuo presenta un valor de IMC mayor a 2 desviaciones estándar arriba de la mediana según sexo y edad. <sup>12</sup>	IMC: indicador de la distribución de masa en Kg por m <sup>2</sup> de superficie corporal.	Cuantitativa	Continuo	Obesidad Percentil 97% o mayor

		Percentil del índice de masa corporal por edad: Del percentil 97% o mayor. <sup>12</sup>	Peso y talla: dato obtenido de pesar y medir al estudiante.			
	<b>Calidad de hábitos alimentarios</b>	Es un conjunto de costumbres que determinan el comportamiento de las personas en relación con los alimentos. <sup>32</sup>	Datos obtenidos a través de test rápido Krece-Plus para hábitos alimentarios.	Cualitativo	Nominal	Alto Medio Bajo
	<b>Nivel de actividad física</b>	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que resulta en un gasto energético. <sup>33</sup>	Datos obtenidos a través de test corto de actividad física Krece-Plus.	Cualitativo	Nominal	Buena Regular Mala

## **4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.**

### **4.6.1 Técnicas de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó mediante la toma de medidas antropométricas a los escolares con la finalidad de clasificar su estado nutricional, posteriormente se aplicó a los mismos el test rápido Krece-Plus para hábitos alimentarios que pretende clasificar el nivel nutricional del niño como bajo, medio y alto, y el test corto de actividad física Krece-Plus, que da una puntuación como mala, regular y buena de acuerdo al estilo de vida del escolar. Las preguntas del cuestionario fueron respondidas por los alumnos con la supervisión de los investigadores.

### **4.6.2 Procedimientos**

#### **4.6.2.1 Paso 1**

Se solicitó a los directores (as) de la escuela pública tipo federación José de San Martín, centro educativo Fe y Alegría No. 6, colegio El Carmen, colegio Sagrada Familia el consentimiento para realizar el estudio dentro de las instalaciones de las mismas escuelas y llegar a un acuerdo sobre el horario más conveniente para realizar dichas actividades.

#### **4.6.2.2 Paso 2**

Los investigadores brindaron información a los escolares sobre el estudio a realizar previo a la toma del peso y talla, se les explicaron los objetivos de la investigación y se entregó el consentimiento informado para que fuera entregado a los padres de familia o encargados y fuera firmado para autorizar la participación de los alumnos en la presente investigación. Posteriormente se les explicó a los estudiantes acerca del instrumento de recolección de datos el cual fue completado por los alumnos bajo la supervisión de los investigadores.

#### **4.6.2.3 Paso 3**

Los investigadores fueron capacitados por la Licenciada en Nutrición para la estandarización de la medición antropométrica, en el Centro Universitario Metropolitano, una semana antes previa a la toma de peso y talla.

#### Equipo de recolección

- Se utilizaron 2 pesas redondas de resorte tipo reloj marca DETECTO previamente calibradas, las cuales fueron proporcionadas por la clínica médica Santa María de Sumpango, Sacatepéquez.
- Se utilizaron 2 tallímetros de pared donados por la Industria Farmacéutica INFASA.

#### 4.6.2.4 Paso 4

##### a) Antropometría

###### a.1) Medición de peso

- Se procedió a la instalación de la pesa en una superficie plana horizontal, nivelada y firme, se evitaron alfombras o tapetes.
- Se verificó que la pesa estuviera calibrada antes de empezar el procedimiento.
- La medición se realizó con la menor ropa posible y sin calzado. Se pidió al escolar que subiera a la pesa colocando los pies paralelos en el centro, de frente al examinador. Debía estar erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos que cayeran naturalmente a los lados.
- Se llevó a cabo en un salón del centro educativo, con la presencia del director o maestro encargado y los investigadores.
- Se empleó una pesa tipo reloj, y se tomó la lectura cuando el indicador de la pesa se encontraba completamente fijo.

###### a.2) Medición de talla (estatura)

- Se informó al escolar la técnica que se iba a utilizar para que la medición fuera confiable.
- Se instaló un tallímetro en la pared, el piso debía ser lo más liso posible, no inclinado o con desnivel. La pared y el piso debían formar un ángulo recto de 90°. Si no se encontraba una superficie

plana y nivelada, se debía nivelar el piso para acomodar el tallímetro.

- Se marcó en una hoja la forma correcta en que debían ir los pies y se pegó al piso, se ubicaron los pies del niño juntos en el centro y contra la pared.
- Si le indicó al escolar que se retirara el calzado, gorras, adornos y soltara el cabello para evitar cualquier estorbo en la medición de talla.
- Se colocó al escolar en el tallímetro de espalda a la pared con la mirada al frente, sobre una línea imaginaria vertical que dividió su cuerpo en dos hemisferios.
- Se verificó la correcta posición de los pies.
- Se aseguró que la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estuvieran en contacto con la pared y sus brazos cayeran naturalmente a lo largo del cuerpo.
- Se acomodó la cabeza en posición recta y se colocó la palma de la mano izquierda abierta sobre el mentón del sujeto.
- Si la marca del tallímetro se encontraba entre un centímetro y otro, se anotó el valor que estuviera más próximo; si estaba a la mitad, se tomó el del centímetro anterior.
- Se registró en el instrumento de recolección de datos en metros.

### **a.3) Índice de masa corporal**

- Este cálculo fue realizado por los investigadores encargados de la medición de peso y talla, se utilizaron calculadoras Casio fx-82MS.
- Se calculó el índice de masa corporal (IMC) de la siguiente manera:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

- Se registró el resultado en el instrumento de recolección de datos en kilogramos/metros cuadrados.
- Una vez determinado el percentil del índice de masa corporal se clasificó al estudiante en sobrepeso u obesidad.

### **4.6.3 Instrumentos de recolección de datos**

El instrumento de medición consistió en un cuestionario de 17 preguntas dividido en 4 secciones de la siguiente manera:

- **Sección I: Datos generales**  
Este apartado constaba de preguntas, que incluían nombre, edad, sexo y grado que cursa.
- **Sección II: Antropometría**  
Peso, talla e índice de masa corporal. Se interpretó si se encontraba en peso bajo, normal, sobrepeso u obesidad.
- **Sección III: Hábitos Alimentarios**  
Se utilizó como guía el test rápido Krece-Plus para hábitos alimentarios calificándolos como nivel nutricional bajo, medio y alto.
- **Sección IV: Actividad Física**  
Se aplicó el test corto de actividad física Krece-Plus a los estudiantes, clasificándolos como mala, regular y buena, dependiendo del total de puntos acumulados.

## **4.7 Procesamiento de datos**

### **4.7.1 Procesamiento**

Luego de llenarse los cuestionarios se procedió a realizar una base de datos en el programa Microsoft Excel 2013® (15.0.4711.100) MSO (15.0.4711.1000) 32 bits Parte de Microsoft Office Professional Plus 2013, lo cual consistió en un procedimiento doble. Posteriormente se realizó la depuración de la base de datos, verificando que no existieran incongruencias en los mismos.

#### 4.7.2 Análisis de datos

Se calcularon medidas de tendencia central para las variables cuantitativas, frecuencias y porcentajes de presentación para las variables cualitativas. Para el cálculo de los valores descriptos se utilizó el programa Epi-Info versión 7 <sup>®</sup>.

VARIABLES ASOCIADAS:

- Sobrepeso y hábitos alimentarios
- Sobrepeso y actividad física
- Obesidad y hábitos alimentarios
- Obesidad y actividad física

Se efectuó el análisis en el siguiente orden:

- Estadísticas descriptivas.
- Frecuencias o recuentos simples del número de veces que se registró una respuesta para el caso de las variables nominales como se describió en el apartado anterior con sus respectivos porcentajes para expresar la proporción de respuestas, representadas por una respuesta específica.
- Promedio y desviación estándar de la variable edad.
- Estimación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad para la población estudiada, considerando el número total de escolares como denominador y el número de escolares que presenten un IMC mayor del esperado como numerador.

Se consideró además, la búsqueda de asociación entre hábitos alimentarios y actividad física y estado nutricional, a través del uso de tablas obtenidas por Epi Info 7.1.5 para calcular Chi cuadrado, tomando en cuenta que las variables de nivel de actividad física y calidad de hábitos alimentarios se interpretan con tres opciones cada una (hábitos alimentarios: bajo, medio y alto; nivel de actividad física: mala, regular y buena). También se utilizó el programa en línea Openepi versión 3.03a para cuantificar la asociación del estado nutricional con hábitos alimentarios y nivel de actividad física.

## **4.8 Límites de la investigación**

### **4.8.1 Obstáculos**

Una de las principales limitantes de la investigación fue que existió poca colaboración de los escolares, lo que dificultó el proceso de medición de talla y peso, algunos padres de familia no tuvieron interés en que sus hijos participaran lo que se evidenció en la tasa de rechazo 3.2%, además a pesar de las indicaciones que se dieron previo al inicio de la encuesta en donde se enfatizó en que las respuestas al test debían ser honestas y veraces, algunos estudiantes tomaron la encuesta como una “broma”, y se presume que no se obtuvieron datos 100% reales en relación al nivel de actividad física y los hábitos alimentarios, lo cual se reflejó en la asociación estadística negativa con la variable estado nutricional.

### **4.8.2 Sesgos**

Sesgo de información: se observó que algunos de los estudiantes, a pesar de estar en primaria, presentaban dificultades para leer y escribir, lo cual limitó la veracidad de los datos obtenidos.

## **4.9 Aspectos éticos de la investigación**

Se respetó el derecho de autonomía de los estudiantes de las 2 escuelas públicas y 2 colegios privados al firmar el consentimiento, donde se explicaron los pasos y el procedimiento que se llevó a cabo. Se les enfatizó que los resultados serían confidenciales y su acceso fue exclusivamente para el estudio. También se explicó que podrían retirarse del estudio cuando ellos lo decidieran sin consecuencia alguna. Quedó de manifiesto el principio de beneficencia ya que con los resultados de esta investigación se pudo ayudar a que los mismos estudiantes y padres de familia identificarán los factores de riesgo que predisponen a padecer sobrepeso y obesidad y puedan modificar su estilo de vida.

El riesgo que representaba esta investigación para los sujetos de estudio era mínimo ya que comprendía la recolección y registro de datos por medio de mediciones antropométricas de rutina y la propuesta de intervenciones educativas para modificar factores de riesgo. Se respetó a cada escolar según su resultado de estado nutricional, tomando en cuenta sus aspectos socioeconómicos y culturales sin juzgarlo. **(Ver anexos)**



## 5. RESULTADOS

**Tabla 5.1**

Distribución de sexo y edad de los escolares de los centros educativos: El Carmen, Sagrada Familia, Fe y Alegría y José de San Martín, marzo – abril 2016.

<b>Edad</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
6-7	66	16.84
8-9	152	38.78
10-11	138	35.2
12-13	36	9.18
Masculino	181	46.17
Femenino	211	53.83

\*Promedio de edad:  $9.46 \pm 1.54$

**n= 392**

**Tabla 5.2**

Clasificación del estado nutricional de los escolares de los centros educativos: El Carmen, Sagrada Familia, Fe y Alegría y José de San Martín, marzo – abril 2016.

<b>Estado Nutricional</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Peso Bajo	5	1.27
Normal	275	70.15
Sobrepeso	57	14.54
Obesidad	55	14.03

**n= 392**

El promedio ( $\mu$ ) de peso en kilogramos de la muestra estudiada fue de 30.11, con una desviación estándar ( $\pm$ ) de 9.67kg;  $\mu$  de la talla fue de  $1.32 \pm 0.10$ ;  $\mu$  de Índice de masa corporal fue de 17.59 Kg/m<sup>2</sup>:  $\pm$  de 3.28.

**Tabla 5.3**

Calidad de hábitos alimentarios y nivel de actividad física de los escolares de los centros educativos: El Carmen, Sagrada Familia, Fe y Alegría y José de San Martín, marzo – abril 2016.

<b>Hábitos Alimentarios</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Alto	26	6.63
Medio	236	60.2
Bajo	130	33.16
<b>Actividad Física</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Buena	87	22.19
Regular	237	60.46
Mala	68	17.35

**n= 392**

**Tabla 5.4**

Asociación entre las variables: hábitos alimentarios y actividad física con el estado nutricional de los escolares de los centros educativos: El Carmen, Sagrada Familia, Fe y Alegría y José de San Martín, marzo – abril 2016

<b>Variables</b>	<b>Categorías de estado nutricional</b>								<b>Total</b>	
	<b>Peso Bajo</b>		<b>Normal</b>		<b>Sobrepeso</b>		<b>Obesidad</b>			
<b>Hábitos Alimentarios</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Alto	1	0.25	15	3.82	4	1.02	6	1.53	26	6.63
Medio	1	0.25	170	43.36	31	7.9	34	8.67	236	60.2
Bajo	3	0.76	90	22.96	22	5.61	15	3.82	130	33.17
<b>Total</b>	5	1.26	275	70.15	57	14.54	55	14.04	392	100
<b>Actividad Física</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Buena	2	0.51	57	14.54	12	3.06	16	4.08	87	22.2
Regular	2	0.51	170	43.36	36	9.18	29	7.39	237	60.44
Mala	1	0.25	48	12.24	9	2.3	10	2.55	68	17.35
<b>Total</b>	5	1.26	275	70.15	57	14.54	55	14.04	392	100

**n= 392**

Se calculó la asociación entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional de los escolares, dando un valor ji-cuadrado ( $\chi^2$ ) de 7.44 con una significancia estadística (p) de 0.28; lo que indica que no existe asociación entre las variables. La asociación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los escolares, al igual que la anterior fue negativa, dando valores  $\chi^2$  de 3.35 con una p de 0.76. Se calculó la fuerza de asociación mediante el valor de V de Cramer para ambas asociaciones dando resultados de 0.097 y 0.065 respectivamente.



## 6. DISCUSIÓN

El sobrepeso y la obesidad infantil son causados por una nutrición inadecuada durante las distintas etapas de la vida, seguida de una exposición a alimentos ricos en grasas y calorías, y pobres en micronutrientes, así como de una falta de actividad física a medida que el niño va creciendo. En un trabajo de investigación realizado en Argentina en el año 2015, se identificó una prevalencia de 40% de niños con sobrepeso y 23% con obesidad.<sup>26</sup> Los resultados obtenidos en el presente estudio fueron menores en comparación, esta discordancia pudo darse debido a que son poblaciones diferentes ya que niños de países emergentes tienen mayores recursos tecnología (televisión, computadoras y juegos de video) y facilidades de transporte, lo que está asociado a un estilo de vida más sedentario.

Llama la atención que en la población a estudio el sexo femenino representa más de la mitad de la población total, y fue la que más prevalencia de sobrepeso y obesidad presentó, lo cual mostró discrepancia con un estudio realizado en Lima, Perú (2011) el cual evidenció mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad para el sexo masculino, 19.2% y 28.7% respectivamente.<sup>28</sup>

En Monterrey Nuevo León, México (2013) se realizó un estudio que evidenció que la tendencia de padecer de sobrepeso y obesidad en los niños incrementaba conforme aumentaba la edad,<sup>29</sup> esto coincide con el presente estudio, ya que se observó mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños con edades entre 9 y 10 años, lo que podría deberse a que durante esta etapa los niños tienen cada vez más oportunidades para elegir y comprar sus comidas y golosinas sin ningún control familiar, además que se crean por parte de las empresas dedicadas a manufacturar comida rápida y golosinas campañas publicitarias masivas dirigidas específicamente a niños en este rango de edad.

Cabe mencionar que en la presente investigación una tercera parte de la población estudiada presentó sobrepeso y obesidad, mientras que en el estudio realizado en Monterrey, México (2013) estas patologías se hicieron presentes en el 43.7% de los escolares investigados.<sup>29</sup> En contraste con un estudio similar realizado en Guatemala, en establecimientos privados y públicos de la ciudad de Quetzaltenango y la Ciudad de capital se evidenció un 16.9% de sobrepeso y 11.1% de obesidad,<sup>4</sup> al comparar los resultados con los obtenidos en la presente investigación, se puede observar que se

obtuvo una prevalencia de sobrepeso y obesidad similares a las reportadas anteriormente, esto debido a las similitudes de ambas poblaciones.

No se encontró que hubiese asociación entre las categorías de hábitos alimentarios y actividad física con el desarrollo de sobrepeso y obesidad en los escolares; esta asociación negativa concuerda con la reportada en el estudio Imbabura realizado en el año 2010 en Ecuador, el cual revela que los escolares mostraron puntuaciones bajas en hábitos alimentarios y actividad física, sin embargo no se encontró una asociación significativa con sobrepeso y obesidad.<sup>27</sup>

Dentro de los factores que se presume intervinieron para que no se evidenciara asociación entre las variables antes descritas, fue que a pesar de que los niños fueron supervisados por los investigadores y se contó con el apoyo de los maestros, estos podrían haber no contestado de forma correcta el cuestionario, inclusive tomando en cuenta que este, está diseñado para niños de 3 a 19 años, y el mismo cuenta con preguntas sencillas. También se evidenció que algunos niños que cursan 1ro. y 2do. primaria de los establecimientos públicos presentaron dificultades para leer y escribir, lo que dificultó el correcto llenado de los cuestionarios. Ambas situaciones constituyeron limitantes en la investigación.

## **7. CONCLUSIONES**

- 7.1** De los escolares encontrados con sobrepeso y obesidad la mayoría son sexo femenino, y comprendidos entre los 9 y 10 años.
  
- 7.2** De la población estudiada la tercera parte presenta sobrepeso y obesidad, la mayoría tiene un estado nutricional normal y solo 5 alumnos se clasifican con peso bajo.
  
- 7.3** De acuerdo a las categorías de hábitos alimentarios evaluadas en los escolares, la mayoría tienen un nivel medio, lo que según la clasificación del test Krece-plus para hábitos alimentarios evidencia que ingieren dietas no saludables. Más de la mitad de los niños presentan un nivel de actividad física regular.
  
- 7.4** No se evidencia en esta muestra estudiada asociación entre el estado nutricional de los escolares con el nivel de actividad física y hábitos alimentarios.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1 A los centros educativos: Escuela Tipo Federación José de San Martín, Escuela Fe y Alegría No. 6; Colegio El Carmen y Colegio Sagrada Familia.**

- Fomentar entre los educadores, padres de familia y estudiantes la importancia de los buenos hábitos alimentarios y realizar actividad física de forma periódica.
- Supervisar que los tipos de alimentos que se venden en las cafeterías dentro de las instalaciones escolares sean saludables.

### **8.2 A los padres de familia de los alumnos de la escuela tipo federación José de San Martín, escuela Fe y Alegría No. 6, colegio El Carmen y colegio Sagrada Familiaa.**

- Supervisar a los niños y limitar las horas frente al televisor y videojuegos, participar activamente en las asociaciones de padres de familia de los centros educativos y exigir a las autoridades la implementación de programas para mejorar el estado físico y nutricional en los estudiantes, promover en sus hijos las prácticas deportivas.



## 9. APORTES

Se realizó una boleta de retribución dirigida a los padres de los alumnos participantes que firmaron el consentimiento informado de la escuela tipo federación José de San Martín, escuela Fe y Alegría No. 6, colegio El Carmen y colegio Sagrada Familia en la cual se dieron a conocer los resultados de las medidas antropométricas tomadas por los investigadores y se colocó la interpretación de las mismas. También se colocó un apartado donde se plasmaron los resultados obtenidos mediante el test Krece Plus en relación a los hábitos alimentarios y actividad física. La boleta de retribución finaliza con un apartado de recomendaciones con consejos para fomentar buenos hábitos alimentarios y estilos de vida saludable en los escolares. (**Ver anexo 3**)



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Ministerio de Educación y el Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Educación en alimentación y nutrición para la enseñanza básica. Santiago Chile; FAO, INTA; 2003
2. Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Sobrepeso y obesidad infantil. [en línea] [Citado 20 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
3. Escribano M, Fernández C, Franco E, Garrido M, León P, Repilado F. Guía de actuación de situaciones de sobrepeso. España: 2 ed. Consejería de Sanidad y el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid. 2009
4. Gálvez M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 7 a 13 años en colegios privados y públicos de la ciudad de Quetzaltenango [en línea] [tesis Maestría]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2010 [citado 1 Oct 2015]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_3035.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3035.pdf)
5. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá -INCAP-. Estrategia nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes. México: IEPSA: 2013.
6. Morales B, Loarca F, Pinzón S. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2010 [citado 16 Abr 2016]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8828.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8828.pdf)
7. Fuentes L, Alvaradejo P, Briseño T. Protocolo para orientación nutricional en la prevención y control de enfermedades crónicas: Sobrepeso, riesgo cardiovascular y diabetes. México: Secretaría de Salud; 2008
8. Municipio de Mixco. [en línea]. Guatemala: Instituto Geográfico Nacional; 2000 [citado 29 sept 2015]. Disponible en: <http://www.guatepymes.com./geodic.php?keyw=33711>
9. Mineduc.com, Estadística [en línea]. Guatemala: Mineduc; 2015 [citado 24 Sep 2015]. Disponible en: <http://www.mineduc.gob.gt/estadistica2015>

- 10.** Moreno M. Definición y clasificación de la obesidad. Rev Med Clin. [en línea]; 2012. [citado 29 Sep 2015]; 23 (2): 124 – 128. Disponible en: <http://goo.gl/o1BnKs>
  
- 11.** Cuc W, Cruz J, Maldonado P, García J. Sobrepeso y obesidad en escolares. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2011 [citado 16 Abr 2016]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8748.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8748.pdf)
  
- 12.** Organización Mundial de la Salud. Referencia de crecimiento 5 - 19 años. [en línea] Estados Unidos: OMS; 2007. [citado 29 Sep 2015]. [aprox. 1 pant]. Disponible en: [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/)
  
- 13.** Azula L, Pérez E, Sandoval M, Schneider S. Epidemiología de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. Rev Pos Via Cated Medic. [en línea] 2008 [citado 30 sept 2015]; 179 (5): 16-20. Disponible en: [http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista179/5\\_179.pdf](http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista179/5_179.pdf)
  
- 14.** López M, Rodríguez M. Epidemiología y genética del sobrepeso y obesidad. Rev Persp Mex Cont Mund [en línea] 2008 [citado 02 Oct 2015]; 65 (6). Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S166511462008000600003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S166511462008000600003&script=sci_arttext)
  
- 15.** Londoño C, Tobar G. Sobrepeso en escolares, prevalencia y factores protectores y de riesgo en Bogotá. [en línea] [tesis Medicina] Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Facultad de Medicina; 2009. [citado 31 Sep 2015]. Disponible en: [https://tel.archivesouvertes.fr/tel01127332/file/2015PA113002\\_annexe.PDF](https://tel.archivesouvertes.fr/tel01127332/file/2015PA113002_annexe.PDF)
  
- 16.** Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre el régimen alimentario, actividad física y salud. [en línea]. 2015 [citado 29 Sep 2015] [aprox. 1 pant]. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood\\_what/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/es/)
  
- 17.** Antolinez A. Tratamiento de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. [Blog en línea]. Colombia: Antolinez A. Mar 2009 [citado 03 Oct 2015]. Disponible en: <https://preventiva.wordpress.com/2008/03/13/tratamiento-de-sobrepeso-y-obesidad-en-ninos-y-adolescentes/>

- 18.** Salabert E. Obesidad infantil. [en línea]. Tu Centro Médico online; 2015 [citado 2 Oct 2015]. Disponible en: <http://www.webconsultas.com/obesidadinfantil/complicaciones-de-la-obesidad-infantil-2269>.
- 19.** Moreno L, Alonso M. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. [en línea]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2003 [citado 3 Oct 2015]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/obesidad.pdf>
- 20.** Martínez AK. Obesidad infantil y sus factores de riesgo. [en línea]. [tesis Nutrición] México; Universidad Veracruzana. Facultad de Nutrición; 2011. [citado 5 Oct 2015]. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/29566/1/MtzAcosta.pdf>
- 21.** Chavarria AS. Definición y criterios de obesidad. Rev Nutri Clinic [en línea]. 2002 [citado 4 Oct 2015]; 5 (5). Disponible en: [http://misentornos.com/asp\\_folder\\_gallery/images/documentos\\_articulos/obesidad\\_articulos/definicion\\_y\\_criterios\\_obesidad.pdf](http://misentornos.com/asp_folder_gallery/images/documentos_articulos/obesidad_articulos/definicion_y_criterios_obesidad.pdf)
- 22.** Martul P, Rica I, Vela A, Grau G. Tratamiento de la obesidad infanto-juvenil. Rev An Esp Pediatr [en línea]. 2002 [citado 5 Oct 2015]; 56 (11): 17-27. Disponible en: <http://www.seep.es/privado/documentos/congresos/C2002/3.pdf>
- 23.** Lopategui CE. Determinación del índice de masa corporal [en línea]. 2008. [citado 7 Oct 2015]. Disponible en: [http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB\\_I23-Indice\\_Masa\\_Corporal.pdf](http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB_I23-Indice_Masa_Corporal.pdf)
- 24.** Aranceta BJ. Obesidad infantil: nuevos hábitos alimentarios y nuevos riesgos para la salud. [Blog en línea] España: Obra social Fundación la Caixa. 2010 [citado 7 Oct 2015]. Disponible en: [http://faros.hsjdbcn.org/adjuntos/383.1es24\\_c8\\_esp.pdf](http://faros.hsjdbcn.org/adjuntos/383.1es24_c8_esp.pdf)
- 25.** Edo A, Montaner I, Bosh A, Casademonst M, Fábrega M, et al. Estilos de vida, hábitos dietéticos y prevalencia del sobrepeso y la obesidad en una población infantil. Rev Pediatr Aten Primaria Madrid [en línea]. 2010. [citado 10 Mayo 2016]; 45 (12): (aprox. 6 pant). Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322010000100006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322010000100006)

- 26.** Morales V, Ureta B, Franco E, Giai M. Estudio preliminar de prevalencia de obesidad en escolares prepúberes en Mendoza (Argentina). Hig. Sanid. Ambient [en línea] 2015 [citado 11 Mayo 2016]; 15 (4): 1351 -1355. Disponible en: [www.academia.edu/19688799/Estudio\\_preliminar\\_de\\_prevalencia\\_de\\_obesidad\\_en\\_escolares\\_prepúberes\\_en\\_Mendoza\\_Argentina\\_](http://www.academia.edu/19688799/Estudio_preliminar_de_prevalencia_de_obesidad_en_escolares_prepúberes_en_Mendoza_Argentina_)
- 27.** Oleas M. Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso y obesidad en escolares de la provincia de Imbabura Ecuador 2010. Rev chil nutr [en línea] 2014 [citado 11 Mayo 2016]; 41 (1); (aprox. 8 pant). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182014000100008](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000100008)
- 28.** Rosado M, Silvera V, Calderón J. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares. Rev Soc Peru Med Interna [en línea] 2011 [citado 11 Mayo 2016]; 24 (4); (aprox. 5 pant). Disponible en: [http://medicinainterna.org.pe/revista/revista/revista\\_24\\_4\\_2011/prevalencia\\_de\\_sobrepeso\\_y\\_obesidad\\_en\\_ninos\\_escolares.pdf](http://medicinainterna.org.pe/revista/revista/revista_24_4_2011/prevalencia_de_sobrepeso_y_obesidad_en_ninos_escolares.pdf)
- 29.** Hernández R, Mathiew A, Díaz O, Reyes N, Álvarez C, Villanueva D, et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de Monterrey, Nuevo León. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [en línea]. 2014 [citado 11 Mayo 2016]; 52 (6): S42-S45. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/ims141h.pdf>
- 30.** Mamondi V. Sobrepeso, obesidad y calidad de vida relacionada con la salud en niños y adolescentes escolarizados de la ciudad de bahía blanca [en línea] [tesis Maestría]. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Médicas; 2011 [citado 22 Nov 2015] Disponible: [http://lildbi.fcm.unc.edu.ar/lildbi/tesis/Mamondi\\_V\\_Maestria\\_Salud\\_Publica.pdf](http://lildbi.fcm.unc.edu.ar/lildbi/tesis/Mamondi_V_Maestria_Salud_Publica.pdf)
- 31.** Diccionario de lengua española online [en línea] 23 ed. España: ASALE. 2014 [citado 22 Ene 2016] Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=JOxCcBX%7CJOxOtbx>
- 32.** Arosemena C. Hábitos Alimentarios de madres de preescolares del área integrada de salud de Penonome, provincia del Coclé, República de Panamá. [tesis: Licenciada en Nutrición en línea]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia 1981 [citado 21 Feb 2016]. Disponible en: [bvssan.incap.org.gt/local/file/T331.pdf](http://bvssan.incap.org.gt/local/file/T331.pdf)

**33.** Samayoa M. Elaboración e implementación de un programa de alimentación saludable y actividad física para el sistema de salud ocupacional de una empresa privada de alimentos [tesis Nutrición]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud; 2012



## 11. ANEXOS

### ANEXO 1



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**

**Tesis: Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en Escolares.**

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**¿A quién va dirigido?**

A escolares de ambos sexos de todas las edades comprendidas entre 7 y 12 años

**¿Cuál es el objetivo del estudio?**

Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares

**¿Qué tendrá que hacer el niño que decida participar en el estudio?**

En los días asignados por su institución educativa, se procederá a pesar y tallar al niño y posteriormente complementará un cuestionario sobre sus hábitos de alimentación y ejercicio físico.

**Nota:** se recomienda leer el documento completo para obtener más información.

Nosotros somos estudiantes de 7mo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y estamos investigando Prevalencia de Sobrepeso y obesidad en escolares (7 a 12 años) en dos instituciones públicas y dos colegios privados de la zona 1 del municipio de Mixco del departamento de Guatemala. Dicho trabajo pretende recopilar información sobre el estado nutricional de la niñez del municipio de Mixco del departamento de Guatemala en estas edades, y proveer de primera mano datos sobre una forma común de malnutrición como lo es el sobrepeso y la obesidad.

Indiscutiblemente todos nos hemos dado cuenta de los cambios drásticos que ha venido sufriendo nuestra sociedad, y no se puede negar que ha habido grandes avances

médicos y tecnológicos. Esto se ha traducido a una vida con mayores comodidades en las actividades laborales, de transporte y entretenimiento, lo cual ha dado paso a una forma de vida sedentaria. Sumado a estos avances, también la industria alimenticia ha propiciado la expansión de puntos de comida, la mayoría no saludables, aumentando en la población general la ingesta de grasas y carbohidratos sin precedentes. Las consecuencias se pueden observar a simple vista, donde hay adultos y niños con problemas de obesidad y sobrepeso, lo cual genera complicaciones como problemas de diabetes mellitus tipo 2, problemas cardiovasculares, hipertensión arterial, entre otros.

Nuestro trabajo se centra según estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud, gran porcentaje de los niños que padecen de sobrepeso y obesidad llega a la edad adulta con los mismos problemas. De allí la importancia de monitorear los indicadores de sobrepeso y obesidad a una temprana edad. Para lo que se invita a su hijo a participar en dicha investigación, en la cual se identificarán factores de riesgo y se podrá cuantificar el número de casos con sobrepeso y obesidad.

Este estudio cubre cuatro instituciones educativas las cuales están ubicadas en la zona 1 del municipio de Mixco del departamento de Guatemala, la participación de los menores es totalmente voluntaria y también puede desistir de dicho estudio cuando lo desee.

El procedimiento consiste en lo siguiente:

1. En un salón en presencia del investigador y la directora o maestra se le solicitará que suba a la pesa se coloque con los pies al centro, los pies en forma de “v”, sin moverse y con los brazos a los lados que caigan naturalmente se procederá a dar lectura del peso obtenido y se anotará en la boleta de recolección de datos.

Este procedimiento no es doloroso y no provoca efectos secundarios, por lo que no encontrará ningún inconveniente luego que se realice la medición.

2. En ese mismo salón se solicitará que se quiten los zapatos, y si es mujer se pedirá que se retire algún adorno que lleve en el pelo ya que esto puede alterar la medición de la talla. Posteriormente se colocará en la siguiente posición con los pies juntos y al centro contra la parte posterior del tallímetro, se verificará que la posición sea la correcta y se pedirá que mire directamente al frente, se registrará la talla en metros en el instrumento de recolección de datos.

Este procedimiento no es doloroso y no provoca efectos secundarios, por lo que no encontrará ningún inconveniente luego que se realice la medición.

3. Se aplicará un cuestionario a los niños, el cual consta de 17 preguntas sencillas; estas abarcan información básica del escolar como ¿Qué edad tiene? ¿Desayuna? ¿Ve televisión?, que nos mostrará el estado nutricional y actividad física del mismo. La duración para responder el cuestionario será aproximadamente de 3 a 5 minutos. Los datos que proporcione solo podrá verlos el personal que trabaja en la investigación.
  
4. Se informará a los padres sobre los resultados obtenidos, los cuales serán de total confidencialidad. También se enviarán recomendaciones de acuerdo a los mismos. Con los resultados obtenidos se pretende ayudar a los padres de familia y escolares que demuestren sobrepeso y obesidad por medio de la concientización de los riesgos, y poder realizar las recomendaciones adecuadas. Esto con el fin de modificar el estilo de vida e implementar los cambios necesarios para encausar la situación hacia hábitos saludables y la reducción de riesgos de desarrollar las complicaciones antes mencionadas.

Agradecemos firmar el consentimiento en el cual ustedes autorizan a su hijo(a) a participar en este estudio y enviar el codo adjunto. La información recabada es estrictamente confidencial. Muchas gracias por su colaboración.



Nosotros como padres leímos la hoja de información que se nos fue entregada y entendemos que el estudio no conlleva ningún costo y que los datos que proporcionemos, así como los resultados, serán confidenciales. Hemos sido informados que el procedimiento no es doloroso y no causa efectos secundarios. Comprendemos que nuestra participación es voluntaria y que podemos retirar a nuestro hijo-a del estudio cuando queramos, sin tener que dar explicaciones y sin que haya repercusiones. Accedemos a que nuestro hijo llene el cuestionario con la información que se les solicita en la fecha que se les sea entregado.

Por lo que autorizo la participación de mi hijo(a) y puedo hacer uso de mi derecho de retirarlo de dicho estudio en cualquier momento.

Nombre completo del niño(a): \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Nombre del padre-madre o tutor: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**



**Tesis: Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares.**

**Descripción:** Debido a que el sobrepeso y la obesidad infantil son problemas que afectan actualmente a la sociedad guatemalteca, es necesario evaluar el estado nutricional, hábitos alimentarios y actividad física de los estudiantes a temprana edad para evitar enfermedades crónicas en la adultez.

**Instrucciones generales:** el presente cuestionario consta de 4 secciones, de las cuales la sección I y II serán llenadas por el investigador, la sección III y IV serán respondidas por los estudiantes.

### Boleta para Recolección de Datos

**Tesis: Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en Escolares.**

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN I: DATOS GENERALES

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Grado que cursa: \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN II: ANTROPOMETRÍA

Peso: \_\_\_\_\_ Kg

Talla: \_\_\_\_\_ mts

IMC: \_\_\_\_\_ Kg/mts<sup>2</sup>

#### Interpretación

Peso bajo  Normal

Sobrepeso  Obesidad

**Instrucciones:** Marque una o más respuestas de acuerdo a sus hábitos alimentarios y actividad física.

### SECCIÓN III: HÁBITOS ALIMENTARIOS

	No desayuna
	Desayuna un lácteo (leche, queso, yogurt)
	Desayuna cereal
	Desayuna pastelitos empacados (donas, cubiletes, panitos)
	Come una fruta o jugo de fruta a diario
	Come una segunda fruta a diario
	Toma un segundo lácteo a diario
	Come una verdura fresca o cocida una vez al día
	Come una verdura fresca o cocida más de una vez al día
	Acude más de una vez a la semana a un restaurante de comida rápida
	Toma bebidas energizantes al menos una vez a la semana
	Le gustan las legumbres
	Come varias veces al día dulces
	Come pasta o arroz casi a diario
	Utilizan aceite de oliva en casa

### SECCIÓN IV: NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA

¿Cuántas horas ves la televisión o juegas videojuegos al día?

- 0 horas
- 1 hora
- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas o mas

¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas extraescolares semanalmente?

- 0 horas
- 1 hora
- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas o mas

### Interpretación:

	-1	<b>No desayuna</b>
	+1	Desayuna un lácteo (leche, queso, yogurt)
	+1	Desayuna cereal
	-1	Desayuna pastelitos empacados (donas, cubiletes, panitos)
	+1	Come una fruta o jugo de fruta a diario
	+1	Come una segunda fruta a diario
	+1	Toma un segundo lácteo a diario
	+1	Come una verdura fresca o cocida una vez al día
	+1	Come una verdura fresca o cocida más de una vez al día
	-1	Acude más de una vez a la semana a un restaurante de comida rápida
	-1	Toma bebidas energizantes al menos una vez a la semana
	+1	Le gustan las legumbres
	-1	Come varias veces al día dulces
	+1	Come pasta o arroz casi a diario
	+1	Utilizan aceite de oliva en casa

### Valoración del test (0-10 puntos)

- 1-3 Nivel nutricional bajo: hábitos alimentarios no saludables, alimentación no balanceada.
- 4-7 Nivel nutricional medio: hábitos alimentarios que necesitan mejorarse hacia una alimentación balanceada.
- 8 Nivel nutricional alto: hábitos alimentarios saludables, alimentación balanceada.

¿Cuántas horas ves la televisión o juegas videojuegos al día?

<b>0 horas</b>	<b>5 puntos</b>
<b>1 hora</b>	4 puntos
<b>2 horas</b>	3 puntos
<b>3 horas</b>	2 puntos
<b>4 o más horas</b>	1 punto

¿Cuántas horas le dedicas a actividades deportivas extraescolares semanalmente?

<b>0 horas</b>	<b>0 puntos</b>
<b>1 hora</b>	1 puntos
<b>2 horas</b>	2 puntos
<b>3 horas</b>	3 puntos
<b>4 o más horas</b>	4 puntos

**Valoración del test (0 a 10 puntos):**

- 0-3 Actividad física mala: inadecuada actividad física
- 4-6 Actividad física regular: debe mejorar la actividad física
- 7 Actividad física buena: adecuada actividad física

### ANEXO 3



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**



#### **Tesis: Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares** **Boleta de retribución**

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Grado que cursa: \_\_\_\_\_

#### **Apreciados padres y madres:**

Durante la realización de la investigación Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares llevada a cabo en escuela tipo federación José de San Martín, escuela Fe y Alegría No. 6, colegio El Carmen y colegio Sagrada Familia de la zona 1 del municipio de Mixco, un grupo de niños/as han sido pesados/as y medidos/as en su centro escolar por estudiantes del último año de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Estas mediciones nos han permitido comparar los resultados con los datos de referencia correspondientes a su edad.

#### **VALORACIÓN DE PESO Y TALLA (ANTROPOMETRÍA)**

##### **Resultados**

Peso: \_\_\_\_\_ Kg  
Talla: \_\_\_\_\_ mts  
IMC: \_\_\_\_\_ kg/mts<sup>2</sup>

##### **Interpretación**

Peso bajo	<input type="checkbox"/>	Normal	<input type="checkbox"/>
Sobrepeso	<input type="checkbox"/>	Obesidad	<input type="checkbox"/>

## VALORACIÓN DEL TEST KRECE PLUS PARA HÁBITOS ALIMENTARIOS Y ACTIVIDAD FÍSICA

### Hábitos Alimentarios

Nivel nutricional bajo

Nivel nutricional medio

Nivel nutricional alto

### Actividad Física

Actividad física mala

Actividad física regular

Actividad física buena

Los datos recogidos en su hijo/a reflejan:

---

**Nivel nutricional bajo:** hábitos alimentarios no saludables, alimentación no balanceada

**Nivel nutricional medio:** hábitos alimentarios que necesitan mejorarse hacia una alimentación balanceada.

**Nivel nutricional alto:** hábitos alimentarios saludables, alimentación balanceada.

**Actividad física mala:** inadecuada actividad física

**Actividad física regular:** debe mejorar

**Actividad física buena:** adecuada actividad física



### Recomendaciones

El sobrepeso y la obesidad, así como sus enfermedades no transmisibles asociadas (diabetes, hipertensión, aterosclerosis, etc.) son en gran parte PREVENIBLES. Para apoyar a los escolares en el proceso de realizar elecciones, de modo que la opción más sencilla sea la más saludable en materia de alimentos y actividad física, y en consecuencia prevenir la obesidad es fundamental el apoyo en casa y en el centro educativo. En cada comida de las que llamamos importantes (desayuno, almuerzo y cena) se deben incluir la mayor parte de los alimentos energéticos y saludables. Hay que tener en cuenta que:



**Se debe aportar al menos dos vasos de leche diario**

**Se deben evitar las grasas animales (manteca de cerdo, mantequilla, aceite de coco)**

**Evitar los dulces industriales**

**Se deben incluir diariamente alimentos ricos en fibra**

**Se deben excluir en lo posible colorantes y conservantes**

**No se debe sustituir la fruta fresca por jugos;  
son alimentos complementarios.**

**Se deben dejar los fritos y precocinados para situaciones  
especiales, no como alimento habitual.**

**Los pasteles y dulces, si pueden ser caseros, mejor. Tampoco  
deben formar parte de la dieta habitual.**

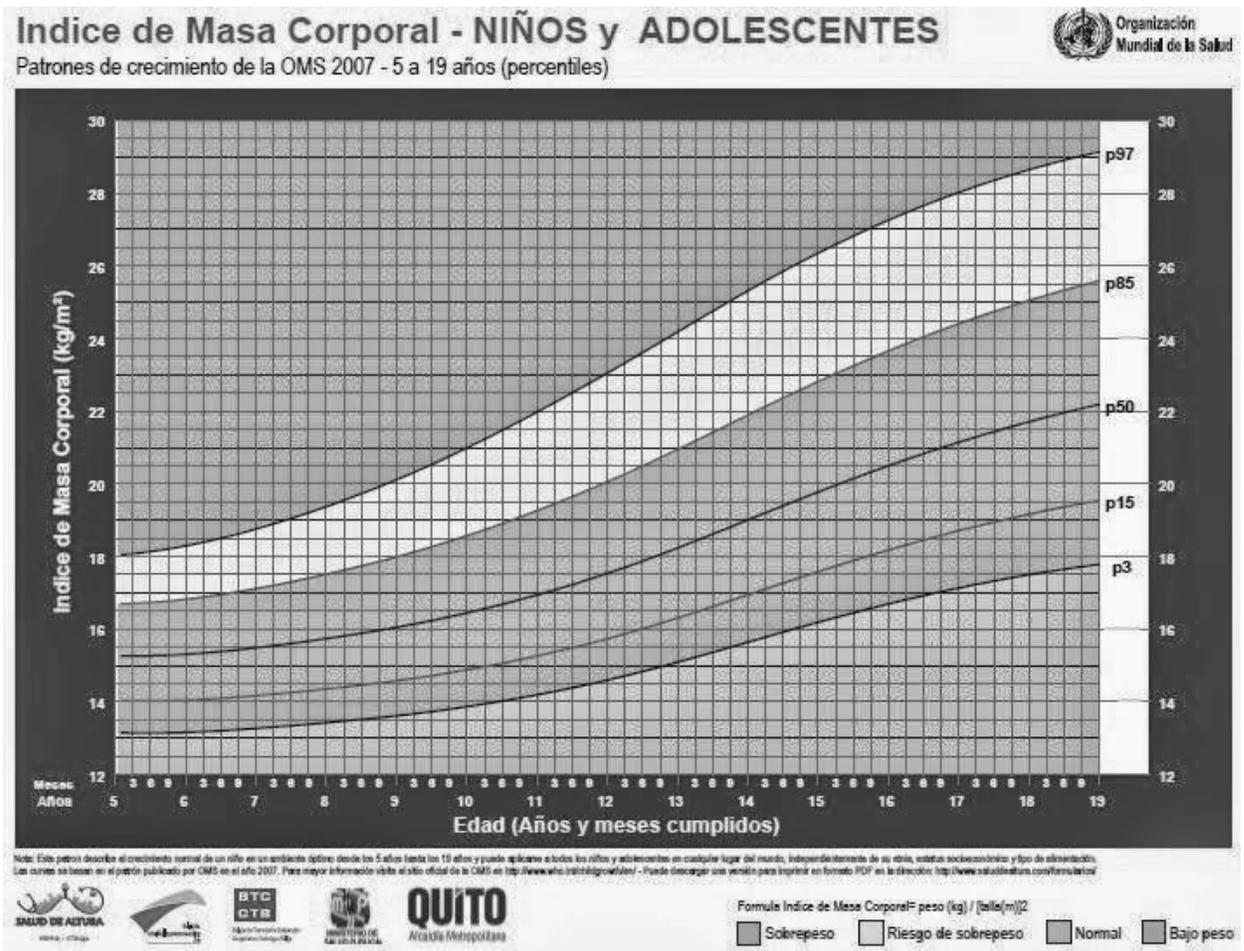
Al menos deben ser cinco las comidas que se realicen al día. De ellas tres deben ser más fuertes y soportar la mayor parte de la energía y nutrientes (desayuno, almuerzo y cena). Las otras dos comidas o refacciones son de sostén y más ligeras como la leche, la fruta y los cereales.

Sea cualquiera el estado nutricional en el que se encuentre su hijo, siempre es importante llevar a cabo un monitoreo integral del estado de salud de los niños, el cual debe incluir: evaluación periódica por el médico familiar, mantener una adecuada comunicación padre/madre/hijo, realizar ejercicio constantemente (mínimo 60 minutos al día), brindar una dieta balanceada dentro y fuera del hogar y brindar apoyo y cariño para que el niño viva una vida plena.

## ANEXO 4

### Gráfica 1

Curva del Estado Nutricional de la Organización Mundial de la Salud, según el índice de masa corporal y la edad para hombres de 5 a 19 años.

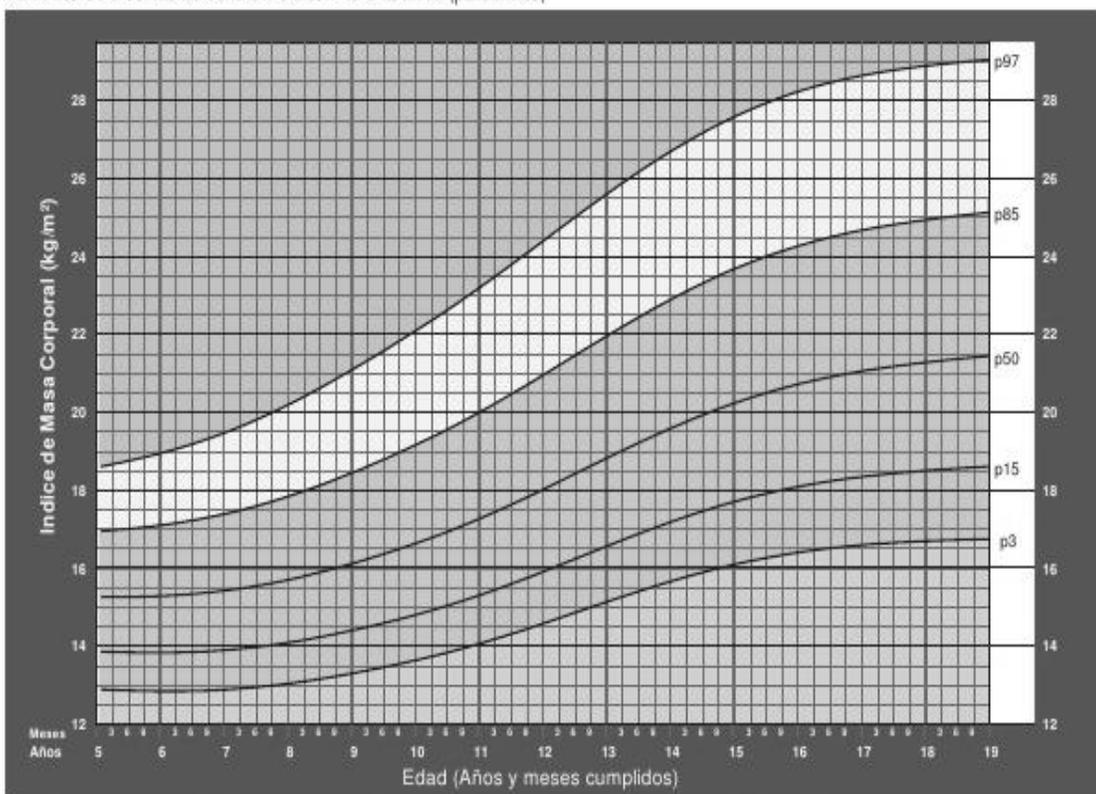


## Gráfica 2

Curva del Estado Nutricional de la Organización Mundial de la Salud, según el índice de masa corporal y la edad para mujeres de 5 a 19 años.

### Índice de Masa Corporal - NIÑAS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)



Nota: Este patrón describe el crecimiento normal de un niño en un ambiente limpio desde los 5 años hasta los 19 años y puede aplicarse a todos los niños y adolescentes en cualquier lugar del mundo, independientemente de su etnia, estado socioeconómico y tipo de alimentación. Las curvas se basan en el patrón publicado por OMS en el año 2007. Para mayor información visite el sitio oficial de la OMS en <http://www.who.int/childgrowth/>. Puede descargar una versión para imprimir en formato PDF en la dirección <http://www.saludbuenosaires.com/formularios/>



Fórmula Índice de Masa Corporal = peso (kg) / [altura (m)]<sup>2</sup>

Sobrepeso  
  Riesgo de sobrepeso  
  Normal  
  Bajo peso

## ANEXO 5

Distribución de establecimientos públicos y privados según estado nutricional de los escolares de los centros educativos: El Carmen, Sagrada Familia, Fe y Alegría y José de San Martín, marzo – abril 2016

ESTABLECIMIENTO	ESTADO NUTRICIONAL								TOTAL	
	PESO BAJO		NORMAL		SOBREPESO		OBESIDAD			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>PÚBLICO</b>	4	1.02	247	63.01	49	12.5	44	11.22	344	87.75
<b>PRIVADO</b>	1	0.25	28	7.14	8	2.04	11	2.81	48	12.25
<b>TOTAL</b>	5	1.27	275	70.15	57	14.54	55	14.04	392	100