

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
UNIDAD CENTRAL  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE MEDICINA**



**PREVALENCIA, FACTORES DE RIESGO Y PROTECTORES PARA  
SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑAS Y NIÑOS DE 5 A 9 AÑOS EN  
CENTROS ESCOLARES PÚBLICOS DEL ÁREA URBANA DE SUCHITOTO,  
EL SALVADOR, ABRIL - SEPTIEMBRE 2016.**

**Informe final presentado por:**

Josué Wilfredo Peña Martínez.

Andrés Ernesto Oliva Saravia.

**Para optar al título de:**

DOCTOR EN MEDICINA.

**Asesor:**

Dr. Ángel Antonio Duarte Escobar.

SAN SALVADOR, OCTUBRE 2016.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
OBJETIVOS .....	7
GENERAL:.....	7
ESPECÍFICOS: .....	7
MARCO TEORICO. ....	8
1. DEFINICIÓN. ....	8
2. EPIDEMIOLOGÍA.....	9
3. ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO.....	11
4. COMPLICACIONES.....	17
5. DIAGNOSTICO.....	19
6. TRATAMIENTO.....	25
7. PREVENCIÓN.....	29
DISEÑO METODOLÓGICO. ....	34
1. Ubicación:.....	34
2. Tipo de investigación. ....	34
3. Período de investigación.....	34
4. Diseño de la investigación. ....	34
5. Universo (unidades de observación y análisis).....	34
6. Muestra: cálculo y diseño muestral. ....	35
7. Variables.....	36
8. Operacionalización de las variable. ....	37
9. Criterios de inclusión y exclusión.....	45
10. Fuentes de información.....	47
11. Técnicas de obtención de información. ....	47
12. Herramientas para obtención de información.....	47
13. Mecanismos de confidencialidad y resguardo de datos.....	48
14. Recolección de datos. ....	48
15. Procesamiento y análisis de información. ....	50
RESULTADOS.....	53

DISCUSIÓN .....	71
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES.....	83
BIBLIOGRAFÍA.....	85
ANEXOS.....	88

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, consiste en la descripción y análisis de antecedentes y condiciones actuales que participan en la determinación del estado nutricional de los infantes de 5 a 9 años, dentro del área urbana del municipio de Suchitoto.

El problema de la investigación fue determinar la prevalencia del sobrepeso y obesidad, y analizar los diferentes factores a los que se han encontrado expuestos los sujetos de estudio, en el pasado y en la actualidad, que pueden influir en el estado nutricional actual de los mismos, con el fin de establecer posibles estrategias que intervengan y disminuyan todos aquellos factores considerados como de riesgo y que promuevan los factores protectores.

La investigación se realizó con el diseño grupos de casos y controles, primero se llevo a cabo una recopilación de información de diversos estudios internacionales, así como de boletines científicos emitidos por el Ministerio de Salud de El Salvador, y posteriormente estableciendo comparativas entre infantes con sobrepeso y obesidad y aquellos con IMC normal, para de esta manera determinar cuáles son las condiciones consideradas de riesgo y cuales como protectoras contra esta problemática.

Dentro de los principales resultados se encuentra una prevalencia de sobrepeso/obesidad de 34.5% en la población estudiada, siendo el principal factor de riesgo el diagnóstico materno de sobrepeso y obesidad al inicio del embarazo, y el único factor protector encontrado el nivel académico materno.

Además, se concluye que el sobrepeso y obesidad infantil tiene carácter multifactorial, interviniendo antecedentes familiares, perinatales, ambientales y hábitos actuales, determinando de esta manera el estado nutricional actual.

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa a nivel corporal que puede llegar a ser perjudicial para la salud. Actualmente, dichas condiciones son un problema de salud pública a nivel mundial, y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante. Se calcula que en 2010 hay 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones viven en países en desarrollo<sup>1</sup>. Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. En El Salvador, las estadísticas del Ministerio de Salud para el año 2015 reportaba a la obesidad como segundo lugar en el perfil de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas<sup>2</sup>. Al momento, no se cuentan con estadísticas de prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en niños y niñas mayores de 5 años.

Según estimaciones del informe de la OMS de Estadísticas Sanitarias Mundiales de 2014, para el año 2012, 44 millones (6.7%) de los niños y niñas menores de 5 años en todo el mundo tenían sobrepeso o eran obesos<sup>1</sup>.

En este mismo informe, se muestra los porcentajes de sobrepeso/obesidad infantil en los diferentes países de América Central, siendo Costa Rica el primer lugar con 8.1%, en segundo lugar, Belice con 7.9%, tercero Nicaragua 6.2%, y en cuarto El Salvador con 5.7%.

En El Salvador, actualmente no existen datos sobre obesidad infantil entre las edades de 5 a 9 años. En el 2013, en un estudio realizado por el MINSAL en la población escolar entre los 13 a 15 años de edad, y entre los resultados preliminares obtenidos se encontraban que los comportamientos alimentarios en

los centros escolares se encuentran relacionados con sobrepeso/obesidad, además, en 21% de los centros escolares en donde se realizó el estudio, las horas dedicadas a la actividad física fue menor a la recomendada por la OMS (30 minutos diarios, 3 a 4 días por semana)<sup>2</sup>.

El sobrepeso y obesidad infantil son condiciones complejas, influenciadas por la genética, la ingesta alimentaria, la actividad física, y factores sociales y ambientales. Algunas patologías poco comunes llevarán a estos padecimientos en los infantes. De cualquier forma, en la mayoría de los niños, no existe una única causa subyacente. Entre los factores ambientales, los factores intrauterinos y posnatales, como nacer pequeño o grande para la edad gestacional, exposición prenatal a hiperglicemia o hiperinsulinemia, la vía del parto, tabaquismo materno durante la gestación, lactancia materna exclusiva menor a 6 meses y la rápida ganancia de peso en los primeros meses de nacimiento; los factores nutricionales, la ingesta de alimentos con contenido calórico alto, introducción de alimentos sólidos antes de los 6 meses de edad, alto consumo de bebidas dulces (jugos, soda), alto consumo de alimentos grasos, alimentarse mientras se ve televisión, no desayunar, bajos niveles de actividad física, y hábitos sedentarios, como tiempo en la televisión o computadora prolongado. Los factores antes mencionados, han sido estudiados y se ha establecido relación entre su presencia y el sobrepeso y obesidad infantil<sup>3</sup>. Aunque la información anterior es de grupos de estudio europeos o norteamericanos, no se cuenta con estudios en el país o la región, que determinen si se comparten los mismos factores de riesgo.

El presente estudio ha identificado la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños y niñas entre las edades de 5 a 9 años que asisten a los centros escolares del área urbana del municipio de Suchitoto. Además, se indagó sobre los antecedentes familiares, personales, perinatales y hábitos actuales de la población antes descrita, recolectando, procesando y analizando en grupos de

casos y controles, para determinar los diferentes factores de riesgo y los factores protectores relacionados con sobrepeso y obesidad.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

Identificar la prevalencia, factores de riesgo y protectores para sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 5 a 9 años en centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto, El Salvador, abril - septiembre 2016.

### **ESPECÍFICOS:**

1. Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en las edades de 5 a 9 años de ambos géneros, utilizando el índice de masa corporal, en base a gráficas recomendadas por la Organización Mundial de Salud.
2. Identificar los factores de riesgo para sobrepeso y obesidad presentes en los grupos de casos y controles, en base a los antecedentes y hábitos.
3. Identificar los factores protectores para sobrepeso y obesidad presentes en los grupos de casos y controles, en base a los antecedentes y hábitos.



## MARCO TEORICO.

### 1. DEFINICIÓN.

#### 1.1. Sobrepeso y obesidad.

Según la Organización Mundial de la Salud (en adelante, OMS), el sobrepeso y obesidad se definen como una acumulación excesiva de sustratos energéticos en forma de tejido graso, en relación al valor esperado según el sexo, talla y edad, con potenciales efectos adversos para la salud, reduciendo la calidad y expectativa de vida de las personas afectadas<sup>1</sup>. Según la Asociación Americana de Dietética, dichas condiciones se definen como el incremento de la adiposidad comparado a las referencias estándares o recomendaciones<sup>2</sup>.

Actualmente el sobrepeso y obesidad constituyen una problemática global de salud pública que afecta todas las edades en ambos sexos, identificándose además, que es un problema continuo y progresivo. Dichos padecimientos representan un riesgo para obesidad y trastornos metabólicos en la edad adulta, por lo que es importante la identificación, prevención e intervención oportunas.

Para el abordaje del sobrepeso y obesidad no existen métodos disponibles para la medida directa del compartimento graso que se adapte a la práctica clínica de rutina, por lo cual, se suele valorar utilizando indicadores indirectos de la grasa corporal obtenidos a partir de medidas antropométricas sencillas. El indicador que tiene mayor aceptación internacional por su relación cercana con la adiposidad corporal es el índice de masa corporal (en adelante, IMC), el cual se obtiene de dividir el peso (kilogramos) entre la talla (metros) al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). De esta manera, en los adolescentes y en adultos, sobrepeso se define como el valor de IMC que se encuentra entre  $25\text{-}29.9\text{kg}/\text{m}^2$ , y obesidad como arriba de  $30\text{ kg}/\text{m}^2$ . Más adelante, se abordará de manera más completa sobre este indicador y su importancia en el diagnóstico de dichas condiciones.

## 1.2. Sobrepeso y obesidad en la infancia.

La valoración del sobrepeso y obesidad en la niñez, e incluso en la adolescencia, es más difícil que en el adulto, esto es debido a los cambios continuos que se producen en la composición corporal durante el crecimiento. La utilización del IMC es más compleja en niños y niñas que en adultos por su variabilidad de acuerdo a la raza, sexo y, en algunas poblaciones, etnicidad, limitando de esta manera la universalización de las medidas antropométricas como base para el diagnóstico<sup>5</sup>. Ante esta problemática, se han estandarizado curvas tendencia de crecimiento que permiten identificar riesgos o patologías; sus valores de referencia son diferentes para cada población. De forma operativa, existen algunas definiciones de sobrepeso y obesidad, basadas en las curvas de tendencia de crecimiento compiladas por los Centros de control y prevención de enfermedades (en adelante, CDC) y la OMS. De esta manera, sobrepeso se define como todo aquel valor del IMC que se encuentre entre los percentiles 85-95 (CDC) o percentiles 85-97 (OMS), y obesidad se define como aquel valor de IMC que sea igual o mayor del percentil 95 (CDC) o percentil 97 (OMS)<sup>3</sup>. Además, hasta hace poco, la OMS sugirió establecer la definición de dichas condiciones en base a desviaciones estándares (en adelante, DE), resultando arriba de +1 hasta +2 DE para sobrepeso; arriba de +2 DE para obesidad<sup>4</sup>.

## 2. EPIDEMIOLOGÍA.

El sobrepeso y la obesidad en la infancia actualmente es un problema globalizado, ya que hasta hace unos años se había considerado como problemática solamente para países de ingresos altos; hoy representa una problemática para los de medianos y bajos ingresos, principalmente a nivel urbano, afectando a todos los grupos de edades. La prevalencia a nivel mundial ha aumentado a un ritmo alarmante: se estimó que para el año 2010, habían 42 millones de niños con sobrepeso y obesidad en todo el mundo, de los cuales cerca de 35 millones vivían en países en vías de desarrollo<sup>5</sup>.

Según estimaciones del informe de la OMS de Estadísticas Sanitarias Mundiales de 2014, para el año 2012, 44 millones (6.7%) de los niños y niñas menores de 5 años en todo el mundo tenían sobrepeso o eran obesos. La prevalencia global de niños con sobrepeso y obesidad ha aumentado alrededor de 5% en 1990 al 7% en 2012<sup>5</sup>.

Durante los años 2000-2005, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos de Ecuador, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y otros países caribeños fue mayor al 50%. En Estados Unidos (EEUU) información de estos mismos años mostró que el 33.3% de hombres y 35.3% de mujeres eran obesos. Referente a la obesidad infantil en EEUU entre los años 1970 y 2000, la prevalencia aumentó casi cuatro veces en el grupo de niños entre los 6 y 11 años y tres veces para los niños entre los 12 y 19 años. Para el 2004 en los niños mayores de 6 años, la prevalencia de sobrepeso aumentó 2.5 veces para llegar al 37.2%. En niños (edades 6-18 años), entre los años 1975 y 1997 la prevalencia de obesidad aumentó del 2.9 al 13.1% en sexo masculino y del 5.3 al 14.8% en sexo femenino. Niños de la ciudad de México y algunas áreas del norte de ese país tuvieron una prevalencia de sobrepeso y obesidad mucho más elevada que en áreas del sur (26.6% vs. 14.3%), así mismo, niños de procedencia urbana tuvieron más sobrepeso y obesidad que niños de procedencia rural (22.9% vs. 11.7%).

En el informe de la OMS de Estadísticas Sanitarias Mundiales (2014) se muestra los porcentajes de sobrepeso/obesidad infantil en los diferentes países de América Central, siendo Costa Rica el primer lugar con 8.1%, en segundo lugar, Belice con 7.9%, tercero Nicaragua 6.2%, y en cuarto El Salvador con 5.7%.

En Honduras, en el año 2000, se realizó un estudio en la población escolar de Tegucigalpa y reportó, acorde al índice de masa (IMC), que el 2% de éstos niños tenían un bajo peso, 13% sobrepeso y 6% obesidad, además se identificó una asociación entre obesidad y la presencia de un pariente cercano con diabetes

mellitus tipo 2 (DMT2): se encontró que si se tiene un familiar con DMT2 es aproximadamente tres veces más probable encontrar un niño obeso.

En El Salvador, actualmente no existen datos sobre obesidad infantil entre las edades de 6-10 años. En el 2013, en un estudio realizado por el MINSAL en la población escolar entre los 13 a 15 años de edad, y entre los resultados preliminares obtenidos se encontraban que los comportamientos alimentarios en los centros escolares se encuentran relacionados con sobrepeso/obesidad, además, en 21% de los centros escolares en donde se realizó el estudio, las horas dedicadas a la actividad física fue menor a la recomendada por la OMS (30 minutos diarios, 3 a 4 días por semana)<sup>2</sup>.

Estadísticas sanitarias del Ministerio de Salud para 2013, señalan que la Obesidad ocupó el segundo lugar (69,156 consultas) en el perfil de las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, solamente superada por la Diabetes Mellitus. Este número se incrementó con más de 8 mil atenciones para el año 2014, cerrando con 77,445 consultas; en el año 2015 de enero a mayo se brindaron más atenciones que año anterior a la fecha, lo cual indica que tenemos una tendencia al ascenso. Los departamentos que presentan mayor número de consultas (para ambos años) son San Salvador, Santa Ana, La Libertad, Usulután y Chalatenango. Estos datos corresponden a todas las edades, principalmente adultos, sin embargo, cabe recordar que el sobrepeso en la infancia es el principal factor de riesgo para ser obeso en la adultez.

### 3. ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO.

La obesidad nutricional es un desorden multifactorial, en el que interactúan factores genéticos y ambientales. Se puede afirmar que, la obesidad es el resultado de un desequilibrio entre la ingesta de energía y el gasto energético, teniendo como resultado una progresiva acumulación de la energía no utilizada en forma de triglicéridos en los adipocitos. Factores hereditarios, factores ambientales y anomalías metabólicas en el propio adipocito, entre otros,

configuran el espectro que desarrolla la obesidad. Cada vez se da más importancia a los factores genéticos y desarrollo intrauterino como condicionantes de este fenómeno. Es importante conocer la dinámica metabólica para el control del peso corporal.

### **3.1. Control neuroendócrino del peso corporal.**

En términos simples, el control neuroendócrino del peso corporal es un balance entre corto y largo plazos, en general con ingesta y gasto de energía. Este balance puede también ser mejor entendido cuando se divide entre el sistema nervioso central (principalmente, el cerebro) y el cuerpo (principalmente el tracto gastrointestinal y el tejido adiposo).

#### ***3.1.1. Control a corto plazo.***

El control a corto plazo del peso corporal predominantemente se debe al control de la ingesta de energía. El inicio de la alimentación es determinado por el estímulo ambiental como la comida, emociones, el tiempo del día y la compañía. De cualquier forma, una vez que la alimentación inicia, factores neuroendocrinos ejercen una influencia significativa, por lo que afecta el tamaño de la porción, la cantidad de energía ingerida, y la finalización de la comida. Algunas señales son liberadas en respuesta a la ingesta y circulación de nutrientes para coordinar la digestión y absorción de éstos y la sensación de saciedad. Señales opuestas, como la iniciada por la grelina, actúan para estimular el apetito, incrementando sus niveles antes de la comida y disminuyendo al finalizar. En individuos obesos, los niveles séricos de grelina están disminuidos y, como único factor, es infrecuente que sea un contribuyente significativo para un estado de obesidad en un individuo. Pero, la grelina tiende a aumentar durante la pérdida de peso inducida por dieta, y puede explicar el aumento del apetito con la dieta.

### **3.1.2. Control a largo plazo.**

El control a largo plazo está dividido entre el cerebro y el cuerpo a través de los niveles de adiposidad. Estas señales de adiposidad del cuerpo actúan al comunicar el nivel de almacenamiento de energía centralmente, y de esta forma, actúan para ajustar la ingesta y gasto de energía.

Las señales primarias del cuerpo son la leptina e insulina, las cuales reflejan el control a largo plazo para la ingesta y el metabolismo de los alimentos. La leptina es secretada en proporción al contenido de grasa de los adipocitos y regula las neuronas que controlan la ingesta de alimentos en el núcleo arcuado. Los individuos obesos pueden tener resistencia relativa a la leptina, como la resistencia a la insulina, contribuyendo a su estado. Como con la leptina, los niveles séricos de insulina aumentan en proporción a la grasa corporal y actúan centralmente para retransmitir las reservas de energía.

Un importante descubrimiento en el entendimiento del control del peso es la función endócrina del tejido adiposo.

### **3.2. Factores genéticos.**

Aunque los factores genéticos son muy importantes en relación con la obesidad, pocos genes han sido identificados en la población general como causa directa de esta condición, por lo que se cree que la herencia es de tipo poligénico. Los casos de obesidad monogénica son extremadamente raros y están relacionados con genes involucrados en la señalización endógena del control del apetito, participando a nivel del tracto gastrointestinal y del tejido adiposo.<sup>3</sup> Tan solo en cuando forma parte de una entidad sindrómica (Prader-Willi, Bardet-Biedl, Alstrom, etc.) y cuando existe una gran agregación familiar de obesidad y aparición de esta en la primera infancia puede pesarse en algún defecto genético aislado.<sup>7</sup>

Desordenes endocrinos, como el hipotiroidismo, síndrome de Cushing, déficit de la hormona del crecimiento y pseudohipoparatiroidismo, pueden presentarse con ganancia de peso y crecimiento lento. De estos, solo el síndrome de Cushing típicamente se presenta con obesidad severa. De cualquier forma, todos estos desordenes pueden aumentar un patrón de depósito central de peso. Las causas endocrinas de obesidad son raras, y son encontradas en menos del 1% de niños/as y adolescentes con obesidad, con el hipotiroidismo como la causa más común de ganancia de peso.<sup>3</sup>

### **3.3. Factores ambientales.**

Los factores de riesgo ambientales implicados en la obesidad corresponden a tres grandes grupos: a) Los factores intrauterinos y postnatales, b) factores alimenticios y c) factores relacionados con el gasto energético.

#### ***3.3.1. Factores intrauterinos y postnatales.***

Evidencia sustancial de epidemiología y estudios experimentales en animales, sugieren que las exposiciones al ambiente en la etapa fetal y posnatal temprana tienen un impacto significativo en el desarrollo de la obesidad, diabetes y cardiopatías. En “Los orígenes de la salud y la enfermedad” se postula una hipótesis, la cual hace mención a que ante la exposición de un organismo a un estímulo o insulto durante una etapa crítica del desarrollo puede alterar la expresión genética mediante modificaciones epigenéticas. Por ejemplo, ya sea que una persona nazca pequeño o grande para su edad gestacional, se encuentra asociado a incremento del riesgo a desarrollar obesidad infantil. La exposición prenatal a diabetes gestacional, tabaquismo materno y abundante tejido adiposo materno se encuentra correlacionado con un incremento de la incidencia de obesidad infantil, independientemente de la talla de nacimiento. En

estudios sistemáticos se han encontrado un fuerte incremento del riesgo de sobrepeso y obesidad en personas que han nacido por vía cesárea.

Además, una rápida ganancia de peso en los primeros meses de vida, adicionado a un incremento temprano del IMC (el incremento fisiológico en la curva del IMC ocurre normalmente entre las edades de 5-7 años), también se encuentran asociados a mayores tasas de obesidad infantil y mayor riesgo cardio-metabólico en la adultez.<sup>3</sup>

### **3.3.2. Factores alimentarios.**

Existen ciertos factores dietéticos que han sido identificados como factores protectores y factores de riesgo para la obesidad infantil. La lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses de edad se correlaciona con una disminución de la incidencia de obesidad infantil en estudios de cohorte. De hecho se ha identificado una clara asociación dosis-dependiente entre el tiempo de lactancia materna y el riesgo de desarrollar sobrepeso. Un metanálisis de los estudios evaluando esta asociación encontró que cada mes extra de lactancia materna disminuye el riesgo de sobrepeso en un 4%.<sup>5</sup>

Por otra parte, factores tales como mayor ingesta de alimentos con alto contenido calórico, la introducción de alimentos sólidos antes de los 6 meses de edad, mayor consumo de bebidas endulzadas, mayor consumo de comidas rápidas, saltarse el desayuno y la baja ingesta diaria de leche, frutas y verduras, han sido asociados con mayores tasas de obesidad infantil.<sup>3</sup> Particularmente, la ingesta de alimentos con alto contenido graso y poco volumen (dulces, productos precocinados, bollería, etc.) llegan a crear un hiperinsulinismo crónico con el consiguiente aumento del apetito, provocando una sobreingesta y almacenamiento en el tejido adiposo.<sup>7</sup>



### **3.3.3. Factores asociados a la actividad física.**

La mayoría de directrices pediátricas recomiendan al menos 60 minutos de actividad física moderada a vigorosa al día en niños/as y adolescentes. Los niveles bajos de actividad física se encuentran asociados a altos índices de obesidad en múltiples estudios.

La disminución del gasto energético está directamente relacionado con tiempo excesivo frente a pantallas (televisión, computadores, videojuegos, celulares, etc.) disminución del tiempo dedicado a educación física en horas escolares y a practicar deportes recreativos, con lo cual hay un incremento del IMC.<sup>3</sup> La asociación entre el tiempo viendo televisión y la obesidad no parece deberse solamente a la inactividad física, sino también al aumento en el consumo de bebidas con azúcar, dulces, meriendas y comidas rápidas influenciado en parte por la exposición a comerciales de estos productos. El consumo de bebidas dulces, particularmente gaseosas y jugos, parece ser uno de los factores más contribuyentes a la epidemia de sobrepeso y obesidad gracias a su alto contenido de azúcar y pobre estimulación de la saciedad<sup>5</sup>.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta las horas que la persona duerme a diario: estudios han demostrado que la falta de horas de sueño está relacionada proporcionalmente al riesgo de sobrepeso y obesidad. Por ejemplo, Nixon y colegas, en sus estudios encontraron que al comparar niños de 7 años que duermen 9 horas o más por noche, al dormir 9 horas o menos por noche presentaron un incremento de 3.34% de grasa corporal. Por otro lado, von Kries y colegas, descubrieron que los niños de 5 a 6 años edad que dormían menos de 10 horas por noche, al dormir 11.5 horas o más por noche presentaron una disminución del riesgo de aumento de grasa corporal. Finalmente, Westerlund y colegas, descubrieron que periodos cortos de sueño se asocian a un mayor consumo de alimentos densos en energía, tales como pizza, pastas y azúcares refinados.<sup>8</sup>

Por lo anterior, muchos factores sugieren que una mejora en la cantidad de horas de sueño en los niños y niñas puede ser una estrategia efectiva para prevenir y tratar la obesidad pediátrica.

### **3.4. Factores socioeconomicos.**

Múltiples estudios han determinado que las poblaciones de cualquier edad de los países con menores ingresos económicos, presentan un mayor riesgo para presentar obesidad, así como también las clases sociales bajas de países con altos ingresos.<sup>3</sup> En un estudio realizado en Bogotá, Colombia, en el 2012, se determinó que la prevalencia de obesidad es mayor en personas que pertenecen a estratos sociales medio o bajo, en comparación con las de estrato alto. Afecta en mayor proporción a personas con nivel de escolaridad primaria que a quienes poseen nivel educativo secundario, y que, estos últimos a su vez, se encuentran más afectados que aquellos que poseen estudios universitarios. Si bien no son datos en edades infantiles, estos resultados brindan un panorama sobre los riesgos de los infantes a padecer obesidad cuando sus padres presentan nivel educativo o ingresos económicos bajos, esto tomando en cuenta que quienes tienen mayor nivel educativo suelen asumir patrones de comportamiento que benefician su salud y la de sus hijos.<sup>9</sup>

## **4. COMPLICACIONES.**

El problema de la obesidad infantil tiene consecuencias médicas y psicológicas desde temprana edad. Sin embargo, en líneas generales, la obesidad se tolera muy bien durante la infancia. De hecho, los principales problemas del niño obeso, especialmente del adolescente, son la repercusión psicosocial y el aumento del riesgo de padecer enfermedades derivadas de la misma. La existencia de obesidad en otros miembros de la familia así como la edad del niño y la intensidad y localización del excesivo tejido adiposo, son factores determinantes de lo anterior.

Los niños con obesidad, incluso aquellos con grados intensos exhiben pocos signos/síntomas aparte del excesivo tejido adiposo y su particular distribución. Sin embargo, suelen ser estos y no la obesidad en sí, el principal motivo de preocupación/consulta. Entre ellos se encuentran:

- Cutáneos: estrías que, a diferencia de las asociadas a hipercortisolismo, son de color blanco-rosado y de anchura inferior a 1 cm. Además áreas de piel oscura y engrosada (acantosis nigricans) localizadas habitualmente en la parte posterior del cuello, axilas e ingles. Esta lesión, marcador de insulinoresistencia, se suele presentar con relativa frecuencia en niños obesos (18%), sobre todo en adolescentes con grados intensos de obesidad.
- Ortopédicos: pie plano, escoliosis, epifisiolisis femoral superior y más rara vez enfermedad de Perthes y enfermedad de Blount, se presentan con mayor frecuencia en los niños obesos.
- Cardiorrespiratorios: los niños obesos suelen tener con mayor frecuencia apneas obstructivas del sueño y en los que son asmáticos, la obesidad dificulta el control de la enfermedad.
- Digestivos: el hígado graso (esteatohepatitis no alcohólica), una entidad caracterizada por la elevación persistente de las transaminasas no atribuible a causa infecciosa, tóxica o hereditaria, es un hallazgo relativamente frecuente entre obesos, incluso en la edad infantil (22.5-52.8%) la insulinoresistencia es implicada en su patogénesis y aunque en un principio, se consideró una enfermedad de pronóstico relativamente benigno, estudios posteriores han demostrado que hasta un 50% de personas que la presentan, desarrollan fibrosis hepática.
- Metabólicos: distintos grados de alteración de la homeostasis de la glucosa, desde insulinoresistencia, alteración de la tolerancia a la glucosa, a diabetes tipo 2, se presentan con mayor frecuencia en los niños y adolescentes obesos, especialmente en aquellos con antecedentes

familiares de diabetes 2. Una cuarta parte de los niños obesos tienen una alteración de la tolerancia a la glucosa y la diabetes 2 se presenta entre el 8-45% de los pacientes pediátricos con obesidad.

- Otros: el pseudohipogonadismo y la adipomastia y/o ginecomastia, son otros de los signos frecuentes entre los obesos. También el síndrome de ovario poliquístico es un hallazgo frecuente entre las adolescentes obesas.

Los niños con obesidad secundaria o sindrómica, además de lo anterior, presentan signos/síntomas, propios de la enfermedad de base. Este tipo de obesidad supone menos del 5% de los casos. En este sentido, es importante recordar que, aunque la exploración de la función tiroidea es una de las primeras solicitadas en la valoración del niño obeso, las alteraciones de la misma están presentes en menos del 1% de los niños remitidos a estudio por obesidad, de entre ellos el síndrome de Prader Willi es el más frecuente, de hecho, es la principal causa de obesidad sindrómica.<sup>7</sup>

## 5. DIAGNOSTICO.

Para poder realizar el diagnóstico de sobrepeso u obesidad es necesario hacer uso de métodos de evaluación del estado nutricional, los cuales pueden ser:

1. Métodos antropométricos: se usan mediciones de las dimensiones físicas y composición del cuerpo.
2. Métodos bioquímicos: incluyen la medición de un nutriente o sus metabolitos, heces u orina o medición de una variedad de compuestos en sangre y otros tejidos que tengan relación con el estado nutricional.
3. Métodos clínicos: para obtener los signos y síntomas asociados a malnutrición. Los síntomas y signos son con frecuencia no específicos y se desarrollan solamente en un estado avanzado del padecimiento.

4. Métodos dietéticos: incluyen encuestas para medir la cantidad de alimentos consumidos durante uno o varios días o la evaluación de los patrones de alimentación varios meses previos.

El examen clínico, las mediciones antropométricas y las determinaciones proveen información directa del estado de nutrición mientras que las encuestas dietéticas proporcionan información sobre condiciones socioeconómicas, socioculturales, ambientales y de salud.

### **5.1. Metodos antropometricos.**

Los métodos antropométricos son de utilidad comprobada para evaluar el estado de salud y nutrición de un individuo o población. A partir de mediciones sobre el cuerpo humano se obtienen índices que son válidos para identificar individuos y poblaciones en riesgo.

Los datos básicos para evaluar el estado nutricional son la edad, el sexo, el peso y la talla o longitud.

El peso expresa el crecimiento de la masa corporal en su conjunto. Para evaluar adecuadamente su significado hay que tener en cuenta la edad del niño, la talla, la configuración del cuerpo, las proporciones de grasa, músculo y hueso, el peso al nacimiento y la constitución física de los padres, entre otros. La talla es la dimensión que mide la longitud o altura de todo el cuerpo; cuando se le toma en posición acostada se le denomina longitud supina y cuando se le toma en posición de pie, estatura. Se considera la dimensión más útil para la evaluación retrospectiva del crecimiento. Las medidas antropométricas así como otras utilizadas con este objetivo, deben ser tomadas con el mayor rigor para obtener un dato primario de calidad. Para ello es indispensable garantizar la confiabilidad de los instrumentos a utilizar y el dominio de las técnicas por el personal.

La grasa corporal no puede medirse en forma directa en los seres humanos, por lo que se han diseñado distintas técnicas que nos permiten calcularla de forma

indirecta. El índice de masa corporal (IMC) ha sido adoptado como la medida internacional para medir adiposidad. Este se calcula dividiendo el peso de la persona en unidades de kilogramos sobre el cuadrado de la estatura en unidades de metros. La utilización del IMC es más compleja en niños que en adultos, por su variabilidad acorde raza, sexo y en algunas poblaciones, etnicidad, limitando así la universalización de las medidas. Sin embargo, el IMC tiene limitaciones, ya que al no distinguir entre masa grasa y masa libre de grasa, no es una buena herramienta en aquellos individuos que poseen musculatura desarrollada. El IMC es particularmente impreciso en niños menores de 4 años por lo que corresponde al clínico la vigilancia en la ganancia ponderal del niño, prestando especial atención a aquel que incremente más de 3 kilogramos en un año en la etapa prepuberal.

Para la realización de esta vigilancia, la OMS ha publicado patrones de crecimiento infantil que proporciona información sobre el crecimiento idóneo de los niños, los cuales se utilizan de manera extensa en la salud pública y en la medicina en general, así como para que instituciones gubernamentales y sanitarias puedan detectar poblaciones que no presentan un crecimiento y desarrollo adecuado, y de esa manera emplear estrategias para la resolución de esa problemática.

Los patrones de crecimiento antes mencionados son una serie de valores de peso y altura correspondientes a cada edad que se utilizan como referencia para determinar la evolución del crecimiento del niño o niña. Existen gráficos para niños y niñas desde la edad de lactancia hasta la adolescencia. Debido a la población que compete al presente estudio, se abordara específicamente los gráficos correspondientes a las edades de 5 a 9 años.<sup>10</sup>

### **5.1.1. Grafico de índice de masa corporal (imc) de niños y niñas de cinco a nueve años.**

La grafica de IMC para niños y niñas de cinco a nueve años y adolescentes está formada por una cuadrícula y cuatro curvas que la dividen en cinco canales. Para poder utilizarla se debe obtener el peso y talla del niño, niña o adolescente aplicando correctamente la técnica. Antes de proceder al ploteo en la gráfica se debe obtener el IMC.

Como ya se mencionó anteriormente, el IMC es el resultado de dividir el peso de la persona en unidades de kilogramos entre el cuadrado de la altura en unidades de metros; este se utiliza para identificar diferentes grados de desnutrición aguda, sobrepeso y obesidad, tanto a nivel individual como poblacional.

En el anexo 1 se muestran las gráficas de IMC para la edad de niños y niñas entre 5 y 19 años, donde en el eje vertical del extremo izquierdo se ubica el valor del IMC obtenido y en el eje horizontal la edad en años y meses cumplidos. Dichas gráficas son el resultado de un estudio intensivo que inició la Organización Mundial de la Salud en 1997 para elaborar un nuevo patrón internacional para la evaluación del crecimiento físico, el estado nutricional y el desarrollo motor. Se ha obtenido el Estudio multicéntrico sobre el patrón de crecimiento (EMPC), un proyecto basado en la investigación de 8440 niños y niñas incluidas en el estudio, en múltiples países: Brasil, los Estados Unidos de América, Ghana, la India, Noruega y Omán. Los niños y niñas participantes se criaron en condiciones favorables para el crecimiento saludable, como la lactancia materna, una buena alimentación, y la prevención y control de infecciones. Además, sus madres cumplieron prácticas saludables como no fumar durante ni después del embarazo y proporcionar una atención de salud adecuada a los niños. Este proyecto fue dirigido por la OMS y apoyado por varios gobiernos, organizaciones no gubernamentales, la Universidad de las Naciones Unidas y otros organismos de las Naciones Unidad.<sup>10</sup>

Una vez obtenido el IMC, se debe registrar en la cuadrícula de la gráfica y cruzarse con el eje de la edad correspondiente, obteniendo de esta manera el diagnóstico nutricional según las curvas de tendencia; este diagnóstico nutricional se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 1. Clasificación del estado nutricional.

Clasificación del Estado Nutricional Según IMC de 5 a 19 años.			
	Niños y niñas de 5 a 9 años	Adolescentes	
O	Obesidad	Obesidad	Arriba de +2 DE
SP	Sobrepeso	Sobrepeso	Arriba de +1 hasta +2 DE
N	Normal	Normal	Entre +1 y -2 DE
D	Desnutrición	Delgadez	Entre -2 y -3 DE
DS	Desnutrición Severa	Delgadez Severa	Menos de -3 DE

Fuente: Clasificación del estado nutricional para edades de 5 – 19 años del Ministerio de Salud de El Salvador, noviembre 2013.

## 5.2 Pliegues cutáneos

Un pliegue cutáneo se encuentra compuesto por piel y tejido adiposo subcutáneo. Los pliegues cutáneos representan aproximadamente el 50% de la grasa total del organismo, y reflejan el grado de adiposidad total de una persona. En general, se miden con compases de espesor y pueden determinarse en diferentes zonas anatómicas: tricipital, subescapular, suprailíaco, bicipital, entre otros. Para tener una idea de la distribución de la grasa conviene efectuar al menos una medición en una extremidad (pliegue tricipital izquierdo) y otra en el tronco (pliegue subescapular izquierdo). El espesor del pliegue cutáneo es un buen indicador del estado nutricional y de la composición corporal, pero la técnica de medición requiere de mucho entrenamiento y cuidado para ser precisa, por lo cual su reproducibilidad es escasa. En general, se considera que un niño/a es obeso/a cuando el espesor del pliegue tricipital es superior al percentil 95 o superior a 2 DE de la media.<sup>12</sup>



## 5.2 Bioimpedancia

La bioimpedancia eléctrica se fundamenta en la oposición de las células, los tejidos o líquidos corporales al paso de una corriente eléctrica, su uso aplicado en la medicina implica la determinación de la composición corporal, determinando la estimación del agua corporal total (ACT), de la masa grasa (MG), de la masa libre de grasa (MLG) y de la masa mineral ósea, permitiendo así la asociación temprana entre la deficiencia o exceso de estos compartimientos con la aparición del riesgo para algunas enfermedades crónicas. La estimación apropiada de la composición corporal en el área pediátrica ha cobrado gran relevancia debido a la creciente prevalencia de la obesidad en las primeras etapas de la vida y los efectos adversos sobre la salud. La MLG contiene la mayoría de fluidos y electrolitos corporales, siendo un buen conductor eléctrico (baja impedancia u oposición), mientras que la MG actúa como un aislante (alta impedancia). El valor de la impedancia corporal (medida en ohm) proporciona una estimación directa del ACT y permite estimar indirectamente la MLG y la MG.

El método de estimación se basa en la aplicación de una corriente eléctrica de una intensidad muy pequeña, por debajo de los umbrales de percepción en el tejido a medir. Esta corriente produce una tensión eléctrica que es tan alta como mayor sea la impedancia que muestra el tejido evaluado al paso de dicha corriente.

Los estudios han demostrado que la bioimpedancia eléctrica es un método seguro, reproducible y confiable para valorar la composición corporal.

Su bajo costo, rápida operacionalidad, poca dificultad técnica y su carácter no invasivo lo califican como uno de los métodos recomendados para estimar la composición corporal. Se realiza con un equipo portátil y es de gran utilidad para estudios de campo.

En el área pediátrica se ha incrementado el uso de la bioimpedancia eléctrica para la valoración de la composición corporal y los datos se han validado con excelentes grados de concordancia a través de métodos tipo "Gold Standard",

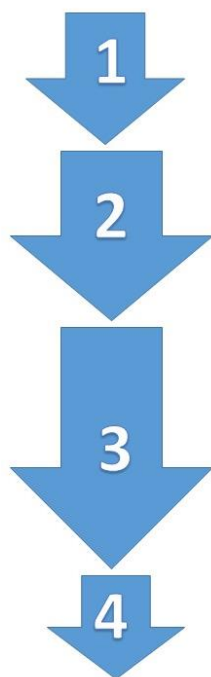
tales como: la técnica de dilución con oxido de deuterio y la absorcion dual de rayos X (DXA). En la edad preescolar y escolar, se han evaluado las concordancias entre la MG y la MLG evaluadas con diferentes métodos (bioimpedancia eléctrica, antropometría y DXA); Eisenman y col. evaluaron la composición corporal en 75 niños de 3 a 8 años a través de la antropometría y bioimpedancia eléctrica, utilizando métodos “Gold Standard” como referencia; encontrando excelentes grados de concordancia.

En Latinoamérica se ha evaluado la capacidad de la bioimpedancia eléctrica y de la antropometría para estimar la grasa corporal en un grupo de 50 niñas chilenas entre los 9 y los 11 años, observando concordancias entre ambos métodos. La validez demostrada por la bioimpedancia eléctrica en estudios epidemiológicos, le permite ubicarse dentro de los métodos recomendables para el estudio de la composición corporal en niños y adolescentes, siempre y cuando las ecuaciones de predicción utilizadas se adecuen a la población estudiada.<sup>13</sup>

## 6. TRATAMIENTO.

Las metas para el manejo del peso corporal son la prevención y reducción del riesgo de las secuelas relacionadas al sobrepeso y obesidad, no solamente en la infancia, sino en la adultez. El mantenimiento del peso es un verdadero reto durante el crecimiento de los niños y niñas; para los que presentan un IMC significativamente elevado, se benefician de una gradual y estable pérdida de peso (por ejemplo, no más de 0.5 kg/semana). La clave es que el mejoramiento de los resultados de salud, con un reducido enfoque en la pérdida de peso, es la meta principal del tratamiento.

La Academia Americana de Pediatría y su comité de expertos ha establecido un manejo del sobrepeso y obesidad en 4 escalones **(Figura 1)**.



**Prevención primordial**

- Promoción de estilos de vida saludables.
- Mejorar hábitos alimenticios y actividad física.

**Manejo del peso estructurado.**

- . Prevención primordial + mejorar el apoyo y la estructura.
- Reforzamiento planificado con terapia conductual y entrevistas motivacionales.
- Visitas a la clínica mensuales.
- Plan dietético elaborado por nutricionista.

**Intervención multidisciplinaria comprensiva.**

- Programa estructurado con aumento de la intensidad de las intervenciones en estilos de vida.
- Aumentar frecuencia de visitas a la clínica.
- Participación de los padres y modificación conductual.
- Balance energético negativo a través de la dieta y ejercicio.
- Equipo multidisciplinario coordinado con la familia- visitas semanales por 8 a 12 semanas.
- Visitas grupales en esta etapa tienen un beneficio terapéutico.

**Intervención terciaria (sólo aprobado para adolescentes)**

- Intervención farmacológica potencial.
- Consideración de elegibilidad de cirugía bariátrica.

Otra recomendación, son las entrevistas motivacionales. La Red Canadiense de Obesidad ha desarrollado un manejo que se puede desarrollar en una clínica para ser utilizado con niños con sobrepeso y obesidad: el manejo de la obesidad de 5 A (por sus siglas en inglés)- Preguntar (Ask), Evaluar (Assess), Consejería (Advice), Acuerdos (Agree), y Organizar (Arrange). Este manejo de las 5 A ha sido utilizado previamente para dirigir muchas otras intervenciones, incluyendo el cese al tabaquismo (**Cuadro 1**).

**Cuadro1. Manejo del sobrepeso y obesidad en la infancia (5 A).**

Componentes del manejo del sobrepeso y obesidad.	Abordaje
<b>Preguntar (Ask)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitar permiso para discutir sobre el peso y/o IMC del niño o niña.</li> <li>✓ Evitar juzgar mientras se mide la disposición al cambio.</li> </ul>
<b>Evaluar (Assess)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sobresaltar la causa y los factores contribuyentes.</li> <li>✓ Indagar sobre barreras y dificultades para el manejo del peso.</li> <li>✓ Llevar a cabo la evaluación de la salud física y mental para hacer frente a cualquier complicación.</li> </ul>
<b>Consejería (Advice)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitar permiso para proveer información sobre los riesgos relacionados con el sobrepeso y obesidad, estudios y opciones terapéuticas.</li> <li>✓ Remarcar la importancia de lograr mejoras en la conducta y la salud, en vez de enfocarse principalmente en la pérdida de peso.</li> </ul>
<b>Acordar (Agree)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procurar que el niño o niña y su familia elijan metas por sí mismos, con la asistencia clínica.</li> <li>✓ Evaluar la confianza en lograr las metas, utilizando técnicas para entrevistas motivacionales.</li> <li>✓ Acordar sobre un número pequeño de metas con las características: específicas, medibles, realizables, relevantes y con plazos de tiempo.</li> </ul>
<b>Ayudar (Assist)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resumir el plan de manejo y establecer las posibles soluciones a potenciales obstáculos.</li> <li>✓ Proveer recursos disponibles adicionales.</li> <li>✓ Organizar un seguimiento en un marco de corto plazo.</li> </ul>
<p>Tomado de: <b>Canadian Obesity Network. CON. 5As for pediatrics. Available at: <a href="http://www.obesitynetwork.ca/5As">http://www.obesitynetwork.ca/5As</a>.</b></p>	

**Figura 1.** Abordaje de 4 escalones para el manejo de obesidad. La progresión a través de los escalones depende de la severidad del caso y la ausencia de mejora en los resultados de salud. (Tomado de Barlow SE, Expert C. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. Pediatrics 2007; 120 Suppl 4:S 164-92)

### **6.1. Abordaje no farmacológico.**

Las intervenciones basadas en la familia están centradas en el cambio de hábitos dietéticos, actividad física, y cambios en el pensamiento/comportamiento pueden llevar a mejoras en las comorbilidades relacionadas al peso, aún con la pérdida modesta de peso de 5% al 10%. Una revisión sistemática de Cochrane en el 2009 sobre el manejo de los estilos de vida para la obesidad durante la infancia demostró una reducción global de -0.06 DE para el IMC (intervalo de confianza (CI) de 95%, -0.12 a -0.01) en niños y niñas menores de 12 años comparado con un grupo control con cuidados estándares durante 6 meses, y una reducción global de -0.14 DE para el IMC (95% CI, -0.17 a -0.12) en niños y niñas mayores de 12 años. Una revisión sistemática en el 2014 mostró una reducción global de -0.47 DE para IMC (95% CI, 0.58 a -0.36) en estudios de intervenciones en estilos de vida familiares. Menos del 5% de los niños y niñas que emprenden las intervenciones dietéticas y relacionadas a la actividad física mantienen la pérdida de peso, a menos con intervención psicológica que aseguren un cambio de comportamiento para el soporte individual.

### **6.2. Abordaje farmacológico.**

Farmacoterapia adyuvante para la pérdida de peso podría disminuir de 4 a 7 kg de peso en estudios de 6 meses de duración, pero hay opciones disponibles limitadas. Orlistat, un inhibidor de la lipasa entérica, previene el metabolismo y absorción de la grasa durante el proceso de digestión y es aprobado en niños y niñas mayores de 10 años. En la experiencia de los autores, efectos adversos indeseados, incluyendo flatulencias y heces grasosas, pueden llevar a discontinuación del tratamiento. El uso de la metformina ha sido estudiado para la pérdida de peso en adolescentes, y un estudio de 6 meses de duración mostró una reducción significativa del IMC (-0.5 kg<sup>2</sup>, 1.3% desde la base; P<.02) con el uso de metformina en comparación al placebo; de cualquier forma, algunos

experimentaron efectos adversos incluyendo vómito, náuseas, y diarrea. Sibutramine, un inhibidor de la recaptación de serotonina, ha demostrado similar a un leve mayor grado de pérdida de peso comparado con placebo, pero ha sido retirado del mercado por efectos significativos en el sistema nervioso central y ya no se utiliza en niños y adolescentes.

### **6.3. Cirugía bariátrica.**

Cirugía bariátrica en adolescentes es un método efectivo para reducir peso, con reducción del IMC cerca de un tercio 2 años después de la cirugía. Estudios también han demostrado mejoras posquirúrgicas en procesos metabólicos y psicosociales.

A pesar de estos resultados alentadores, consecuencias adversas de la cirugía pueden ser significantes, incluyendo aquellas relacionadas con el procedimiento quirúrgico, deficiencias vitamínicas significativas con procesos de malabsorción, y una ganancia adicional de peso.

Existen criterios como consenso para seleccionar los pacientes aptos para este procedimiento: haber alcanzado el 95% del crecimiento previo la cirugía, IMC mayor o igual a 40 kg/m<sup>2</sup> o IMC mayor o igual a 35% kg/m<sup>2</sup> con comorbilidades relacionadas con la obesidad, con previo intento de pérdida de peso, un ambiente en el hogar de soporte, y un estado mental saludable.

## **7. PREVENCIÓN.**

El sobrepeso y obesidad son padecimientos crónicos cuyo tratamiento con modificación del estilo de vida y medicamentos ha mostrado pobres resultados. Por esta razón la prevención es prioritaria, aun mas, sabiendo que el 30% de los adultos obesos lo eran en la infancia; la obesidad que se inicia en la infancia puede tener peores consecuencias que la que se inicia en la edad adulta. Se prevé que la morbimortalidad secundaria a la obesidad puede exceder a la producida por el tabaco.<sup>5</sup>

La prevención es una prioridad de salud pública en todo el mundo. En una revisión realizada por Cochrane en 2011, 37 estudios acerca de la obesidad infantil en 27,946 niños entre las edades de 6 a 12 años, demostraron que los programas propuestos por la Academia Americana de Pediatría y la Red de Obesidad de Canadá, eran efectivos en la reducción del grado de adiposidad, aunque hubo alto nivel de heterogeneidad observada.

Los investigadores concluyeron que hay evidencia fuerte que apoya los efectos beneficiosos de estos programas de prevención de obesidad infantil sobre el IMC. Aunque estos programas parecen tener un mayor efecto en niños y niñas pequeños, ha habido pocos estudios en estos grupos de edad.

Las estrategias prometedoras de la revisión de Cochrane, las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría y, tomando en cuenta las estrategias “Sin tiempo para esperar” del Panel de Niños Saludables del Ministerio de Salud de Ontario, se han resumido en la siguiente **Cuadro 2.**, recomendaciones de las practicas que se pueden realizar en cada uno de los niveles de interacción con el niño para promover el desarrollo y crecimiento saludable y proteger de la aparición temprana de sobrepeso y obesidad.<sup>3</sup>

<b>Cuadro 2. Recomendaciones para la prevención del sobrepeso y obesidad.</b>	
<b>Individual/Familiar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 hora de actividad física, &lt; 2 horas de tiempo en una pantalla por día.</li> <li>- Comer desayuno diario.</li> <li>- Participar en comidas y actividad física juntos como una familia.</li> <li>- Reducir el tamaño de las porciones, disminuir la frecuencia de bocadillos, disminuir el consumo de bebidas azucaradas.</li> </ul>
<b>Atención primaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control del IMC a intervalos regulares (facilita la intervención temprana y la prevención de comorbilidades).</li> <li>- Consejería a las mujeres embarazadas sobre la nutrición materna adecuada, ganancia de peso recomendada durante el</li> </ul>

---

	<p>embarazo y los beneficios de la lactancia materna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de acciones comunitarias y políticas de acción que fortalezcan el crecimiento saludable de los niños.</li> <li>- Apoyo del marketing social para la promoción de alimentos saludables en niños en crecimiento.</li> </ul>
<b>Escuela/Comunidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar una adecuada actividad física, desarrollo de habilidades de movimientos fundamentales y periodos de receso en las escuelas.</li> <li>- Mandatos de normas nutricionales para la alimentación en las escuelas y en las máquinas expendedoras, en las comunidades aborígenes.</li> <li>- Ofrecer educación nutricional para subrayar la importancia de una alimentación sana e imagen corporal positiva.</li> <li>- Ampliar la accesibilidad de los espacios de juego, parques recreativos y caminatas seguras, y rutas ciclistas en áreas residenciales.</li> <li>- Implementar estrategias de promoción de salud.</li> <li>- Mejorar los servicios de salud mental y su acceso.</li> <li>- Establecer programas integrales para promover el desarrollo infantil saludable y apoyar a aquellos de menor nivel socioeconómico.</li> </ul>
<b>Políticas públicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar una financiación adecuada para el tratamiento de la obesidad y comorbilidades asociadas.</li> <li>- Fomentar la comercialización social de opciones de alimentos saludables y legislar prohibiciones y restricciones de comercialización de alimentos poco saludables para los niños pequeños.</li> <li>- Proporcionar incentivos para los minoristas para que brinden calidad y frutas y verduras asequibles.</li> </ul>

---

Por otro lado, en El Salvador, al registrarse un incremento alarmante en la prevalencia e incidencia del sobrepeso/obesidad infantil y en la adultez, y teniendo en cuenta las recomendaciones anteriores, el Ministerio de Salud ha



implementado estrategias de prevención de sobrepeso/obesidad, las cuales se orientan en tres planos:

- **Plano Individual**, que se orienta a:
  - Limitar la ingesta de calorías procedentes de grasas y azúcares.
  - Reducir el consumo de alimentos procesados con elevados niveles de preservantes, aditivos y sodio.
  - Reducir el consumo de sal.
  - Aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos.
  - Aumentar el consumo de agua segura, sustituyendo los refrescos azucarados y las bebidas carbonatadas.
  - Realizar una actividad física periódica (30 minutos diarios, 3 a 4 días por semana).
  - Promover la lactancia materna exclusiva a los seis meses y extendida hasta los dos años de edad.
  
- **Plano de la organización comunitaria, la sociedad civil organizada y las ONG's**, quienes tienen una función crucial en la prevención de la obesidad a través de:
  - Promover la movilización social en torno de la adecuada regulación de los alimentos.
  - Realizar abogacía para el derecho a un consumo informado.
  - Promover la accesibilidad de los productos alimenticios saludables.
  - Abogar por la creación y acceso de espacios públicos de recreación.
  - Abogar por la ratificación del derecho al agua y a la alimentación para garantizar la soberanía alimentaria.

- **Plano del Gobierno y la industria alimentaria**, que deben desempeñar una función importante en la regulación y promoción de una alimentación saludable, a través de:
- Fortalecer la vigilancia de los alimentos destinados a la reducción del contenido de grasa, azúcar y sal de los alimentos producidos.
  - Aseguramiento de las normas de etiquetado en los productos elaborados.
  - Poner en práctica una comercialización responsable, y asegurar la disponibilidad de alimentos sanos.
  - Apoyar la práctica de una actividad física periódica en el lugar de estudio y trabajo.
  - Fortalecer la legislación con la implementación de la Ley de Protección y Promoción de la Lactancia Materna que a su vez regula el mercado de sucedáneos de la leche.
  - Los legisladores deben asumir el compromiso de ratificar los derechos al agua y la alimentación para garantizar la soberanía alimentaria y el acceso a alimentos saludables a la población salvadoreña.<sup>2</sup>

## **DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **1. Ubicación:**

Se han establecido los siguientes centros escolares públicos del área urbana del municipio de Suchitoto, departamento de Cuscatlán, El Salvador:

- 1- Centro Escolar Ana Dolores Arias.
- 2- Centro Escolar Isaac Ruiz Araujo.
- 3- Centro Escolar Eugenia Cristina Bonilla.
- 4- Centro Escolar Nela Escobar Chacón.

### **2. Tipo de investigación.**

- Según el paradigma del planteamiento del problema: cuantitativo.
- Según el alcance de la investigación: descriptivo y correlacional.
- Según la planificación de la toma de datos: retrospectivo.
- Según el número de ocasiones en que se mide la variable: transversal.

### **3. Período de investigación.**

Período en meses: abril – septiembre.

Año: 2016.

### **4. Diseño de la investigación.**

El diseño de casos y controles.

### **5. Universo (unidades de observación y análisis).**

El presente estudio ha contado con dos universos para la obtención de los datos, según el planteamiento del problema y el momento de recolección de los datos:

1. Número total de niños y niñas de 5 a 9 años que estudian en los centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto.

2. Número total de niños y niñas de 5 a 9 años que presentan sobrepeso y obesidad, y que estudian en los centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto.

Según datos del Ministerio de Educación no se contaba con el total de niños y niñas por edades en los centros escolares; solamente se contaba con el total de niños y niñas por grados de escolaridad.

Por lo que se determinó la cantidad en cada centro escolar de niños y niñas dentro del rango de edad de estudio, resultando.

1. Centro Escolar Ana Dolores Arias: 71.
2. Centro Escolar Isaac Ruiz Araujo: 157.
3. Centro Escolar Eugenia Cristina Bonilla: 46.
4. Centro Escolar Nela Escobar Chacón: 62

Número total de niños y niñas de 5 a 9 años de edad: 336.

Este dato es el primer universo, y se obtuvo al completar la base de datos alimentada por el “Formulario de indentificación y medidas antropométricas”.

Además, de dicha base de datos se ha obtenido la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el grupo de estudio, es decir, el segundo universo, el número total de niños y niñas de 5 a 9 años que presentan sobrepeso y obesidad en base al IMC: 116.

6. Muestra: cálculo y diseño muestral.
  1. Para la obtención de la prevalencia de sobrepeso y obesidad se ha utilizado el número total del primer universo.
  2. Para la obtención de los grupos de casos y controles se ha trabajado con una muestra propabilística, con un proceso de selección aleatorio simple, utilizando el software *Decision Analyst STATS™*.

Para la obtención de la muestra, fue necesario determinar el número total de niños y niñas con sobrepeso y obesidad dentro del rango de edad de estudio en los 4 centros escolares públicos del área urbana del municipio de Suchitoto. Al contar con el número total del segundo universo se procedió a obtener la muestra de la siguiente manera, con el software *Decision Analyst STATS™*.

Tamaño del universo: 116.

Error máximo aceptable: 5%

Porcentaje estimado de la muestra: 50%

Nivel deseado de confianza: 95%.

Tamaño de la muestra: 91.

Se establecieron los siguientes lineamientos para el orden, según prioridad, de la determinación del orden de los miembros de esta muestra, y de esta forma, pueda representar a los diferentes grupos integrantes (edades, género y procedencia):

- Primera prioridad: grupos iguales según edades (5, 6, 7, 8 y 9 años).
- Segunda prioridad: de los grupos anteriores, subgrupos iguales según género.
- Tercera prioridad: garantizar que exista al menos un tercio de los miembros provenientes del área rural.

## 7. Variables.

### **Título:**

“Prevalencia, factores de riesgo y protectores para sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 5 a 9 años de los centros escolares de área urbana de Suchitoto, El Salvador”.

**Objetivo general:**

Identificar la prevalencia, factores de riesgo y protectores para sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 5 a 9 años en centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto, El Salvador, abril - septiembre 2016.

- Variables independientes: sobrepeso y obesidad en niños y niñas.

**Sobrepeso y obesidad:** Según la OMS se definen como una acumulación excesiva de sustratos energéticos en forma de tejido graso, en relación al valor esperado según el sexo, la talla y la edad, con potenciales efectos adversos para la salud de las personas afectadas.

- Variables dependientes: prevalencia, factores de riesgo y factores protectores.

**Prevalencia:** En epidemiología, se denomina a la proporción de individuos de un grupo o población que presentan una característica o evento determinado en un momento o periodo determinado.

**Factores de riesgo:** Epidemiológicamente, es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.

**Factores protectores:** Conjunto de rasgos individuales, familiares y elementos socioculturales que eliminan, disminuyen o neutralizan el riesgo de un individuo a padecer una patología.

## 8. Operacionalización de las variable.

<b>OBJETIVO ESPECIFICO N°1:</b>				
Establecer la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre las edades de 5 a 9 años de ambos géneros, utilizando el índice de masa corporal, en base a gráficas recomendadas por la Organización Mundial de Salud.				
<b>UNIDADES DE ANALISIS:</b> niños y niñas de 5 a 9 años de edad de los centros escolares de la zona urbana del municipio de Suchitoto				
<b>VARIABLES</b>	<b>OPERACIONALIZACION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<p>INDEPENDIENTE:</p> <p>✓ Sobrepeso y obesidad:</p> <p>Según la OMS se definen como una acumulación excesiva de sustratos energéticos en forma de tejido graso, en relación al valor esperado según el sexo, la talla y la edad, con potenciales efectos adversos para la salud de las personas afectadas. <sup>1</sup></p>	<p>✓ Sobrepeso:</p> <p>Consiste en el valor del índice de masa corporal que se encuentra entre +1 y +2 desviaciones estándar de las gráficas de IMC para la edad avaladas por la OMS.</p> <p>✓ Obesidad:</p> <p>Consiste en el valor del índice de masa corporal que se encuentra entre +2 y +3 desviaciones estándar de las gráficas de IMC para la edad avaladas por la OMS.</p>	<p>✓ Edad.</p> <p>✓ Genero.</p> <p>✓ Índice de masa corporal (IMC).</p>	<p>✓ Técnica correcta para la obtención de peso y talla.</p> <p>✓ Técnica correcta para la obtención del IMC.</p> <p>✓ Técnica correcta para plotear valores de IMC en las gráficas de IMC para la edad avaladas por la OMS.</p>	<p>1. Genero:</p> <p>- Masculino.</p> <p>- Femenino</p> <p>2. Edad: _____ años.</p> <p>3. Peso _____ en kilogramos: _____ kgs.</p> <p>4. Talla en metros: _____ mts.</p> <p>5. Valor del IMC: _____.</p>

<p><b>DEPENDIENTE:</b></p> <p>✓ Prevalencia: En epidemiología, se denomina a la proporción de individuos de un grupo o población que presentan una característica o evento determinado en un momento o periodo determinado.</p>	<p>✓ Prevalencia: Es la proporción de niños y niñas entre las edades de 5 a 9 años que padecen de sobrepeso u obesidad.</p>	<p>Porcentaje de niños/as con sobrepeso u obesidad.</p>	<p>Técnica estadística correcta para la obtención de prevalencia.</p>	<p>Base de datos.</p>
---	---	---	---	-----------------------



<b>OBJETIVO ESPECIFICO N°2:</b>				
Identificar los factores de riesgo para sobrepeso y obesidad presentes en los grupos de casos y controles.				
<b>UNIDADES DE ANALISIS:</b> grupo de casos y controles.				
<b>VARIABLES</b>	<b>OPERACIONALIZACION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>INDEPENDIENTE:</b> ✓ Sobrepeso y obesidad.	✓ Definición operacional del primer objetivo específico.	Diagnostico nutricional: - Normal. - Sobrepeso. - Obesidad.	Revisión del formulario de registro de medidas antropométricas y clínicas.	1. Estado nutricional actual: - Normal. - Sobrepeso. - Obesidad.
<b>DEPENDIENTE:</b> ✓ Factores de riesgo: Epidemiológicamente, es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.	✓ Factores de riesgo: Son todas aquellas condiciones genéticas, intrauterinas, postnatales, de hábitos y sociales que predisponen a padecer sobrepeso u obesidad. ✓ Antecedente familiar de sobrepeso u obesidad: familiares en primer grado que presente diagnostico actual o previo de sobrepeso u obesidad. ✓ Estado nutricional materno al inicio del embarazo: diagnóstico de sobrepeso u obesidad materna al inicio del embarazo. ✓ Peso al nacer: peso registrado al nacer del niño/a en estudio.	✓ Antecedente familiar de sobrepeso u obesidad. ✓ Estado nutricional materno al inicio del embarazo. ✓ Peso al nacer. ✓ Hábitos alimenticios. ✓ Nivel académico de ambos padres o cuidadores.	Entrevista a padres o cuidadores.	1. ¿Hay algún familiar que padezca de sobrepeso u obesidad? Si la respuesta es sí, ¿padece de alguna otra enfermedad? 2. ¿La madre fue diagnosticada con sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo? 3. ¿Cuál fue la vía por la que el niño/a nació? - Vaginal. - Cesárea. 4. Al nacimiento, el peso del niño/a fue: - Normal - Sobrepeso o Bajo peso . 5. ¿Cuántas comidas realiza el niño/a?

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hábitos alimenticios: consumo habitual de alimentos azucarados y frituras.</li> <li>✓ Nivel académico de ambos padres o cuidadores.</li> <li>✓ Tiempo de ocio: cantidad de horas de las que los niños y niñas disponen para ver tv, utilizar computadoras, videojuegos o cualquier otro aparato electrónico que no implique realizar actividad física.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiempo de ocio.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tres o menos</li> <li>- Mas de tres.</li> <li>6. ¿Las comidas son en horas reglamentarias?</li> <li>- Si</li> <li>- No</li> <li>7. ¿Consume refrigerios entre comidas?</li> <li>- Si</li> <li>- No</li> <li>8. ¿Cuántos refrigerios consume al día?</li> <li>- 1 o 2.</li> <li>- Mas de 2.</li> <li>9. ¿Qué tipo de alimentos consume el niño/a con mayor frecuencia en sus refrigerios?</li> <li>- Carbohidratos y grasas.</li> <li>- Frutas</li> <li>10. ¿Qué grado estudio tiene el padre del niño/a?</li> <li>- Primaria o bachillerato.</li> <li>- Educacion superior</li> <li>11. ¿Qué grado estudio tiene la madre del niño/a?</li> <li>- Primaria o bachillerato.</li> <li>- Educacion superior</li> <li>12. ¿Cuántas horas dedica el niño/a a jugar videojuegos, ver television o usar la computadora?</li> </ul>
--	--	---	--	---

				<ul style="list-style-type: none"><li>- Menos de 2 horas.</li><li>- Dos horas o mas.</li></ul>
--	--	--	--	--

<b>OBJETIVO ESPECIFICO N°3:</b> Identificar los factores protectores para sobrepeso y obesidad presentes en los grupos de casos y controles.				
<b>UNIDADES DE ANALISIS:</b> grupo de casos y de controles.				
<b>VARIABLES</b>	<b>OPERACIONALIZACION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>INDEPENDIENTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sobrepeso y obesidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definición operacional del primer objetivo específico.</li> </ul>	Diagnostico nutricional: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal.</li> <li>- Sobrepeso.</li> <li>- Obesidad.</li> </ul>	Revisión del formulario de registro de medidas antropométricas y clínicas.	2. Estado nutricional actual: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal.</li> <li>- Sobrepeso.</li> <li>- Obesidad.</li> </ul>
<b>DEPENDIENTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Factores protectores: Conjunto de rasgos individuales, familiares y elementos socioculturales que eliminan, disminuyen o neutralizan el riesgo de un individuo a padecer una patología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Factores protectores: Conjunto de elementos individuales, familiares o ambientales que disminuyen, eliminan o neutralizan el riesgo a padecer sobrepeso u obesidad.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lactancia materna exclusiva: condición en la que el individuo haya recibido lactancia materna durante al menos sus primeros 6 meses de vida, sin recibir ningún otro tipo de alimento o suplemento.</li> <li>- Actividad física: conjunto de movimientos del cuerpo del que se obtiene como resultado un gasto de energía mayor a la tasa de metabolismo basal.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lactancia materna exclusiva.</li> <li>✓ Actividad física.</li> <li>✓ Horas de sueño.</li> </ul>	Entrevista a padres o cuidadores.	13. ¿Recibió lactancia materna el niño/a? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul> 14. Si recibió lactancia ¿Cuánto tiempo recibió solo leche materna? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos de 6 meses.</li> <li>- 6 meses o mas.</li> </ul> 15. Si el niño/a recibió lactancia mas de 6 meses. ¿Cuántos meses extra fueron? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos meses o menos.</li> <li>- Mas de dos meses.</li> </ul> 16. ¿Recibió su hijo/a formulas lacteas u otro tipo de alimento antes de los 6 meses?

	<p>Correr, saltar, práctica de deportes por al menos 60 minutos al día.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horas de sueño: Tiempo que el individuo goza de sueño reponedor y sin interrupciones en horas nocturnas.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul> <p>17. ¿Recibe el niño/a educación física en la escuela?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul> <p>18. ¿Practica algún deporte?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul> <p>19. ¿Cuántas horas duerme durante la noche?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos de 8 horas.</li> <li>- 8 horas o más</li> </ul> <p>20. ¿Duerme durante la tarde?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul>
--	--	--	--	---

## 9. Criterios de inclusión y exclusión.

Se han definido criterios de inclusión y exclusión para determinar las unidades de análisis de ambos universos.

1. **Universo:** número total de niños y niñas de 5 a 9 años de edad que estudian en los centros escolares del área urbana del municipio de Suchitoto.

**Unidades de análisis:** niños y niñas de 5 a 9 años de edad que estudian en centros escolares del área urbana del municipio de Suchitoto.

✓ **Criterios de inclusión:**

- Cumplir con el rango de edad estricto para el grupo de estudio (5 a 9 años).
- Colaborar con el investigador para llevar a cabo una técnica adecuada de la obtención de los datos.

✓ **Criterios de exclusión:**

- Residir en área geográfica que no pertenece al municipio de Suchitoto.
- Niños y niñas que se diagnostique con desnutrición o desnutrición severa en base a las gráficas de IMC para la edad según género de la OMS.
- Pertenecer a otro centro escolar (del área urbana o rural) diferente al que se está recolectando los datos.
- Padecer de enfermedades metabólicas que condicionen ganancia ponderal.
- Tomar medicamentos esteroides u otro medicamento que altera la composición corporal y el peso.
- Sufrir enfermedad crónica discapacitante.

2. **Universo:** número total de niños y niñas de 5 a 9 años que presentan sobrepeso y obesidad, y que estudian en los centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto.

**Unidad de análisis:**

- **Grupo de casos:** niños y niñas de 5 a 9 años que presentan sobrepeso y obesidad, y que estudian en los centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto.
- **Grupo de controles:** niños y niñas de 5 a 9 años que presentan IMC normal, y que estudian en los centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto.

✓ ***Criterios de inclusion para grupo de casos.***

- Niños y niñas cuyos encargados estén de acuerdo en su participación en el proceso de investigación, y se evidencie en el “Asentimiento informado”.
- Niños y niñas que se diagnostiquen con sobrepeso u obesidad según las gráficas de IMC para la edad por género de la OMS.

✓ ***Criterios de exclusion de grupo de casos.***

- Niños y niñas que presenten IMC dentro de los valores considerados normales para su edad, según las gráficas de la OMS.
- Niños y niñas que sea diagnosticado de enfermedad aguda o crónica que altere los parametros antropométricos indagados.

✓ ***Criterios de inclusion de grupos control.***

- Niños y niñas con valores de IMC dentro de parámetros normales según las gráficas de IMC para la edad por género de la OMS.
- Niños y niñas cuyos encargados estén de acuerdo en su participación en el proceso de investigación, y se evidencie en el “Asentimiento informado”.

✓ ***Criterios de exclusion de grupos control.***

- Niños y niñas que tengan diagnóstico de enfermedad aguda o crónica.

10. Fuentes de información.

a) Primarias:

- Niñas y niños de 5 a 9 años de edad que estudian en los centros escolares definidos en la Ubicación.
- Fichas escolares del programa Escuela Promotora de Salud
- Encargado (padre o madre) de integrantes de grupos de casos y controles.

b) Secundarias:

- Tarjetas de controles del Ministerio de Salud de niños y niñas.
- Artículos científicos de la temática: sobrepeso infantil; obesidad infantil; factores de riesgo para sobrepeso y obesidad durante la infancia.

11. Técnicas de obtención de información.

- Técnica correcta para la obtención de medidas antropométricas peso (kilogramos) y talla (metro): niños y niñas de 5 a 9 años que están matriculados y asisten a los centros escolares definidos en la Ubicación.
- Ploteo correcto de gráficas de IMC recomendadas por la OMS para cada individuo en los grupos de casos y controles.
- Entrevista dirigida a padres o madres de los grupos de casos y controles, para la obtención de factores de riesgo y protectores probables de sobrepeso y obesidad en la infancia.

12. Herramientas para obtención de información.

- Tallímetro (que marque centímetros).



- Báscula (que marque kilogramos).
- Gráficas de IMC por edad y género de la OMS.
- “Formulario de identificación y medidas antropométricas”.
- Formulario para entrevista dirigida a padres y madres de los grupos de casos y controles (“Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos”).

13. Mecanismos de confidencialidad y resguardo de datos.  
 Para el resguardo de la información brindada por los participantes de los grupos de casos y controles en el proceso investigativo, se utilizará un formato de “Asentimiento informado” donde se brindó información sobre el evento investigado, el propósito del proyecto y lo que se esperaba lograr, con la finalidad de garantizar que los participantes se dieran enterados del caso. Además se garantizó la protección de su identidad en la información brindada al tratarse de un instrumento de recolección de datos anónimos. En el anexo 2 se expone el “Asentimiento Informado” que se utilizó para la fase de recolección de datos.

14. Recolección de datos.  
 Para la recolección de los datos se han establecido dos fases:

- **FASE 1:**

Previa autorización de la Dirección de los centros escolares públicos del área urbana, se procedió a la obtención de los datos relacionados con el primer objetivo específico, con el llenado del instrumento “Formulario de identificación y medidas antropométricas”. Se llenó un formulario por unidad de análisis (niños y niñas de 5 a 9 años).

Cada formulario se codificó con un número de escuela (correlativo del 1 al 4, según los centros escolares presentados en el apartado de Ubicación), seguido de un número de nivel académico:

- 0 (cero): parvularia.

- 1 (uno): primer grado.
- 2 (dos): segundo grado.
- 3 (tres): tercer grado.
- 4 (cuatro): cuarto grado.

Los datos se almacenaron en una base de datos de Microsoft Excel, que contiene las siguientes clases:

- Código.
- Apellidos.
- Nombres.
- Edad.
- Género.
- Nivel académico.
- Procedencia.
- Peso en kilogramos.
- Talla en metros.
- Índice de masa corporal.
- Categoría según IMC.

La recolección de los datos en esta fase estuvo limitada por la asistencia de los niños o niñas al centro escolar durante la jornada de la obtención de los mismos. Esta limitante principalmente está relacionada con la deserción escolar, eventualidades individuales, riesgo social y migración.

#### - **FASE 2:**

Esta fase inició al obtener la muestra del segundo universo, cuyo valor es la cantidad de integrantes de el grupo de casos y el grupo de controles.

La obtención de las unidades de análisis se realizó en base a los criterios de inclusión y exclusión anteriormente expuestos, y se explica con más detalle en el siguiente apartado.

Previa autorización (evidenciada con la firma o huella), de los encargados de los participantes de los grupos de casos y controles, plasmada en el “Asentimiento informado”, se obtuvieron los datos relacionados a los objetivos específicos segundo, tercero y cuarto, con el llenado del “Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos”. Se llenó un formulario por unidad de análisis, que en este caso fueron los integrantes de los grupos de casos y controles.

Cada formulario (carácter anónimo) fue ordenado por un código correlativo ascendente.

Se realizó la entrevista dirigida al encargado (papá o mamá) según los ítems de dicho formulario.

Los datos fueron almacenados en una base de datos en Microsoft Excel.

#### 15. Procesamiento y análisis de información.

Según el orden de la recolección de los datos, el procesamiento y análisis de la información se divide en dos fases:

##### - **FASE 1.**

Se completó base de datos alimentada por todos los “Formularios de identificación y medidas antropométricas”, con la que se determinó el primer universo (total de niños y niñas de 5 a 9 años). Además, contiene los niños y niñas del rango de edad de estudio que presentan sobrepeso y obesidad (segundo universo).

Para responder al primer objetivo específico se realizó el cálculo del porcentaje (%) que representa el segundo universo respecto al primero. Así se representa la prevalencia de dichas condiciones en el grupo de estudio. Dicho procedimiento fue ejecutado en Microsoft Excel. Además, dentro de la misma base de datos, se

obtuvo la prevalencia de sobrepeso y obesidad por género, edad y procedencia, a través de las funciones de “tablas dinámicas” de dicho software.

El resultado han sido comparados con el contenido del marco teórico, respecto a la prevalencia de dichos padecimientos según género y procedencia en las regiones documentadas.

## - FASE 2.

Para el inicio de la fase 2 fue necesario la obtención del segundo universo, a partir de la recolección de datos del “Formulario de identificación y medidas antropométricas” y su respectiva base de datos, obteniendo así la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población de estudio, con un total de 116 niños y niñas.

Se calculó la muestra de esta fase con el software *Decisión Analyst STATS™*, obteniendo 91, que pasó a ser el total correspondiente a los grupos de casos y controles, con una población total de estudio de 182 niños y niñas.

Se creó una nueva base (“Libro”) en Microsoft Excel, donde se almacenaron los datos obtenidos a partir del “Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos”, con los respectivos códigos de identificación. Al completar la introducción del total de datos, se procedió a utilizar la herramienta de “Tabla dinámica” para obtener el procesamiento de cada campo (categoría) a través de una Tabla 2 por 2.

Una vez se ordenaron los datos en las tablas antes mencionadas según cada campo, se introdujeron al software OpenEpi ([www.openepi.com](http://www.openepi.com)), para evaluar la asociación entre un posible factor de riesgo y un resultado.

Esta herramienta proporcionó el Chi cuadrado para cada campo (variable), además el valor de  $p$  y Odds ratio.

Se estableció que, como internacionalmente es aceptado, el valor de  $p$  que representa asociación estadística significativa fuera  $<0.05$ .

Por último se ordenaron de mayor a menor según el OR los antecedentes y hábitos que si representan asociación estadística.

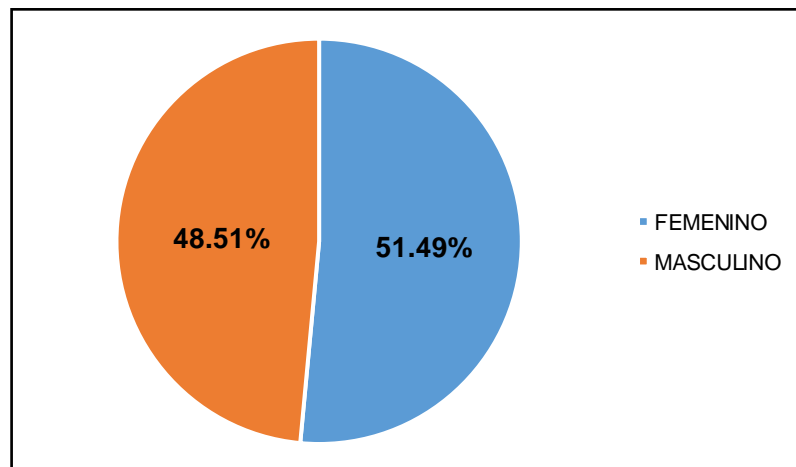
## RESULTADOS.

El presente estudio ha sido ejecutado en dos fases de acuerdo a la recolección, procesamiento y análisis de los datos.

### PRIMERA FASE.

La primera fase de la investigación obtuvo una población de estudio que corresponde al primer universo, el cual está conformado por un total de 336 niños y niñas, entre las edades de 5 a 9 años que estudian en los 4 centros escolares públicos del área urbana del municipio de Suchitoto, existiendo una composición homogénea en cuanto al género (163 niños y 173 niñas), según se muestra en el **gráfico 1**.

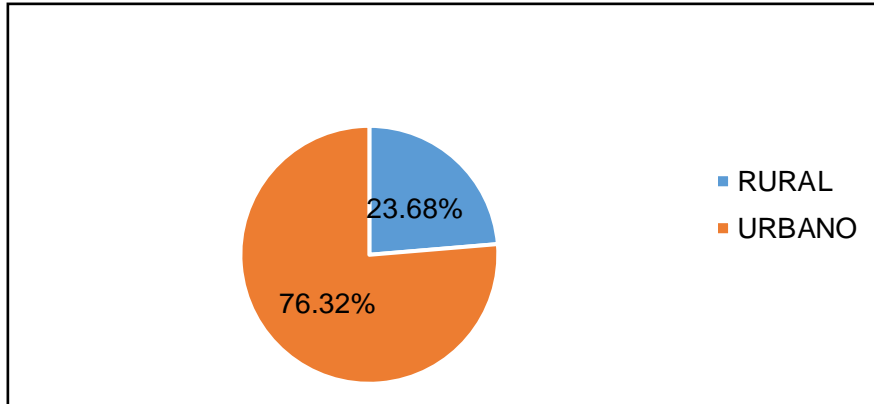
**Gráfico 1.** Niños y niñas con edades de 5 a 9 años de centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto, abril - septiembre 2016



Fuente: Formulario de identificación y medidas antropométricas.

Además, aunque la investigación se ha llevado a cabo en centros escolares del área urbana, un 24% de los participantes provienen del área rural (**gráfico 2**).

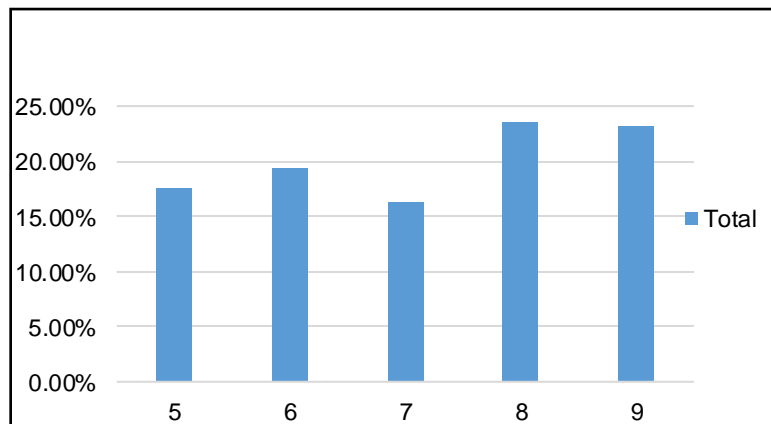
**Gráfico 2.** Procedencia de niñas y niños de 5 a 9 años de los centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto, abril - septiembre 2016.



Fuente: Formulario de identificación y medidas antropométricas.

En cuanto a la representación por edad, se observa en el **gráfico 3** que la menor cantidad de niños y niñas que participaron en esta fase corresponde a los 7 años, constituyendo un 16.4%. Mientras, que la mayor cantidad de representación por edad es a los 8 y 9 años, con 23.5% y 23.2%, respectivamente.

**Gráfico 3.** Total de niños y niñas por edades de 5 a 9 años de los centros escolares del área urbana de Suchitoto, abril-septiembre 2016.

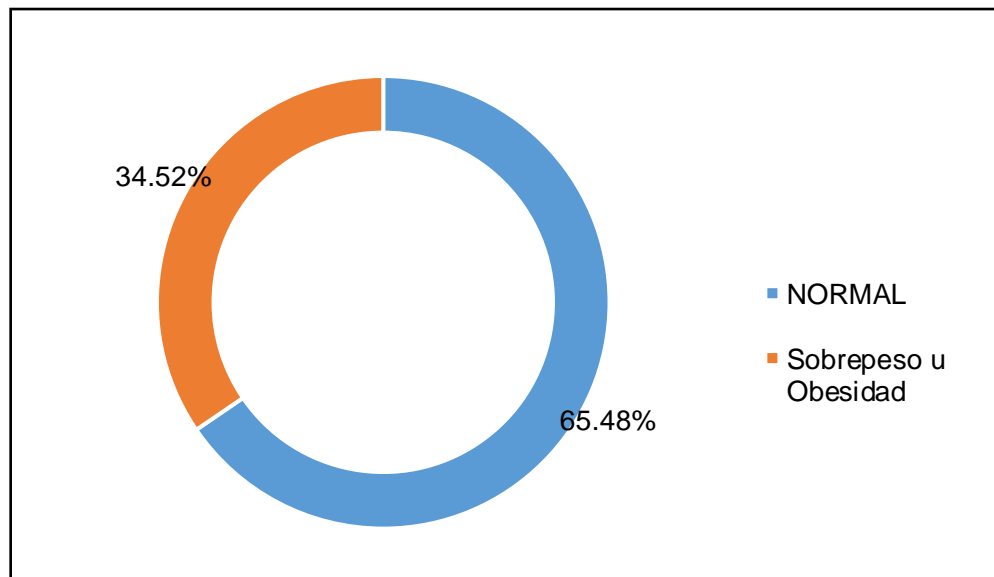


Fuente: Formulario de identificación y medidas antropométricas.

## PREVALENCIA

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 5 a 9 años en los centros escolares públicos del área urbana del municipio de Suchitoto se presenta en el **gráfico 4**, expresada en porcentaje, alcanzando un 34.52% (n=116), es decir, un poco más de un tercio de la población de estudio.

**Gráfico 4.** Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 5 a 9 años de centros escolares públicos del área urbana en Suchitoto, abril - septiembre 2016.

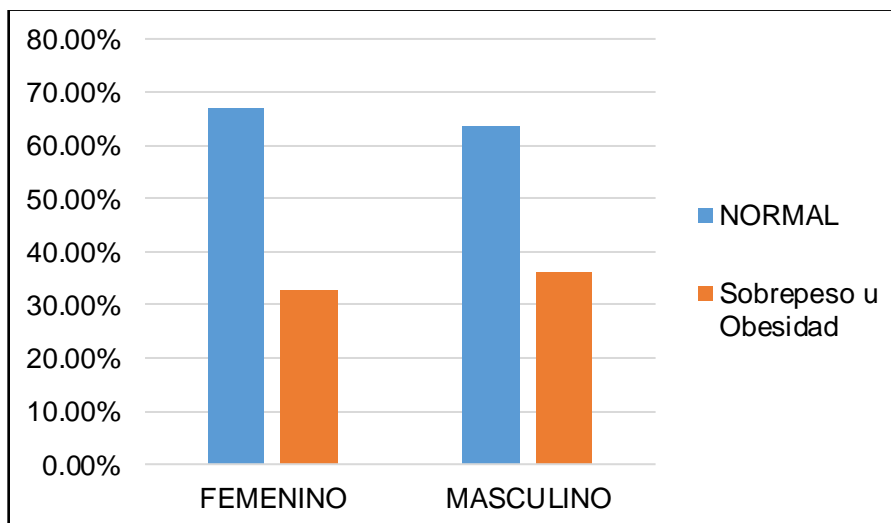


**Fuente:** Formulario de identificación y medidas antropométricas.

De acuerdo al género, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños es del 36.2% (n= 59), y en las niñas es del 32.9% (n=57), como se muestra en el **gráfico 5**.



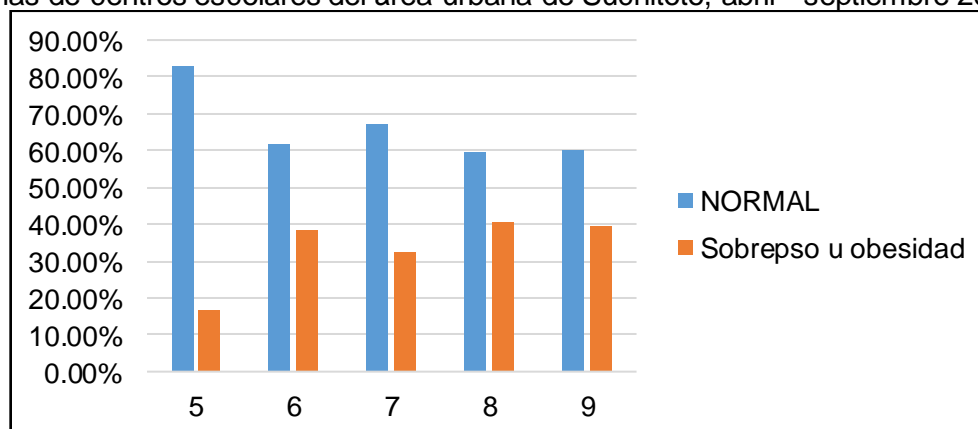
**Gráfico 5.** Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 5 a 9 años de centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto, abril-septiembre 2016.



**Fuente:** Formulario de identificación y medidas antropométricas.

En cuanto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad por edades, 5 años es la edad con menor prevalencia (17%), y los 8 años es la edad con mayor prevalencia (40.5%), como se muestra en la **gráfica 6**.

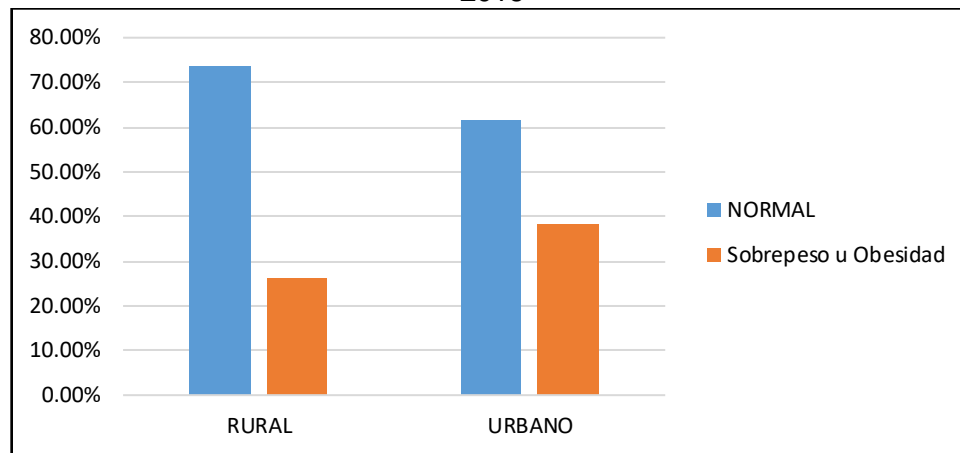
**Gráfico 6.** Prevalencia de sobrepeso y obesidad por edades de 5 a 9 años de niños y niñas de centros escolares del área urbana de Suchitoto, abril - septiembre 2016.



**Fuente:** Formulario de identificación y medidas antropométricas.

El **gráfico 7** muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad según el área de procedencia de la población de estudio, siendo para el área rural el 26.3%, y para el área urbana el 38.4%.

**Gráfico 7.** Prevalencia de sobrepeso y obesidad según área de procedencia de niños y niñas de los centros escolares públicos del área urbana de Suchitoto, abril - septiembre 2016



**Fuente:** Formulario de identificación y medidas antropométricas.

Se utilizó el índice de masa corporal y las gráficas de la Organización Mundial de la Salud para establecer la categoría a la que pertenece cada participante, ya sea, sobrepeso, obesidad o normal. **La tabla 1** muestra el promedio y la desviación estándar del IMC por edades de 5 a 9 años.

**TABLA 1.** PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR (DE) DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL POR EDADES.

	Normal		Sobrepeso y Obesidad	
	PROMEDIO	DE	PROMEDIO	DE
<b>5</b>	14.7	1.22	18.6	1.75
<b>6</b>	14.75	1.16	19.8	2.2
<b>7</b>	16.1	1.18	20.5	2.11
<b>8</b>	15.2	2.35	21.9	2.7
<b>9</b>	16	1.36	22.4	3.25

## SEGUNDA FASE

En la segunda fase de la investigación, se trabajó como segundo universo el total de niños y niñas con sobrepeso y obesidad de 5 a 9 años, que corresponde a 116. Se obtuvo la muestra con un nivel deseado de confianza del 95%, resultando 91 niños y niñas, que también es el número de integrantes del grupo de casos, tomándose una cantidad equivalente para el grupo de controles.

Los datos se procesaron en tablas de 2 por 2 y se utilizó el valor de  $P$  y Odds ratio para determinar si existía asociación estadística significativa para cada antecedente o hábito indagado, y de esta manera, si representa riesgo o protección para padecer sobrepeso u obesidad en la población de estudio.

### FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo evidenciados en la presente investigación, se han clasificado en antecedentes familiares, perinatales y hábitos actuales.

#### - *Antecedentes familiares.*

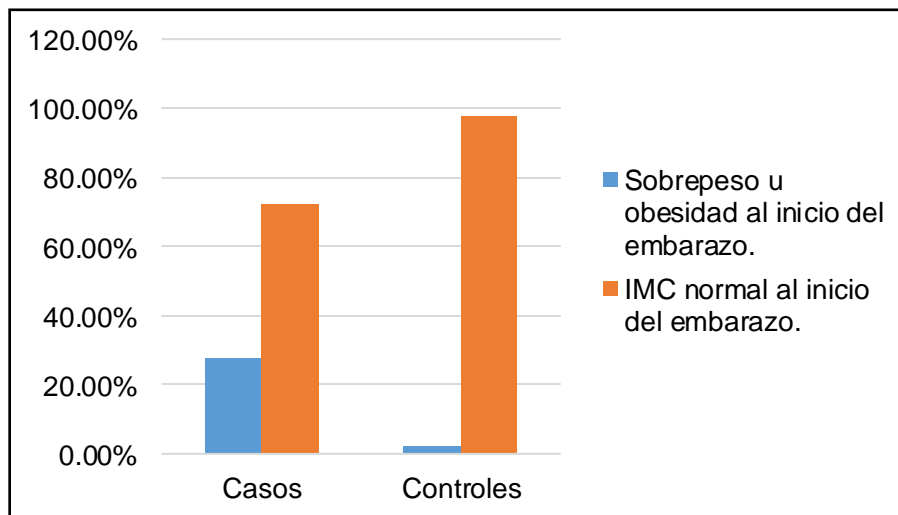
Dentro de los antecedentes familiares, el factor que resultó implicar mayor riesgo es el estado nutricional materno al inicio del embarazo. Un niño o niña cuya madre fue diagnosticada con sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo tiene 17 veces más riesgo de padecer dichas condiciones, en comparación a un sujeto que no tenga el mencionado antecedente. Este es el factor encontrado que representa más riesgo en el presente estudio (**tabla 2**). Como se observa en el **gráfico 8**, en el grupo de casos, 27.8% de los participantes presentan dicho antecedente, comparándose con el 2.1% en el grupo de controles.

Además, tener un familiar en primer grado de consanguinidad con enfermedad crónica, específicamente hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica o dislipidemia representa 5.2 veces más riesgo de presentar sobrepeso u obesidad en este grupo de estudio, en comparación a quienes no lo tienen (**tabla 2**). Como se muestra en el **gráfico 9**, en el grupo de casos, el 26.7% de los participantes cuentan con este antecedente, por el otro lado, sólo el 6.5% de los participantes del grupo de controles también lo presente. Así mismo,

implica un riesgo de 4.9 veces más tener un familiar en primer grado de consanguinidad con sobrepeso u obesidad (**tabla 2**). Para el grupo de casos, se observa en el **gráfico 10** una distribución homogénea en cuanto a los participantes que tienen un familiar de primer grado de consanguinidad con sobrepeso u obesidad y quienes no lo tienen, con un 51.1% y 48.9%, respectivamente. Por el contrario, el grupo de controles presenta una marcada diferencia al respecto, con un 82.6%% de participantes sin familiares que padecen dichas condiciones.

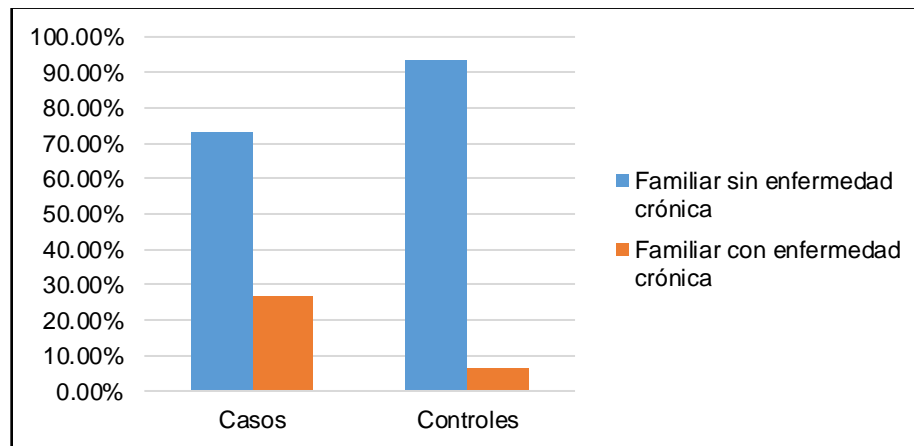
<b>Tabla 2.</b> Antecedentes familiares que representan riesgo según valor de Odds ratio (OR).			
	OR	IC 95%	P
<b>Madre con sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo.</b>	17.1	4.5 – 110	< 0.01
<b>Familiar en primer grado de consanguinidad con enfermedad crónica.</b>	5.2	2.1 – 14.6	<0.01
<b>Familiar en primer grado de consanguinidad con sobrepeso u obesidad.</b>	4.9	2.5 – 9.9	<0.01

**Gráfico 8.** Antecedente materno de sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo en los grupos de casos y controles.



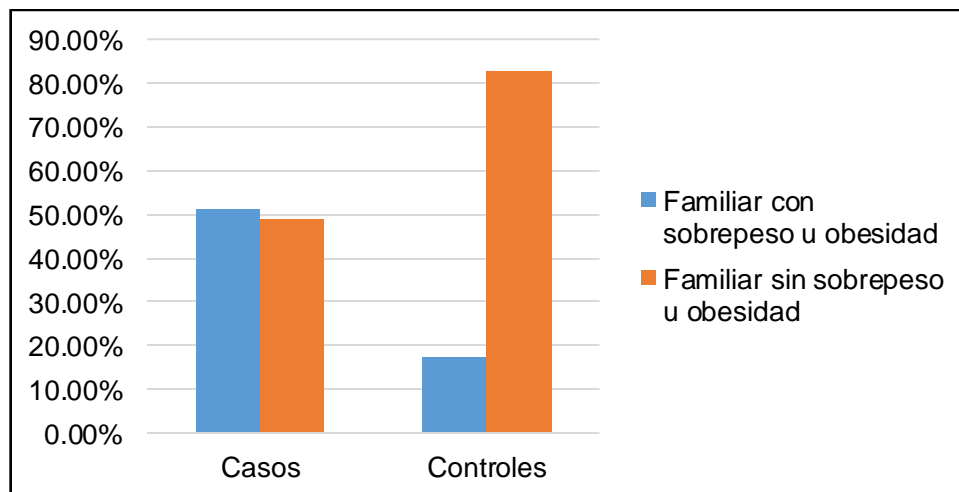
**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**Gráfico 9.** Antecedente de familiar de primer grado de consanguinidad con enfermedad crónica de los grupos de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**Gráfico 10.** Antecedente de familiar de primer grado de consanguinidad con sobrepeso u obesidad de los grupos de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**- Antecedentes perinatales.**

Los antecedentes perinatales, en orden descendente según el valor de Odds ratio, que representan riesgo en este estudio los constituyen, en primer lugar, el

peso al nacer, teniendo 5 veces más riesgo de padecer sobrepeso u obesidad aquellos que nacieron con macrosomía. **(tabla 3)**

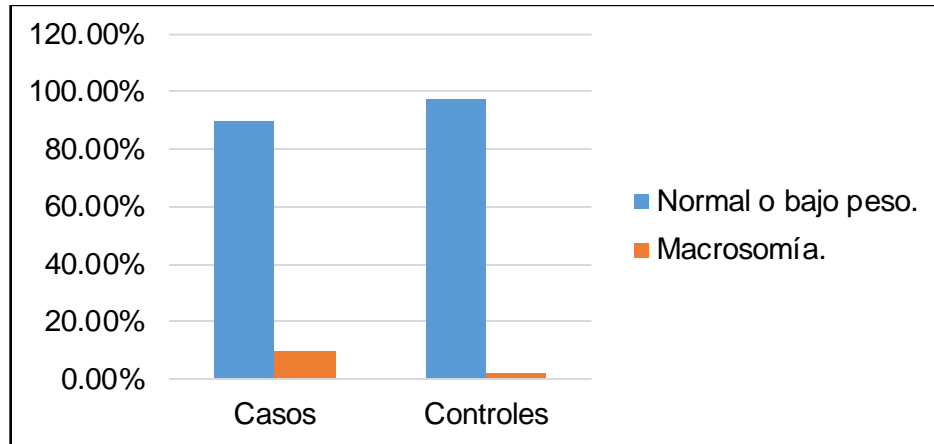
En el grupo de casos, se tienen un 10% de niños o niñas que nacieron con macrosomía, en comparación al 2.2% en el grupo de controles, como se muestra en el **gráfico 11**.

En segundo lugar, la lactancia materna exclusiva menor de 6 meses representa un riesgo 3.8 veces más, en comparación a aquellos que la recibieron por 6 meses o más **(tabla 3)**. El grupo de casos cuenta con un 42.7% de niños o niñas que recibieron lactancia materna exclusiva menor a 6 meses, en cambio, el grupo de controles sólo tiene un 16.3%. Además, dicho grupo tiene un 82.7% que recibieron 6 meses o más lactancia materna exclusiva **(gráfico 12)**. Así mismo, no recibir lactancia materna implica 2.8 veces más riesgo de presentar sobrepeso u obesidad. En el grupo de casos, 16.7% de niños o niñas no recibieron lactancia materna, en comparación con el 6.5% en el grupo de controles, como se muestra en el **gráfico 13**.

Por otro lado, la vía de nacimiento por cesárea de los sujetos de estudio implica 2.4 veces mayor riesgo que nacer vía vaginal **(tabla 3)**. Para el grupo de casos, el 42% de los niños y niñas presentan el antecedente de nacimiento por cesárea. El grupo de controles presenta este antecedente en 22.8% de sus integrantes. **(gráfico 14)**.

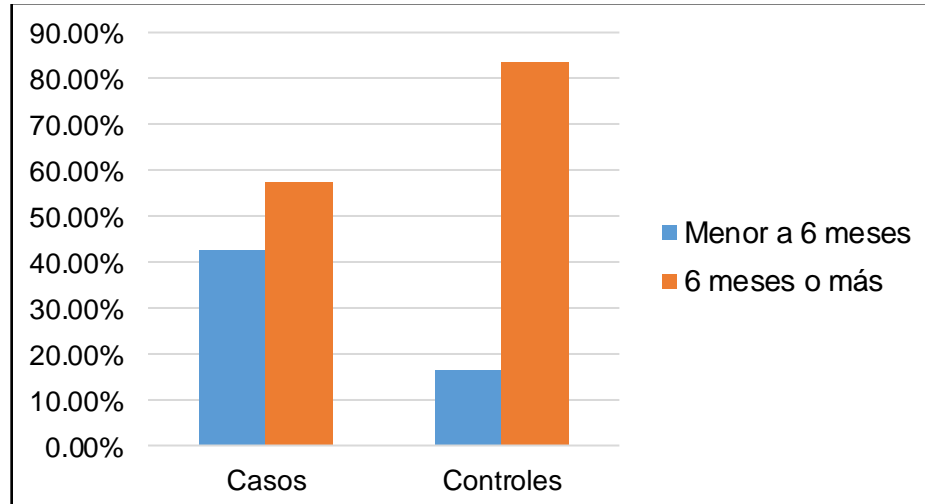
<b>Tabla 3.</b> Antecedentes perinatales que representan riesgo según valor de Odds ratio (OR).			
	OR	IC 95%	P
<b>Peso al nacer.</b>	5.0	1.1 – 34.6	0.02
<b>Lactancia materna exclusiva menor de 6 meses.</b>	3.8	1.8 – 8.1	<0.01
<b>No recibir lactancia materna.</b>	2.8	1.1 – 8.4	0.03
<b>Vía de nacimiento por cesárea.</b>	2.4	1.3 – 4.7	<0.01

**Gráfico 11.** Antecedente perinatal de peso al nacer de los grupos de casos y controles.



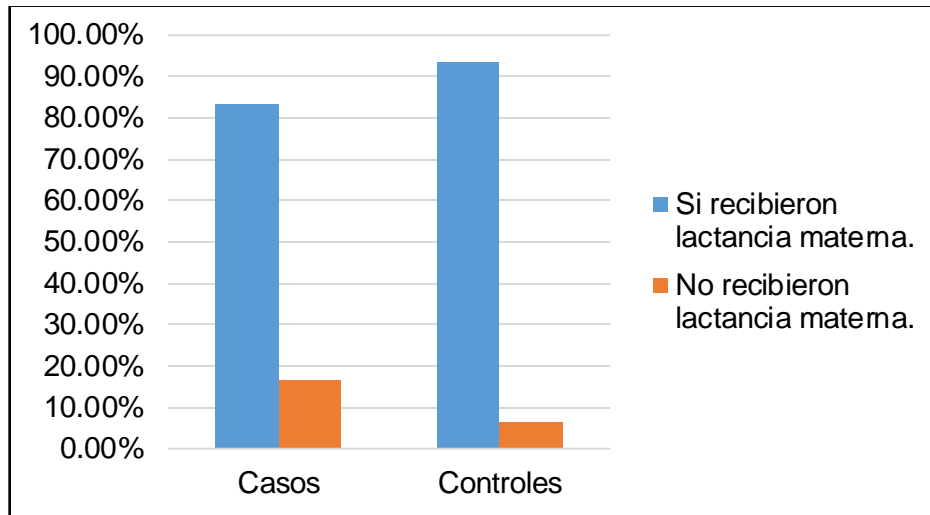
**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**Gráfico 12.** Antecedente perinatal de tiempo de lactancia materna exclusiva de los grupos de casos y controles.



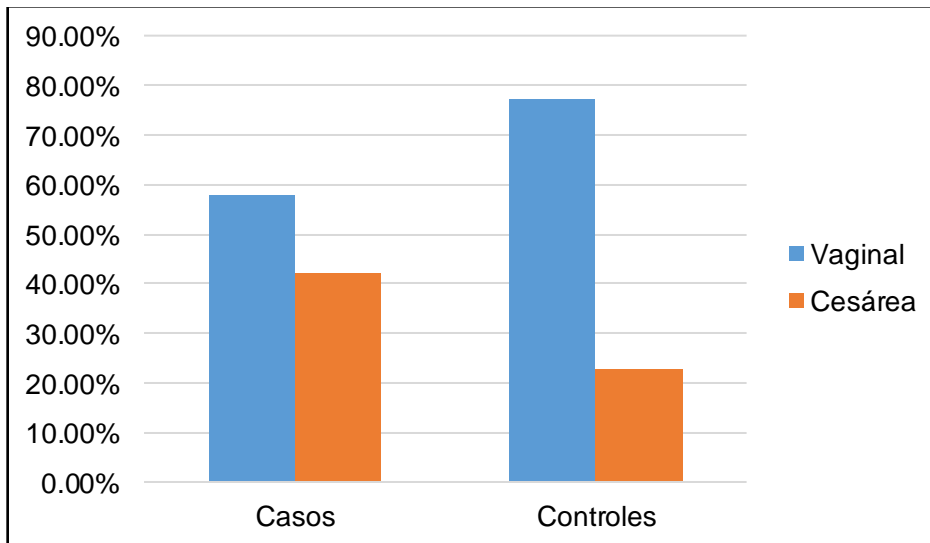
**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**Gráfico 13.** Antecedente perinatal de lactancia materna de los grupos de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**Gráfico 14.** Antecedente de vía de nacimiento de los grupos de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

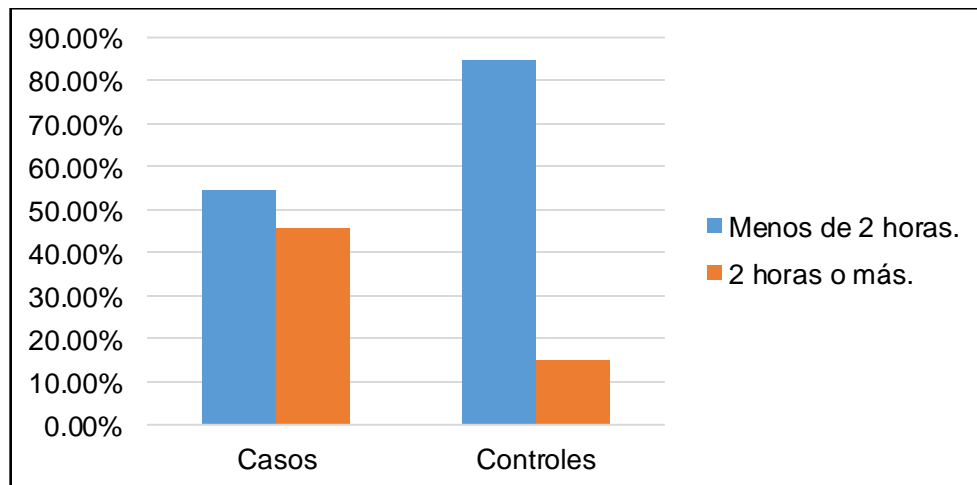


- **Hábitos actuales.**

Los hábitos actuales que implican riesgo en el presente estudio son las horas de ocio (ver TV, uso de computadoras o videojuego), teniendo 4.6 veces más riesgo de presentar sobrepeso u obesidad los sujetos que acostumbran tener 2 horas o más de ocio al día, en comparación a quienes tienen menos de 2 horas (**tabla 4**). En el grupo de casos, el 45.6% de los participantes suelen tener 2 horas o más de ocio al día, en comparación al 15.2% en el grupo de controles (**gráfico 15**). El evitar practicar regularmente algún deporte (fútbol, basketball o pasear en la bicicleta 3 veces a la semana, 60 minutos al día) representa 2.4 veces más riesgo de padecer sobrepeso u obesidad en comparación a quienes si tienen este hábito (**tabla 4**). Respecto a dicho hábito, el 35.6% de los integrantes del grupo de casos no practica algún deporte regularmente, en comparación al 18.5% de quienes no hacen del grupo de controles (**gráfico 16**).

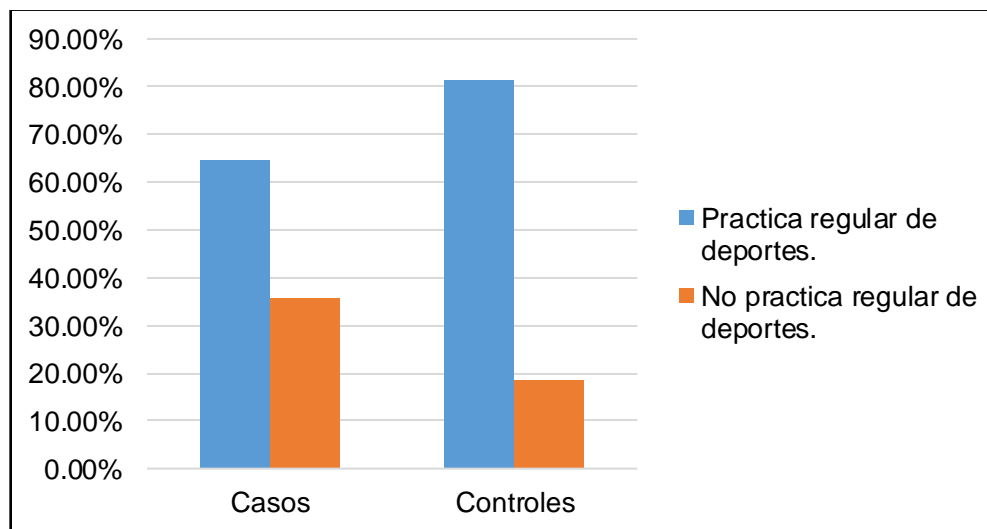
<b>Tabla 4.</b> Hábitos actuales que representan riesgo según valor de Odds ratio (OR).			
	OR	IC 95%	P
<b>Horas de ocio (ver TV, uso de computadora, videojuegos)</b>	4.6	2.3 – 9.6	<0.01
<b>No práctica regular de deportes</b>	2.4	1.2 – 4.9	<0.01

**Gráfico 15.** Hábito actual: horas de ocio al día del grupo grupo de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**Gráfico 16.** Hábito actual: práctica regular de deportes de los grupos de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

### FACTORES DE PROTECCIÓN.

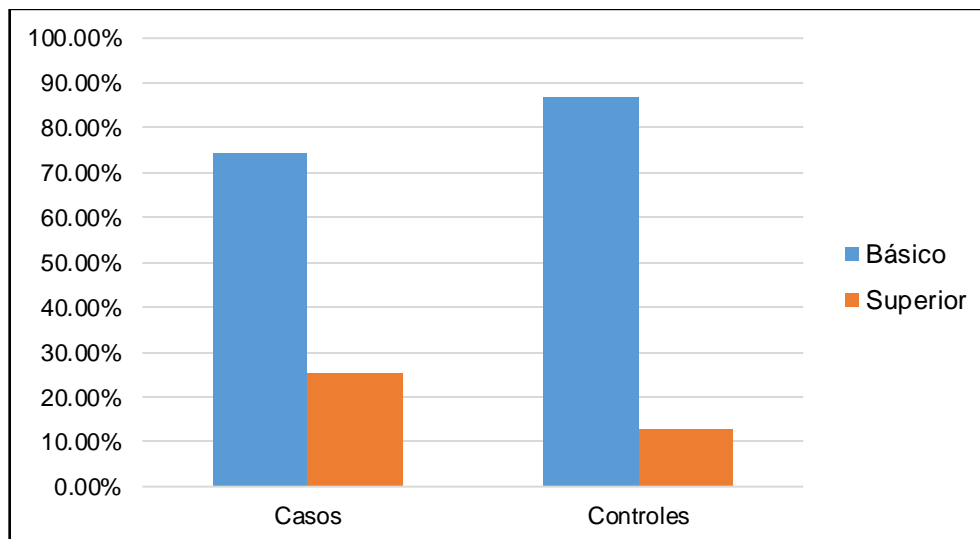
El único factor de protección evidenciado en el estudio es el nivel académico de la madre. Así tenemos un OR de 0.43 para los niños y niñas con madres con nivel académico sea básico, en comparación a quienes tienen nivel académico superior (**tabla 5**).

En cuanto al grupo de casos, el 74.4% de los niños y niñas que lo constituyen, sus madres poseen un nivel académico básico. Así mismo, para el grupo de controles es el 87%, como se muestra en el **gráfico 17**.

**Tabla 5. Antecedentes y hábitos indagados en los grupos de casos y controles con su respectivo valor de Odds ratio (OR).**

	OR	IC 95%	P
<b>Nivel académico de la madre</b>	0.43	0.2 – 0.9	0.03

**Gráfico 17.** Nivel académico de la madre en los grupos de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

### **ANTECEDENTES Y HÁBITOS SIN ASOCIACIÓN A SOBREPESO Y OBESIDAD.**

Por último, los antecedentes o hábitos indagados, que por su valor de P ( $>0.05$ ) no constituyen alguna asociación estadística significativa para riesgo o protección en esta población de estudio se clasifican en antecedentes familiares, personales, perinatales o hábitos actuales.

#### **- Antecedentes familiares y personales.**

Dentro los antecedentes familiares y personales, el nivel académico del padre básico o superior no constituye un factor de riesgo o de protección, según el valor del P de 0.27. El género y procedencia de los participantes tampoco representan asociación (**tabla 6**). Como se muestra en el **gráfico 18**, en el grupo de casos el 17.8% de los padres de los participantes cuentan con un nivel académico superior, a comparación del 13% de los mismos en el grupo de controles.

Al igual, el género y la procedencia resultaron antecedentes personales que no representan riesgo o protección, con valores de P de 0.46 y 0.43, respectivamente. En el grupo de casos, el género masculino constituye el 54.4%,

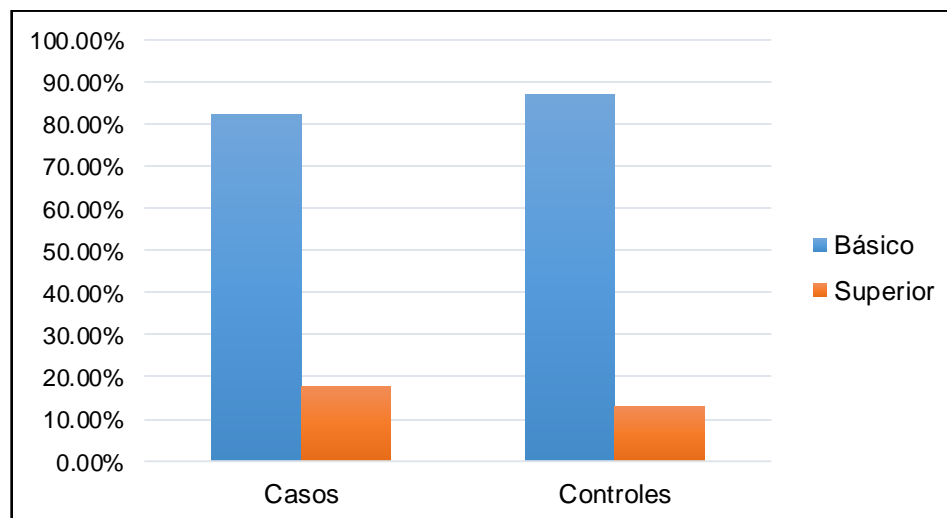
y el femenino el 45.6%. La composición por género del grupo de controles es del 50% para cada uno, como se observa en el **gráfico 19**.

En cuanto a la procedencia, para el grupo de casos, se tiene que la procedencia del área urbana y rural es del 78.9% y 21.1%, respectivamente. Muy cercanos son los porcentajes del grupo de controles, con un 80.4% para el área urbana y 19.6% para el área rural (**gráfico 20**).

**Tabla 6.** Antecedentes familiares y personales sin asociación estadística para sobrepeso y obesidad según valor de P (>0.05).

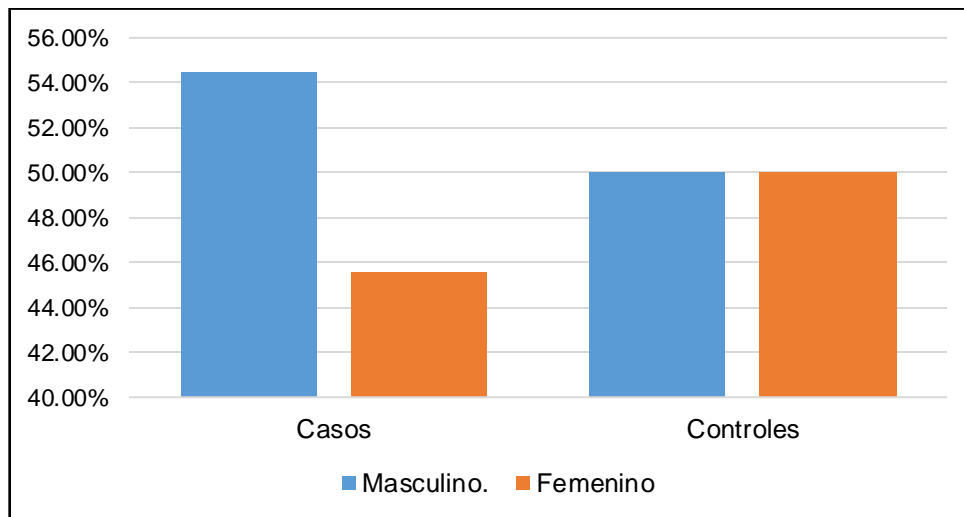
	OR	IC 95%	P
<b>Nivel académico del padre.</b>	0.56	0.19 – 1.58	0.27
<b>Género de los participantes.</b>	0.76	0.36 – 1.6	0.46
<b>Procedencia de los participantes</b>	0.70	0.28 – 1.73	0.43

**Gráfico 18.** Nivel académico del padre de los grupos de casos y controles.



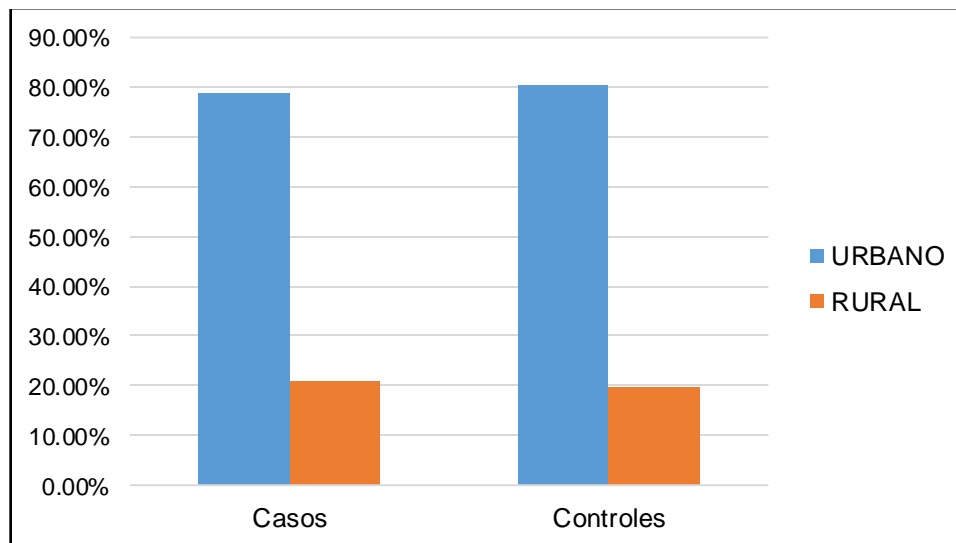
**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**Gráfico 19.** Porcentaje de cada género en los grupos de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**Gráfico 20.** Porcentaje de área de procedencia del grupo de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

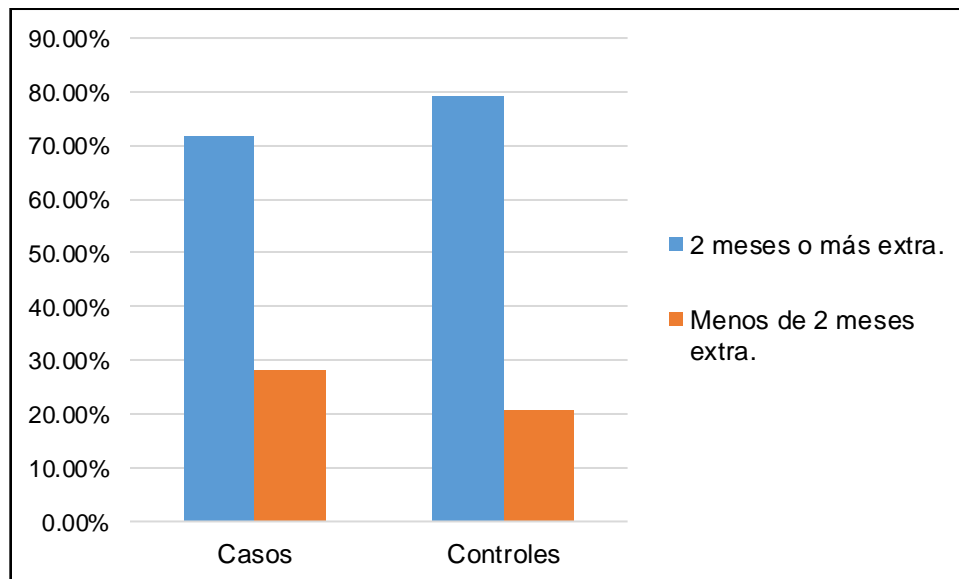
- ***Antecedente perinatal.***

Dentro de los antecedentes perinatales indagados, los meses extra a la lactancia materna exclusiva, con un valor de P de 0.26, no constituye un factor de

protección o riesgo (**tabla 7**). Así, para el grupo de casos, el 71.6% de niños y niñas, recibieron 2 meses o más extra de lactancia materna, luego de concluir la exclusividad de ésta. Por el otro lado, para el grupo de controles fueron el 79.1% de sus integrantes (gráfico 21).

<b>Tabla 7.</b> Antecedente perinatal sin asociación estadística para sobrepeso y obesidad según valor de P (>0.05) y Odds ratio (OR).			
	OR	IC 95%	P
<b>Meses extra a la lactancia materna.</b>	0.57	0.20 – 1.53	0.26

**Gráfico 21.** Porcentaje de niños y niñas que recibieron meses extra a lactancia materna exclusiva de los grupos de casos y controles.



**Fuente:** Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

- **Hábitos actuales.**

Dentro de los hábitos actuales de los participantes, los hábitos alimenticios, como el número de comidas diarias, comer a la hora reglamentaria, consumo de refrigerios, número de refrigerios diarios o el tipo de alimentos consumidos en

refrigerios no constituyen asociación para sobrepeso y obesidad para esta población, como se muestra en la **tabla 8**. Tampoco las horas de sueño nocturno, es decir, dormir menos de 8 horas no representa riesgo o protección, de igual forma el sueño vespertino (**tabla 8**).

<b>Tabla 8.</b> Hábitos actuales sin asociación estadística para sobrepeso y obesidad según valor de P (>0.05) y Odds ratio (OR).			
	OR	IC 95%	P
<b>Número de comidas diarias.</b>	0.96	0.43 – 2.16	0.93
<b>Comida en horas reglamentarias.</b>	0.45	0.15 – 1.20	0.10
<b>Consumo de refrigerios.</b>	1.9	0.14 – 58.9	0.57
<b>Número de refrigerios diarios.</b>	1.8	0.38 – 1.73	0.59
<b>Tipo alimentos consumidos en refrigerios.</b>	1.68	0.80-3.56	0.16
<b>Horas de sueño nocturno.</b>	1.03	0.22 – 4.81	0.95
<b>Sueño vespertino.</b>	0.80	0.28 – 2.23	0.66

## DISCUSIÓN

Como ya se explicó anteriormente, la presente investigación cuenta con dos fases en base a la recolección, procesamiento y análisis de los resultados.

### **PRIMERA FASE.**

#### **PREVALENCIA.**

El sobrepeso y la obesidad son problemas nutricionales que han afectado a poblaciones infantiles y adultas a lo largo de décadas, por lo cual se han realizado múltiples estudios. Uno de ellos determina que en EEUU entre los años 1970 a 2000 la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumento casi 4 veces en el grupo de niños/as entre 6 y 11 años, y tres veces para los adolescentes entre 12 y 19 años. Para el 2004 en los niños mayores de 6 años, la prevalencia de sobrepeso aumento 2.5 veces para llegar al 37.2%<sup>5</sup>. La prevalencia a nivel mundial ha aumentado a un ritmo alarmante; se estimó que para el año 2010 había 42 millones de niños/as con sobrepeso y obesidad en todo el mundo, de los cuales cerca de 35 millones vivían en países en vías de desarrollo<sup>5</sup>. En el presente estudio se determinó que la prevalencia de sobrepeso/obesidad en niños/as de 5 a 9 años en los centros escolares públicos del área urbana del municipio de Suchitoto es de 34.52% (**gráfico 4**), dato que se aproxima al estudio antes descrito. En una investigación realizada en Nepal, con niños en edades escolares de una institución privada, encontró que la prevalencia para sobrepeso y obesidad era del 25.9%<sup>24</sup>; un estudio en Delhi, India, con una población con características similares mostro una prevalencia del 28.4%<sup>25</sup>. En comparación a la prevalencia de sobrepeso/obesidad en países en vías de desarrollo, la prevalencia encontrada en el presente estudio es mayor.

Según en una Encuestas Basadas en Centros escolares en México en el año de 1998 a 1999 existió una prevalencia de obesidad en niños de 12.9% y en niñas de 10.8%; en otra investigación realizada en Chile la prevalencia para el año 2000 era de 7.2% en niños y 7.5% en niñas<sup>23</sup>. Una investigación conducida en Kuwait revelo una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 44.9% para niñas y del



44.7% para niños<sup>26</sup>. En la población del presente estudio se encontró una prevalencia de sobrepeso/obesidad en niños de 36.2% y en niñas de 32.9% entre las edades de 5 a 9 años (**gráfico 5**), siendo menores de las encontradas en la investigación antes mencionada.

En el caso de la procedencia, los estudios en países con ingresos económicos bajos o medios han determinado que existe una mayor prevalencia de casos en las áreas urbanas<sup>2</sup>. En el **gráfico 7** se muestra la prevalencia de sobrepeso/obesidad según la procedencia de la población, siendo esta mayor en área urbana con 38%, en comparación del área rural que tiene 26%, con esto se confirma la teoría antes propuesta. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que este dato puede verse influenciado por las características porcentuales de la población general en cuanto a procedencia (**gráfico 2**) pues como ya se mencionó el valor porcentual de la población procedente del área rural es menor con respecto al del área urbana.

## **SEGUNDA FASE.**

### **FACTORES DE RIESGO.**

#### **- *Antecedentes familiares.***

En “Los orígenes de la salud y la enfermedad” se postula una hipótesis, la cual hace mención a que ante la exposición de un organismo a un estímulo o insulto durante una etapa crítica del desarrollo puede alterar la expresión genética mediante modificaciones epigenéticas<sup>3</sup>. De esta manera, se debe tomar en cuenta todos aquellos factores, tanto maternos como los del feto, en la participación para que este último pueda llegar a desarrollar sobrepeso u obesidad, incluyendo el IMC materno al inicio del embarazo. En algunas personas la obesidad interactúa con factores heredados y lleva al inicio de una resistencia a la insulina, anomalía metabólica que a su vez causa alteración en el metabolismo de la glucosa y predispone a diabetes. Además, la diabetes gestacional se complica por un número excesivo de fetos grandes para la edad

gestacional y macrosómicos. Lo anterior quiere decir que las mujeres obesas están predispuestas a desarrollar patologías que conlleven a tener hijos/as con macrosomía. En el presente estudio se ha determinado que, para la población en cuestión, un diagnóstico materno con sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo constituye el antecedente familiar más importante como factor de riesgo, y además el más importante de todos los indagados, tal y como lo muestra la **tabla 2**. Además, se puede observar en el **gráfico 8** que existe un mayor porcentaje de sujetos casos con el antecedente materno de sobrepeso/obesidad al inicio del embarazo con respecto a los sujetos controles.

En la actualidad no se han determinado genes específicos que originen de forma directa obesidad, pero sí genes que predisponen a padecer enfermedades endocrinas que pueden contribuir de forma secundaria<sup>5</sup>. Cada vez más se está considerando más el carácter hereditario de las condiciones de sobrepeso/obesidad familiar<sup>7</sup>. En el presente estudio se ha encontrado que si existe una relación entre los antecedentes de familiares en primer grado de consanguinidad con sobrepeso u obesidad y el estado nutricional actual de los sujetos de estudio como se muestra en la **tabla 2** y el **gráfico 10**; en este último se observa que el 49% de los sujetos casos tiene antecedente de al menos un familiar en primer grado de consanguinidad con sobrepeso u obesidad; coincidiendo de esta manera con la teoría previa. De hecho dentro las enfermedades hereditarias relacionadas con sobrepeso/obesidad se han considerado aquellas de carácter metabólico que puedan intervenir en la señalización endógena del control del apetito, participando a nivel del tracto gastrointestinal y del tejido adiposo<sup>3</sup>. En este estudio se indagó sobre el antecedente familiar de enfermedades crónicas (entre ellas: HTA, DM, enfermedad renal y dislipidemias) encontrándose valores que favorecen a que estas también predisponen a los infantes a padecer sobrepeso/obesidad (**tabla 2**), sin determinar cuál de estas es la que tiene mayor influencia. En el **gráfico 9** se observa que en el grupo de casos el 26.7% presentaba al menos un familiar

en primer grado de consanguinidad con enfermedad crónica; mientras que el grupo de controles, solamente 6.5% presentaban dicho antecedente.

- ***Antecedentes perinatales.***

Evidencia sustancial de epidemiología y estudios experimentales en animales, sugieren que las exposiciones al ambiente en la etapa fetal y posnatal temprana tienen un impacto significativo en el desarrollo de la obesidad, diabetes y cardiopatías<sup>3</sup>. El peso al nacer constituye el resultado de la interacción de múltiples factores durante la gestación, y representa un determinante importante para el estado nutricional en etapas postnatales. Por ejemplo, ya sea que una persona nazca pequeño o grande para su edad gestacional, se encuentra asociado a incremento del riesgo a desarrollar obesidad infantil. La exposición prenatal a diabetes gestacional, tabaquismo materno y abundante tejido adiposo materno se encuentra correlacionado con un incremento de la incidencia de obesidad infantil, independientemente de la talla de nacimiento<sup>3</sup>. Dentro de los hallazgos del presente estudio, en el **grafico 11** podemos observar que los sujetos con el antecedente de peso anormal (independientemente sea bajo peso o macrosomía) es escaso en ambos grupos (casos y controles), sin embargo este porcentaje es mayor en el grupo de casos. En la **tabla 3** se muestra como en base al valor del OR, el peso al nacer constituye el antecedente perinatal más importante, con una equivalencia a que un niño/a que no tenga peso normal, tiene 5 veces más riesgo de padecer sobrepeso u obesidad que aquel que nace con peso normal.

La lactancia materna es un antecedente posnatal de suma importancia, existiendo amplia evidencia científica que sugiere que la lactancia materna puede reducir el riesgo de sobrepeso y obesidad, no sólo en la infancia, sino también en la adolescencia<sup>15</sup>. En la población del presente estudio, al indagar sobre los antecedentes alimentarios posnatales, específicamente en la lactancia materna, existe asociación estadística. Se muestra entonces que los niños y niñas a quienes no se les brinda lactancia materna desde el nacimiento presentan 2 a 3

veces más riesgo de padecer sobrepeso y obesidad (p 0.03; OR 2.85; IC 1.1-8.4) en comparación a los niños y niñas que si reciben **(tabla 3)**;

Como la lactancia materna, la saturación calórica o nutricional a través de la alimentación complementaria temprana está relacionada con sobrepeso y obesidad en la infancia, aumentando su riesgo<sup>15</sup>.

Investigaciones recientes muestran que la lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses de edad o más, representa una protección modesta contra la obesidad y sobrepeso en niños y niñas de 5 años y adolescentes<sup>16, 17</sup>. Esta es la razón por la que la lactancia materna está siendo priorizada por la Organización Mundial de la Salud, como parte de las recomendaciones de la Comisión para finalizar la obesidad infantil<sup>4</sup>. Se indagó sobre el antecedente posnatal de lactancia materna exclusiva durante 6 meses o más, evidenciando 3 a 4 veces más riesgo en los sujetos que recibieron lactancia materna exclusiva menor a 6 meses (p <0.01; OR 3.8; IC 1.8-8.1), como se muestra en la **tabla 3**.

En estudios sistemáticos se han encontrado un fuerte incremento del riesgo de sobrepeso y obesidad en personas que han nacido por vía cesárea<sup>3</sup>. En el presente estudio se ha observado mencionada relación sin tomar en cuenta la posible indicación del parto por vía abdominal. En la **gráfica 14** se observa en el grupo casos existe un valor porcentual más alto de sujetos que han nacido vía abdominal con respecto a los que tienen este antecedente en el grupo controles. Teniendo en cuenta el valor de OR se muestra que el parto por cesárea constituye el cuarto factor de riesgo perinatal encontrado en la población en cuestión **(tabla 3)**. Al momento se desconoce el mecanismo por medio del cual la vía de parto puede afectar el estado nutricional del neonato en las diferentes edades postnatales.

- **Hábitos actuales.**

La disminución del gasto energético, considerado como el tiempo invertido en situaciones de ocio, como ver televisión, jugar videojuegos ya sea en el celular o en la computadora, está relacionado inversamente con el valor del IMC<sup>3</sup>. Ver televisión fue asociado a sobrepeso y obesidad en niños y niñas en un estudio de casos y controles en España, representando un riesgo dos veces mayor para niños y niñas mirar televisión más de 11 horas a la semana como promedio<sup>14</sup>; no parece deberse solamente a la inactividad física, sino al consumo de meriendas ricas en azúcar, bebidas y comidas rápidas que se hace durante las horas de ocio y a la exposición a publicidad de comida no saludable<sup>5, 14</sup>. En este estudio, se evidencia que mantener 2 horas o más de ocio al día representa cuatro a cinco más veces riesgo de que niños y niñas presenten sobrepeso y obesidad en esta población (p <0.01; OR 4.6; IC 95% 2.3-9.6) como se observa en la **tabla 4**. Definitivamente, la actividad física juega un papel fundamental en la prevención del sobrepeso y obesidad en cualquier grupo de edad, pero especialmente en los niños, se debe incorporar un entorno familiar que promueva estilos de vida que disminuyan el tiempo de ocio y favorezcan la actividad física.

La actividad física constituye un hábito importante como complemento de un patrón alimentario saludable. La mayoría de directrices pediátricas recomiendan al menos 60 minutos de actividad física moderada a vigorosa al día en niños/as y adolescentes. Los niveles bajos de actividad física se encuentran asociados a altos índices de obesidad en múltiples estudios<sup>3</sup>. En un estudio en Canadá, aproximadamente un 93% y un 96% de la población canadiense en las edades de 5 a 11 años y 12 a 17 años, respectivamente no siguen las recomendaciones de las directrices respecto a la actividad física<sup>18</sup>. En el presente estudio, se planteó la regularidad de la práctica de un deporte recomendado de tres a cinco veces por semana: jugar basquetbol, fútbol, béisbol, andar en bicicleta, saltar la cuerda, correr o natación, al menos 60 minutos en cada día<sup>19</sup>; se evidenció que aquellos niños que no cumplen dicho requisito presentan 2 a 3 veces más riesgo

de padecer de sobrepeso u obesidad, en comparación a quienes si cumplen la recomendación ( $p < 0.01$ ; OR 2.3; IC 1.2-4.9). **(tabla 4 y gráfico 16).**

### **FACTORES DE PROTECCIÓN.**

Dentro de los antecedentes familiares que pueden representar, aunque no perfectamente, el nivel socioeconómico de una familia está el nivel educativo, el cual ejerce algún tipo de relación para padecer sobrepeso y obesidad, observando mayor afectación de dichas condiciones en estratos sociales altos, con niveles educativos superiores, en comparación con las de los estratos bajo o medio y estudios básicos<sup>3</sup>. Tomando en cuenta que quienes tienen mayor nivel educativo suelen asumir estilos de vida que no necesariamente benefician su salud y las del entorno familiar<sup>9</sup>. En el presente estudio se indaga la probable asociación en los niveles educativos de la madre y la presencia de sobrepeso y obesidad en los niños y niñas sujetos de investigación. El nivel educativo básico de la madre representa un factor de protección contra sobrepeso y obesidad ( $p = 0.32$ ; OR 0.43, intervalo de confianza de 95%; IC 0.19-0.94) en los niños y niñas **(tabla 5)**. Dicho hallazgo, podría corresponder a la probable participación más directa de la madre en el cuidado de sus hijos dentro del entorno familiar, ya que la mayoría podría dedicarse a las actividades familiares. Esto no puede demostrarse claramente, ya que no se cuenta con las actividades laborales o ingresos de los encargados. Dicho hallazgo parece corresponder a los de un estudio en un centro escolar privado en Nepal en el cual se observan que los niños y niñas de familias con estatus socioeconómico alto tienen 3.5 veces más riesgo de padecer sobrepeso y obesidad a comparación de los de familia con estatus socioeconómico bajo<sup>24</sup>. Además, también parece ser consistente con el OR de 0.34 ( $p = 0.001$ ; IC 95% 0.178 - 0.672) para el nivel educativo básico de la madre de los niños y niñas de Nepal que participaron, por lo que se comporta como factor protector<sup>24</sup>. En dicho estudio, un indicador de nivel socioeconómico era el grado académico de ambos padres.

## ANTECEDENTES Y HÁBITOS SIN ASOCIACIÓN A SOBREPESO Y OBESIDAD.

### - *Antecedentes familiares y personales.*

Para el caso del nivel educativo del padre, quien culturalmente en la sociedad salvadoreña no juega un rol directo en el cuidado de los hijos, en esta población no existe asociación el padecimiento de sobrepeso y obesidad ( $p > 0.05$ ), como se muestra en la **tabla 6**.

En un estudio realizado en Brasil, se reportó que hubo un incremento importante de la prevalencia de obesidad en niños, adolescentes y adultos. En niños (edades de 6 – 18 años) entre los años 1975 y 1997 la prevalencia de obesidad aumento de 2.9% a 13.1% en el sexo masculino y de 5.3% a 14.8% en sexo femenino. Niños de la ciudad de México y algunas áreas del norte de ese país tuvieron una prevalencia de sobrepeso y obesidad mucho más elevada que en áreas del sur (26.6% vs. 14,3%) así mismo, niños de procedencia urbana tuvieron más sobrepeso y obesidad que niños de procedencia rural (22.9% vs. 11.7%)<sup>5</sup>. En El Salvador, según un boletín epidemiológico emitido por el Ministerio de Salud, se estima que, según la distribución geográfica a partir del número de consultas y atenciones brindadas, el área urbana concentra la mayor cantidad de casos (55%); siendo principalmente afectado, el género femenino con más del 80% del total de casos para los años 2013 – 2014<sup>2</sup>. Según los resultados obtenidos en el presente, ni el género, ni la procedencia corresponden factores que puedan ser catalogados como de riesgo o como protectores (valores de  $P > 0.05$  para ambos), como se muestra en la **tabla 6**. En el **grafico 19** se puede observar que el grupo de controles tiene cantidades equivalentes entre ambos géneros, mientras que en el grupo de casos se observa que a pesar de que el género masculino es quien presenta mayor porcentaje, no existe una diferencia significativa entre niños y niñas (55.5% para los niños y 45.5% para las niñas). En el **gráfico 20** se puede observar la prevalencia de casos en ambas áreas es

proporcional a la cantidad de población procedentes de ellas, ya que el 79% de los casos y el 80% de los controles pertenecen al área urbana, posiblemente esto se deba a que el 76% de la población total pertenece a dicha área.

- ***Antecedente perinatal.***

Aunque está descrito en un metanálisis que cada mes extra lactancia materna disminuye en un 4% el riesgo de sobrepeso en la infancia<sup>5</sup>, no se demostró asociación estadística en la población del presente estudio (p 0.3), como se muestra en la **tabla 8**.

- ***Hábitos actuales.***

Históricamente se ha dado gran importancia a los malos hábitos alimenticios como riesgo para padecer sobrepeso u obesidad, factores tales como mayor ingesta de alimentos con alto contenido calórico, mayor consumo de bebidas endulzadas, mayor consumo de comidas rápidas, saltarse el desayuno y la baja ingesta diaria de leche, frutas y verduras, han sido asociados con mayores tasas de obesidad infantil.<sup>3</sup> Particularmente, la ingesta de alimentos con alto contenido graso y poco volumen (dulces, productos precocinados, bollería, etc.) llegan a crear un hiperinsulinismo crónico con el consiguiente aumento del apetito, provocando una sobreingesta y almacenamiento en el tejido adiposo<sup>7</sup>. Como puede observarse en la **tabla 8**, el número de comidas diarias y las horas en que estas se realizan no representan riesgo ni protección contra sobrepeso u obesidad los niños/as participantes, probablemente se deba a que las cantidades ingeridas en los tiempos de comida hechos, independientemente de su número, son equiparadas con el consumo de refrigerios, es decir que si las porciones ingeridas en las comidas son pequeñas, esto se compensa con refrigerios o un mayor número de comidas al día. En cuanto al tipo de alimentos consumidos en estos últimos, tampoco representan un factor de riesgo, al menos para la población en estudio, probablemente esto se deba a que los refrigerios realizados por los sujetos en cuestión, tanto los pertenecientes al grupo de casos como al



de controles, pueden variar en su contenido, es decir, que quizá no consuman un solo tipo de alimentos en todos los refrigerios o todos los días, pudiendo variar entre frutas, frituras, dulces, etc.

Existen muchos factores que sugieren que aumentar las horas del sueño nocturno puede ser efectivo para la prevención y el tratamiento de la obesidad en los niños<sup>20</sup>. En los últimos 20 a 30 años, así como las tasas de obesidad infantil han aumentado, la duración del sueño nocturno en los niños y niñas ha disminuido<sup>21</sup>. Existen estudios experimentales en adultos que han documentado cambios psicológicos y comportamentales debido a la privación del sueño, los cuales, si se mantienen por largo tiempo, pueden favorecer la ganancia de peso. La secreción de la hormona del crecimiento, de la prolactina, cortisol, tirotrópica e insulina está influida por el sueño<sup>20</sup>. Según expertos, para los escolares se recomiendan 10 a 11 horas de sueño nocturno<sup>22</sup>. En el presente estudio se estableció 8 horas como valor de referencia de sueño nocturno, por debajo de las recomendaciones antes expuestas, no mostrando asociación estadística significativa como factor de riesgo ( $p$  0.6), posiblemente por el valor de referencia establecido. Al igual, el sueño vespertino no representa un factor de riesgo o protector para esta población ( $p$  0.2). De cualquier forma, es ampliamente reconocido que disminuir las horas de sueño en la infancia aumenta el riesgo de padecer sobrepeso y obesidad.

## CONCLUSIONES.

1- La prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en las edades de 5 a 9 años del área urbana de los centros escolares públicos del municipio de Suchitoto es del 34.5%. Este dato está por encima de los descritos en estudios de países en vía de desarrollo<sup>24, 25</sup>. Para esta población, existe mayor prevalencia de dichas condiciones en niños con un 36.2%, en comparación al 32.9% en niñas. Además, la prevalencia es mayor en los sujetos que proceden del área urbana, lo que es consistente con otros estudios<sup>2</sup>.

2- El sobrepeso y la obesidad en la infancia son condiciones que se desarrollan progresivamente, en las cuales intervienen antecedentes familiares, perinatales, personales y hábitos.

Los antecedentes de la madre de sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo y macrosomía en el recién nacido, representan mayor asociación de riesgo con sobrepeso y obesidad en los niños y niñas de la población del presente estudio. Por lo anterior, se considera que dichas condiciones cuentan con un desarrollo crónico, de posible inicio insidioso en la etapa prenatal, que aunado a otros factores perinatales y hábitos posnatales, generen sobrepeso u obesidad en edades posteriores.

Otros antecedentes familiares que implican riesgo en esta población, resultaron ser tener un familiar en primer grado de consanguinidad que padezca enfermedad crónica (diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad crónica o dislipidemia), o con sobrepeso u obesidad. Esto denota la multifactorialidad de dichos padecimientos aún en la infancia, sin descartar un componente genético, y la interrelación entre los determinantes de salud, en particular los estilos de vida en la familia y comunidad. Lo anterior, se complementa con el riesgo encontrado con hábitos actuales como más de dos horas de tiempo de ocio (ver TV, usar

computadora o videojuegos), o evitar una práctica regular de deportes (basketball, futbol, béisbol, pasear en bicicleta)

- 3- No es discutida la importancia de recibir lactancia materna para la prevención de sobrepeso y obesidad en la infancia y adolescencia<sup>15</sup>. En el presente estudio se evidenció que no recibir lactancia materna implica 2 a 3 veces más riesgo de padecer sobrepeso y obesidad en los sujetos de investigación, en comparación a en quienes si recibieron. Pero la importancia no sólo radica en recibir lactancia materna, si no, además, el tiempo de exclusividad. Así tenemos que los niños y niñas que recibieron menos de 6 meses lactancia materna exclusiva presentan 3 a 4 veces más riesgo de sufrir sobrepeso y obesidad.
- 4- El único factor protector evidenciado dentro de los antecedentes en la población de estudio, ha sido el nivel educativo básico de la madre. Este hallazgo es consistente a una investigación realizada en niños y niñas escolares en una institución educativa privada en Nepal<sup>24</sup>. Según dicho estudio, esto parece estar más claramente asociado al estrato socioeconómico de las familias, utilizando el nivel educativo básico como indicador de estrato socioeconómico bajo. Sin embargo, en el presente estudio, no se indagaron otros indicadores del nivel socioeconómico.
- 5- Por último, existen ciertos antecedentes familiares, como el nivel educativo del padre, y personales, como el género y procedencia, que no representaron alguna asociación estadística significativa para riesgo o protección. También, antecedentes perinatales y hábitos actuales (patrón alimentario, horas de sueño nocturno y sueño vespertino) que tampoco representan asociación para sobrepeso y obesidad en la población del presente estudio.

## **RECOMENDACIONES.**

### a) Los padres y cuidadores deben:

- Acatar la indicación médica de brindar lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses y no introducir alimentos complementarios antes de esta edad.
- Promover el consumo de frutas y verduras en sus hijos, tanto en comidas diarias como en refrigerios, y disminuir el consumo de bebidas carbonatadas y azucaradas, frituras, dulces, etc.
- Disminuir el tiempo que los infantes utilizan para ver T.V., videojuegos o computadoras, hasta un máximo de 2 horas diarias.
- Promover actividades deportivas dentro de la familia.

### b) La sociedad y sus mandatarios deben:

- La asistencia a los controles preconceptionales, para la identificación oportuna de riesgo e intervención pertinente.
- Promover estilos de vida saludables para todos los miembros de la familia.
- Proveer instalaciones recreativas donde los niños y niñas puedan realizar actividades y esfuerzos físicos acorde a su edad.

### c) Los centros escolares deben:

- La promoción de estilos de vida saludable, con una readecuación del menú de alimentos disponibles en sus comedores y tiendas.
- Fortalecer los programas de educación física que permita el máximo desarrollo motor de los infantes según su edad y fomentar la práctica de deportes.
- Fomentar la educación para la salud sexual y reproductiva, para que se inicie desde temprana edad la prevención de riesgo reproductivo.

d) Las autoridades de salud deben:

- Promoción de los programas que permitan educar a la población sobre hábitos alimentarios saludables y actividad física regular en todos los miembros de la familia, así como también educar a la población sobre la importancia de los controles infantiles en la identificación y monitoreo del estado nutricional.
- Reforzar el conocimiento del personal de salud en todos los niveles de atención para la prevención, identificación y respectivo manejo del sobrepeso y obesidad infantil.
- Garantizar que el funcionamiento y cumplimiento adecuado de los mecanismos de vigilancia del estado nutricional infantil.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Organización Mundial de la Salud (2014). WHO/HIS/HSI/14.1. *Estadísticas sanitarias mundiales: una mina de información sobre salud pública mundial.*
2. Ministerio de Salud, El Salvador (2015). *Boletín epidemiológico: semana 24.*  
[https://www.salud.gob.sv/archivos/vigi\\_epide2015/boletines\\_epidemiologicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE242015.pdf](https://www.salud.gob.sv/archivos/vigi_epide2015/boletines_epidemiologicos2015/Boletin_epidemiologico_SE242015.pdf).
3. Muskaan Gurnani, Catherine Birken, Jill Hamilton (2015). Childhood obesity: causes, consequences and management. *Pediatr Clin N Am* 62 (2015) 821-840.
4. Organización Mundial de la Salud (2016). ISBN 978 92 4 151006 6 *Report of the Commission on Ending Childhood obesity.*
5. Adolfo-Enrique Lizardo, Alejandro Diaz (2011) Honduras, *Sobrepeso y obesidad infantil, vol. 79, n °4, paginas 208 – 211.*
6. Ministerio de Salud (2013) San Salvador, El Salvador, *Lineamientos técnicos para la evaluación del estado nutricional en el ciclo de vida y desarrollo en la niñez y adolescencia, paginas 10 – 12, y paginas 40 – 42.*
7. Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (2011) España, *Obesidad, paginas 7 – 11.*
8. Chantelle.N. Hart y colegas (2011) Estados Unidos de América, *Sueño y Obesidad en Niños/as y Adolescentes, paginas 725 – 726.*
9. Luz Stella Álvarez Castaño y colegas (2012) Colombia, *Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y de la pobreza, paginas 100 – 105.*
10. Ministerio de Salud de El Salvador, (2013) San Salvador, El Salvador. *Lineamientos técnicos para la evaluación del estado nutricional en el ciclo de vida y desarrollo en la niñez y adolescencia, paginas 10 – 42.*

11. *Guía de la Asociación Americana de Dietética para el cuidado y manejo nutricional en países en transición nutricional*. An Venez Nutr v23 n2 Caracas dic 2010.
12. *Sociedad de Pediatría de Atención Primaria de Extremadura, España (2007) Obesidad: Prevención y Tratamiento*, consultado el 2 de Mayo de 2016, disponible en sitio web <http://www.spapex.es/obesidad.htm>
13. *Anales Venezolanos de Nutrición (2009) Venezuela, Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes*, paginas 105 – 110.
14. María O, María J, Miguel M, et al. *Predictor factors for childhood obesity in a Spanish case-control study*. Nutrition 23 (2007) 379-384
15. Joseph A, Megan B, Joseph G, et al. *Etiologies of obesity in children: Nature and Nurture*. Pediatr Clin N Am 58 (2011) 1333–1354
16. Shields L, O'Callaghan M, Williams GM, et al. *Breastfeeding and obesity at 14 years: a cohort study*. J Paediatr Child Health 2006;42(5):289–96.
17. Korner J, Aronne LJ. *Pharmacological approaches to weight reduction: therapeutic targets*. J Clin Endocrinol Metab 2004;89(6):2616–21.
18. *Active Healthy Kids Canada. Is Canada in the running? The 2014 Active Healthy Kids Canada Report Card on Physical Activity for Children and Youth*. Toronto: Active Healthy Kids Canada; 2014. Available at: <http://www.activehealthykids.ca/ReportCard/2014ReportCard.aspx>.
19. Ministerio de Salud de El Salvador (2014). San Salvador, El Salvador. *Lineamientos técnicos para la atención integral de niños y niñas menores de 5 años*.
20. Chantelle N Hart, Alyssa C, Elissa J. *Sleep and obesity in children and adolescents*. Pediatr Clin N Am 58 (2011) 715–733.
21. Iglowstein I, Jenni OG, Molinari L, et al. *Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends*. Pediatrics 2003;111:302.

22. Mindell J, Owens JA. *A clinical guide to pediatric sleep*. Philadelphia: Lipincott Williams & Wilkins; 2003.
23. Helen N, *Gendered dimesions of obesity in childhood and adolescence*. *Nutrition Journal* 2008, 7:1
24. Koirala M, Khatri B, Khanal B, et al. *Prevalence and factors associated with childhood overweight/obesity of private school children in Nepal*. *Obesity Research & Clinical Practice* (2015) 9, 220—227.
25. Sharma A, Sharma K, Mathur KP. *Growth pattern and preva-lence of obesity in affluent schoolchildren of Delhi*. *PublicHealth Nutr* 2007;10:485—91.
26. Al-Isa AN. *Body mass index, overweight and obesity amongKuwaiti intermediate school adolescents aged 10—14 years*. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:1273—7.

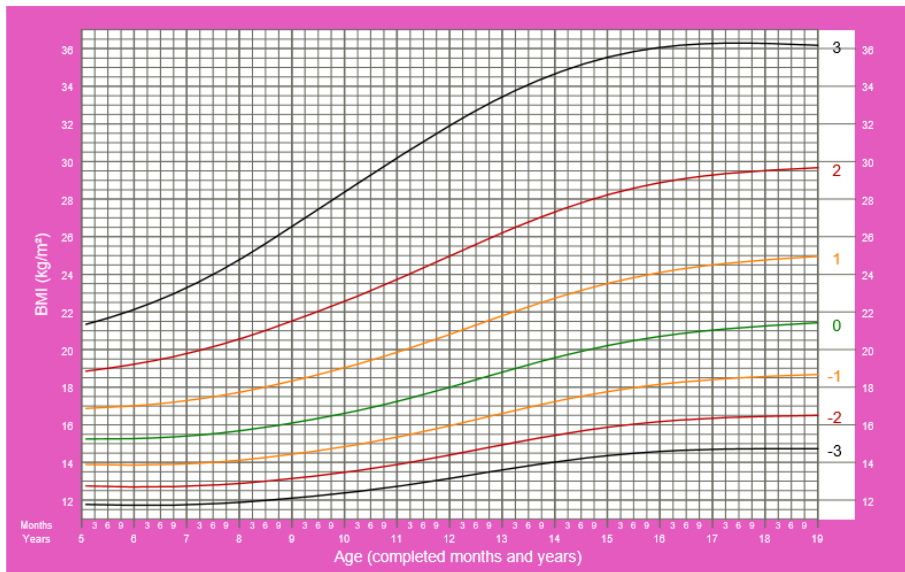


## ANEXOS

### Anexo 1. Gráficas de IMC para la edad de niños y niñas entre 5 y 19 años.

#### BMI-for-age GIRLS

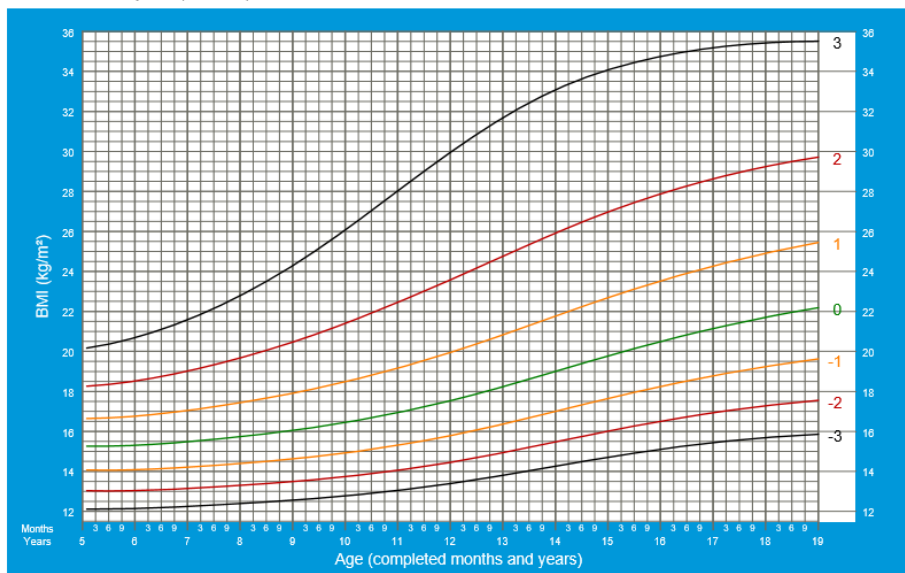
5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

#### BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

## **Anexo 2. ASENTIMIENTO INFORMADO**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
DOCTORADO EN MEDICINA**

### **INFORMACIÓN.**

#### **1. Introducción.**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa a nivel corporal que puede llegar a ser perjudicial para la salud, actualmente son un problema de salud pública a nivel mundial, y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante tanto en la edad adulta como en la infancia. Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles. A pesar de tener gran relevancia en la salud infantil, se dispone de escasa información acerca de obesidad infantil en niños entre las edades de 5 a 9 años. Además se realizara este estudio como parte del proceso de elaboración de tesis de graduación de la carrera de Doctorado en Medicina de la Universidad de El Salvador.

#### **2. Propósito.**

El propósito de esta investigación es recopilar información sobre los diferentes factores que influyen en la infancia que provocan el padecimiento de sobrepeso u obesidad, teniendo como población estudiada los niños y niñas entre las edades de 5 a 9 años, para establecer un punto de partida para futuras investigaciones y la búsqueda de soluciones al problema.

### 3. Beneficio.

Obtención de información sobre los factores que favorecen y que protegen contra el apareamiento de sobrepeso y obesidad en edades infantiles, para la búsqueda de soluciones futuras para dicho problema.

### 4. Confidencialidad.

La información obtenida a través del estudio será estrictamente confidencial, manteniendo en el anonimato la fuente de dichos datos de todos los miembros participantes. Por lo anterior, el instrumento utilizado para la recolección de los datos relacionados con los factores de riesgo y protectores en la obesidad infantil, los cuales son objeto de estudio, no presentara apartado para la identificación del participante.

### 5. Participación.

La participación en este proceso de investigación es voluntaria, la persona elegida tiene derecho a negarse a participar aun cuando se le ha explicado el propósito y la dinámica investigativa, además tiene derecho a resolver cualquier duda correspondiente a esta siendo obligación de los investigadores responder satisfactoriamente. Aun cuando la persona haya aceptado participar, puede retirarse durante el proceso investigativo si así lo desea, sin tener consecuencias de ninguna índole.

## **ASENTIMIENTO**

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente a que mi hijo/a participe en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del encargado del Participante

\_\_\_\_\_.

Documento \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_.

Fecha \_\_\_\_\_.

### Anexo 3. Formulario de identificación y medidas antropométricas.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.  
FACULTAD DE MEDICINA.  
DOCTORADO EN MEDICINA.**



**Autores:**

- Andrés Ernesto Oliva Saravia.
- Josué Wilfredo Peña Martínez.

**Título:** Factores de riesgo y protectores para sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 5 a 9 años en el municipio de Suchitoto, El Salvador, abril-agosto 2016.

**Objetivo general:** Identificar los factores de riesgo y protectores para sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 5 a 9 años en el municipio de Suchitoto, El Salvador.

**Indicación general:** al investigador, llenar los espacios en blanco al obtener los datos utilizando las técnicas correctas.

#### A. IDENTIFICACIÓN.

1	Código de formulario.		
2	Apellidos, nombres.		
3	Género.	masculino	femenino
4	Edad.		
5	Procedencia.	urbano	rural
6	Nivel académico.		

#### B. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.

7	Peso (kilogramos).	
8	Talla (metros).	
9	Índice de masa corporal (IMC: kg/m <sup>2</sup> )	

#### C. CATEGORÍA SEGÚN GRÁFICAS DE IMC-EDAD POR GÉNERO DE LA OMS.

10	Sobrepeso.		Obesidad.		Normal.	
----	------------	--	-----------	--	---------	--

#### Anexo 4. Formulario de evaluación de antecedentes y hábitos.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.  
FACULTAD DE MEDICINA.  
DOCTORADO EN MEDICINA.**



**Autores:**

- Andrés Ernesto Oliva Saravia.
- Josué Wilfredo Peña Martínez.

**Título:** Factores de riesgo y protectores para sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 5 a 9 años en el área urbana del municipio de Suchitoto, El Salvador, abril-agosto 2016.

**Objetivo general:** Identificar los factores de riesgo y protectores para sobrepeso y obesidad en niñas y niños de 5 a 9 años en el área urbana del municipio de Suchitoto, El Salvador.

**Indicación general:** al investigador, llenar los espacios en blanco al obtener los datos utilizando las técnicas correctas.

**A. IDENTIFICACION.**

Código de formulario.		
Iniciales del nombre completo.		
Género.	Masculino	femenino
Edad.		
Procedencia.	Urbano	rural
IMC / Estado nutricional		

**B. ANTECEDENTES.**

1. ¿Hay algún familiar que padezca de sobrepeso u obesidad?  
Si \_\_\_\_\_. No \_\_\_\_\_.

Si la respuesta es sí, ¿padece de alguna otra enfermedad?

2. ¿La madre fue diagnosticada con sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo?  
Si \_\_\_\_\_. No \_\_\_\_\_.

3. ¿Cuál fue la vía por la que el niño/a nació?  
a) Vaginal.  
b) Cesárea.

4. Al nacimiento, el peso del niño/a fue:
  - a) Normal.
  - b) Bajo peso o Sobrepeso.
  
5. ¿Cuántos tiempos de comidas realiza el niño/a al día?
  - a) Tres o menos.
  - b) Mas de tres.
  
6. ¿Las comidas son en horas reglamentarias?  
Si \_\_\_\_\_. No \_\_\_\_\_.
  
7. ¿Consume refrigerios entre comidas?  
Si \_\_\_\_\_. No \_\_\_\_\_.
  
8. ¿Cuántos refrigerios consume al día?
  - a) 1 o 2.
  - b) Mas de 2.
  
9. ¿Qué tipo de alimentos consume el niño/a en sus refrigerios con mayor frecuencia en sus refrigerios?
  - a) Carbohidratos y grasas (gaseosas, dulces, frituras).
  - b) Frutas.
  
10. ¿Qué grado estudio tiene el padre del niño/a?
  - a) Primaria o Bachillerato
  - b) Educacion superior (tecnico, licenciatura, doctorado)
  
11. ¿Qué grado estudio tiene la madre del niño/a?
  - a) Primaria o Bachillerato
  - b) Educacion superior (tecnico, licenciatura, doctorado)
  
12. ¿Cuántas horas dedica el niño/a a jugar videojuegos, ver television o usa la computadora?
  - a) Menos de dos horas.
  - b) Dos horas o mas.
  
13. ¿Recibió lactancia materna el niño/a?  
Si \_\_\_\_\_. No \_\_\_\_\_.
  
14. Si recibió lactancia ¿Cuánto tiempo recibió solo leche materna?
  - a) Menos de 6 meses.
  - b) 6 meses o mas.
  
15. Si el niño/a recibio lactancia mas de 6 meses, ¿Cuántos meses extra fueron?
  - a) Dos meses o menos.
  - b) Mas de dos meses.

16. ¿Recibio su hijo/a formulas lacteas u otro alimento antes de los 6 meses?

Si \_\_\_\_\_. No\_\_\_\_\_.

17. ¿Recibe el niño/a educación física en la escuela?

Si \_\_\_\_\_. No \_\_\_\_\_.

18. ¿Practica algún deporte?

Si \_\_\_\_\_. No \_\_\_\_\_.

19. ¿Cuántas horas duerme durante la noche?

a) Menos de 8 horas.

b) 8 horas o mas.

20. ¿Duerme durante la tarde?

Si \_\_\_\_\_. No \_\_\_\_\_.