

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**“PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN UNA POBLACIÓN  
PEDIÁTRICA DE UNA ESCUELA PRIMARIA PRIVADA Y COMPARACIÓN  
CON UNA ESCUELA PRIMARIA PÚBLICA”**

**Por**

**DRA. KARLA PRISCILA VEGA AMBRÍZ**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**JULIO 2018**

**“PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN UNA POBLACIÓN  
PEDIÁTRICA DE UNA ESCUELA PRIMARIA PRIVADA Y  
COMPARACIÓN CON UNA ESCUELA PRIMARIA PÚBLICA”**

**Aprobación de la tesis:**



---

**Dra. Elisa Lizbeth Dávila Sotelo**  
**Director de la Tesis**



---

**Dra. med. Idalia Aracely Cura Esquivel**  
**Co-director de Tesis**



---

**Dra. med Consuelo Treviño Garza**  
**Coordinador de Enseñanza**



---

**Dr. Fernando García Rodríguez**  
**Coordinador de investigación**



---

**Dr. med. Manuel Enrique de la O Cavazos**  
**Jefe del departamento de Pediatría**



---

**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
**Subdirector de estudios de Posgrado**

## DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

*A Dios, por darme la oportunidad de vivir, por acompañarme en este camino y colmarme de bendiciones en todo momento.*

*A mi hija que adoro más que a nada, mi princesa Arantza, que es luz y alegría en mi vida, por ser mi mayor motivación e inspiración para superarme y ser lo que merece. Esto es para ti, Ara.*

*A mi compañero de vida, Ilich, el hombre que más admiro. Por ser una parte indispensable en mi formación, por su apoyo incondicional, por compartir mis triunfos y fracasos, por sus palabras de aliento, amor infinito y por regalarme lo mejor de mi vida, nuestra hija. Te amo cielo.*

*A mi AMÁ, por darme la vida, por cuidarme como nadie, por todos los valores que me has enseñado, por luchar conmigo cada batalla, por su esfuerzo y entrega, por ser mi ejemplo a seguir, creer en mí y darme las armas necesarias para ser una mujer de bien. Eres extraordinaria, ma.*

*A mi papá y mi hermano, que me han acompañado brindándome su apoyo y disposición. Por sus consejos, por estar incondicionalmente para mí y darme la seguridad de que nunca estaré sola.*

*A mis maestros, que me alentaron a ser mejor, me ayudaron a no desistir y me brindaron su conocimiento y su tiempo para formar una pediatra de calidad.*

*A mis amigos, porque hicieron que la carga fuera menos, los problemas insignificantes y los momentos inolvidables.*

# TABLA DE CONTENIDO

<b>Capítulo I</b>	Página
1. RESÚMEN . . . . .	10
<b>Capítulo II</b>	
2. INTRODUCCIÓN . . . . .	13
<b>Capítulo III</b>	
3. HIPÓTESIS . . . . .	24
<b>Capítulo IV</b>	
4. OBJETIVOS . . . . .	25
<b>Capítulo V</b>	
5. MATERIAL Y MÉTODOS . . . . .	26
<b>Capítulo VI</b>	
6. RESULTADOS . . . . .	31
<b>Capítulo VII</b>	
7. DISCUSIÓN . . . . .	36
<b>Capítulo VIII</b>	
8. CONCLUSIÓN . . . . .	40

**Capítulo IX**

10.BIBLIOGRAFÍA ..... 41

**Capítulo X**

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO .....46

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Página</b>
1. Prevalencia sobrepeso y obesidad en escuelas públicas y privadas .....	22
2. Distribución de los escolares en función de escuela de procedencia y sexo.....	31
3. Prevalencia global del estado nutricional de acuerdo al IMC por percentil y Z Score.....	32
4. Análisis estadístico para los grupos de escuela pública y privada en función del diagnóstico de presión arterial clasificado por percentiles.....	35
5. Análisis estadístico para los grupos de escuela pública y privada en función del diagnóstico de estado nutricional y presión arterial clasificado por percentiles.....	35

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
1. Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad, de la ENSANUT 2012 y ENSANUT MC 2016, por sexo. ....	16
2. Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad por localidad y región de residencia, ENSANUT 2012 y ENSANUT MC 2016.....	17
3. Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso, obesidad y prevalencia combinada en población de 5 a 11 años, por sexo y tipo de localidad. Nuevo León, México, ENSANUT 2006 Y 2012.....	18
4. Fórmula para el cálculo de muestra: proporción en una población finita.....	27
5. Distribución de la población según su escuela de procedencia y estado nutricional mediante la clasificación del IMC por percentiles.....	32
6. Distribución de la población según su escuela de procedencia y estado nutricional mediante la clasificación del IMC por Z Score.....	33
7. Análisis estadístico para los grupos de escuela pública y privada en función de la edad y el estado nutricional por IMC clasificado por percentiles.....	34
8. Análisis estadístico para los grupos de escuela pública y privada en función de la edad y el estado nutricional por IMC clasificado por Z Score.....	34

## LISTA DE ABREVIATURAS

**ENSANUT:** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

**MC:** Medio camino

**IC:** Intervalo de confianza

**IMC:** Índice de masa corporal

**APP:** Academia Americana de Pediatría

**CDC:** Centros para el control y prevención de enfermedades

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**HTA:** Hipertensión arterial

**C/C:** Índice de cintura cadera

**N:** tamaño de la muestra

**S/O:** sobrepeso y obesidad

**PB:** peso bajo

**NL:** normal

**SP:** sobrepeso

**OB:** obesidad

**PRIV:** escuela primaria privada

**PUB:** escuela primaria pública

**PAS:** Presión arterial sistólica

**PAD:** Presión arterial diastólica

**pPAS:** Presión arterial sistólica por percentiles



**pPAD:** presión arterial diastólica por percentiles

**pIMC:** Índice de masa corporal por percentil

**ZsIMC:** Índice de masa corporal por Z-Score

# **CAPÍTULO I**

## **RESUMEN**

### **1.1 Introducción**

El sobrepeso y la obesidad infantil son un problema de salud pública mundial de etiología multifactorial que han mostrado un carácter progresivo en los últimos años, tendencia en función del entorno sociocultural hacia ciertos sectores de la población tanto adulta como pediátrica, particularmente en niños de edad escolar. El objetivo de este estudio es comparar el perfil de prevalencia y distribución del sobrepeso y obesidad en escolares de instituciones privadas respecto sus similares en escuelas públicas.

### **1.2 Material y métodos**

Se realizó un estudio transversal, observacional, analítico y comparativo de noviembre del 2015 a junio del 2016 entre estudiantes de una escuela primaria privada a los cuales se les realizó una valoración antropométrica (toma de peso, talla y presión arterial) con cálculo del IMC y diagnóstico de su estado nutricional en base al Z Score y percentiles para la edad, así como del diagnóstico de pre/hipertensión en base a percentiles para la edad y talla. Se generó una base de datos con la información recabada y se realizó un análisis comparativo con escolares de una escuela primaria pública. Se realizó una estadística descriptiva (distribución de frecuencias, medias y porcentajes) así como un análisis con

pruebas de Chi cuadrada, Fisher y T de Student.

### **1.3 Resultados**

Se analizó un universo total de 893 escolares (pública n= 360, privada n=533). La prevalencia global de sobrepeso y obesidad en edad escolar fue del 33%, siendo mayor para los escolares de escuela pública (n=182, 35%) respecto a la escuela privada (n=111, 31.9%), sin embargo, estos resultados no fueron estadísticamente significativos (p 0.11). Respecto a la distribución por grupo de edad, se encontró una diferencia significativa en la prevalencia de sobrepeso en niños de 9 años de la escuela privada (28.9% vs 12.5%, p 0.057), siendo esa tendencia inversa para los escolares de 10 años (32.4% vs 13.4%, p 0.016). Se encontró una mayor prevalencia de pre/hipertensión arterial sistémica en el grupo de escuela pública, siendo estadísticamente significativa (13.9% vs 5.4%, p<0.01). En el análisis por género, los escolares de institución pública reportaron una mayor prevalencia de obesidad para niños (25.9% vs 15.2%, p 0.011) y de pre/hipertensión para ambos sexos (hombres 16.2% vs 11.0%, mujeres 20.4% vs 14%, p<0.01).

### **1.4 Discusión**

Nuestros resultados reportan una prevalencia similar a la publicada en la Encuesta Nacional de Salud de México del año 2016. Sin embargo, no encontramos diferencias significativas entre el tipo de escuela y la prevalencia de las enfermedades estudiadas. Se encontró una prevalencia aumentada de sobrepeso y obesidad en la clasificación por género y tipo de escuela, en los

niños de escuelas públicas. Lo que podría explicar esta tendencia en nuestra población está relacionado al ambiente socioeconómico cultural que caracteriza a los niños de escuelas públicas (padres con menor educación, hogares en zonas inseguras, pobre regulación en preparación de alimentos en escuelas, dietas de pobre valor nutricional), aunados a factores biológicos propios del género.

### **1.5 Conclusión**

Nuestros hallazgos sugieren que el tipo de institución educativa no es un indicador para presentar sobrepeso y obesidad en los niños de edad escolar, por lo que es indispensable realizar intervenciones en toda la población para prevenir estas patologías. El IMC y la toma de presión arterial son indicadores de bajo costo y fácil aplicación en la evaluación del estado de salud de los escolares, y la presencia alterada de estos indicadores se relaciona con mayor probabilidad de desarrollar complicaciones metabólicas a corto, mediano y largo plazo.

## **CAPÍTULO II**

### **INTRODUCCIÓN**

El sobrepeso y la obesidad infantil son un problema serio de salud pública a nivel mundial, los cuales han presentado un incremento importante en los últimos años como consecuencia de la mayor disponibilidad de alimentos y los cambios en el estilo de vida, aunado a factores genéticos, metabólicos y neuroendocrinos asociados en su etiología de carácter multifactorial. <sup>1</sup>

#### **2.1 MARCO TEÓRICO**

La obesidad es una enfermedad crónica degenerativa debida a un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de energía en forma de grasa corporal con relación al valor esperado según el sexo, talla y edad. En la práctica clínica actual, el índice más utilizado para el diagnóstico de obesidad infantil es el índice de masa corporal (IMC= peso en kg/ talla en metros). <sup>2</sup>

Según la Academia Americana de Pediatría (AAP), el diagnóstico de sobrepeso se realiza cuando el IMC se encuentra entre el percentil 85 y 94. Por su parte, obesidad se diagnostica cuando el IMC es mayor o igual al percentil 95 de acuerdo la referencia de las tablas de crecimiento por edad y género de la CDC (Centros para el control y prevención de enfermedades) <sup>3,4</sup>.

Como ya se mencionó previamente, el desarrollo del sobrepeso y obesidad infantil presentan un carácter multifactorial entre los cuales se encuentran:

- Factores genéticos: Se ha estimado que el 25-35% de los casos de obesidad ocurren en familias en las que el peso de los padres es normal, aunque el riesgo es mayor si los padres son obesos. Stunkard y cols. demostraron que el peso de niños adoptados se correlaciona significativamente con el peso de sus padres genéticos.
- Factores neuroquímicos: Distintas hormonas se han visto involucradas, tales como la leptina, grelina, hormona del crecimiento, serotonina y hormona del crecimiento,
- Factores relacionados con el gasto energético: La energía ingerida a través de los alimentos no es aprovechada en su totalidad.
- Factores ambientales: Entre los factores externos al niño que están involucrados en la patogénesis de la obesidad destacan: el exceso de alimentación durante el período prenatal y de lactancia, la malnutrición materna, el nivel socioeconómico, factores relacionados con el clima, la falta de ejercicio físico y el fácil acceso a la comida. <sup>5</sup>

A su vez, éstas enfermedades tienen graves consecuencias para la vida relacionadas al incremento del IMC, tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes, así como muerte prematura y discapacidad en la edad adulta.

## 2.2 EPIDEMIOLOGÍA

En 2016, según las estimaciones, unos 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos. Si bien el sobrepeso y la obesidad se consideraban antes un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos aumentan en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos. En África, el número de menores de 5 años con sobrepeso ha aumentado cerca de un 50% desde el año 2000. En 2016, cerca de la mitad de los niños menores de cinco años con sobrepeso u obesidad vivían en Asia.

En 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad.

La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes (de 5 a 19 años) ha aumentado de forma espectacular, del 4% en 1975 a más del 18% en 2016. Este aumento ha sido similar en ambos sexos: un 18% de niñas y un 19% de niños con sobrepeso en 2016. <sup>6</sup>

En Europa la prevalencia de sobrepeso en niños de 7 a 11 años oscila del 10 al 35%; y en adolescentes oscila entre el 9% y el 23%. <sup>7</sup>

En Estados Unidos su prevalencia se ha triplicado de 5% al 16% en las últimas tres décadas. <sup>8</sup>

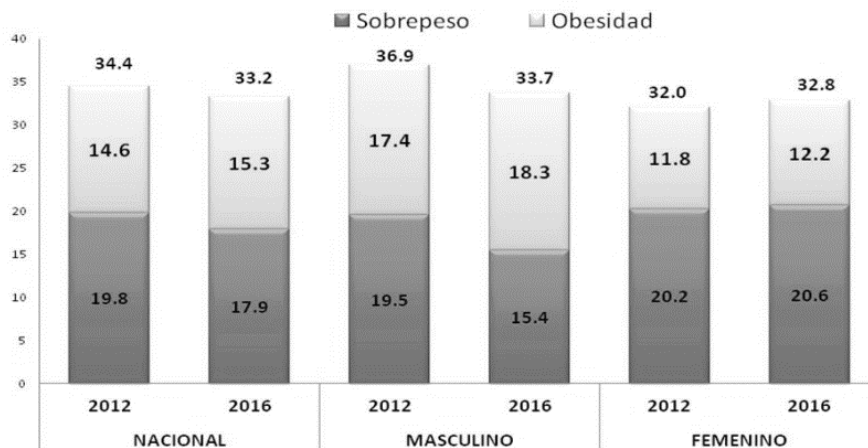
Por su parte, México en la última Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) realizada en el 2016 reportó una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población en edad escolar del 33.2% (IC95% 29.6,37.1). En 2012 esta prevalencia fue 34.4% (IC95% 33.3, 35.6), 1,2 puntos porcentuales mayor;

sin embargo, a pesar de esta tendencia de disminución, los intervalos de confianza

de la prevalencia de 2016 son relativamente amplios, por lo que no es posible concluir que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad disminuyó.

La prevalencia de sobrepeso fue de 17.9% (IC95% 15.2, 21.1) y de obesidad de 15.3% (IC95% 12.5, 18.6) en 2016. La cifra de sobrepeso fue 1.9 puntos porcentuales menor que la observada en la ENSANUT del 2012 (19.8%; IC95% 18.8, 20.9), mientras que la de obesidad fue 0.7 puntos porcentuales mayor (14.6%; IC95% 13.7, 15.6).

En 2016, se observó una prevalencia mayor de obesidad en los niños 18.3%; (IC95% 14.3, 23.2) en comparación con las niñas 12.2% (IC95% 9.4, 15.5). Este mismo comportamiento se presentó en 2012 (Figura 1).



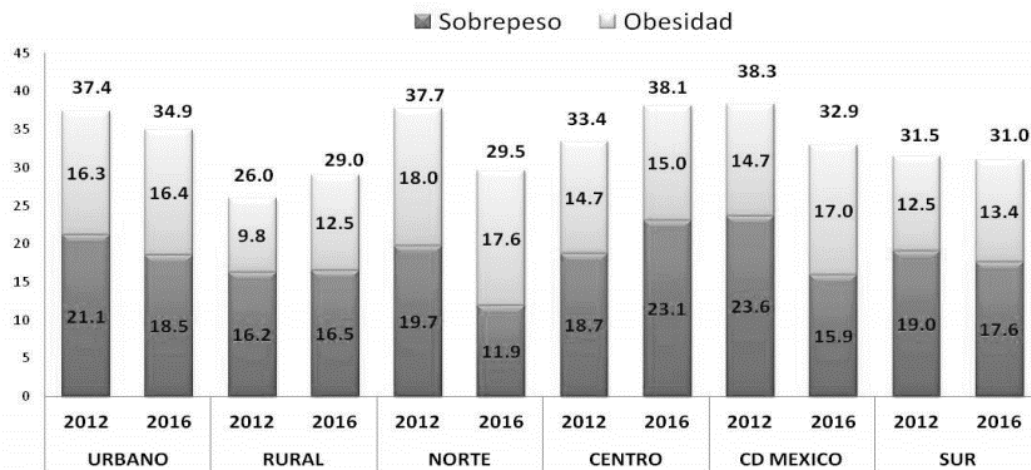
Fuente, ENSANUT Medio Camino, 2016

**Figura 1.** Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad, de la ENSANUT 2012 y ENSANUT MC 2016, por sexo. ENSANUT= Encuesta nacional de salud.



La distribución por localidad de residencia mostró una mayor prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en las localidades urbanas (34.9%) en comparación con las localidades rurales (29.0%). Sin embargo, en 2016 la prevalencia de obesidad aumento 2.7 puntos porcentuales en localidad rural con respecto al 2012 (figura 2).<sup>9</sup>

Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad, por localidad y región de residencia, ENSANUT 2012 y ENSANUT MC 2016



Fuente, ENSANUT Medio Camino, 2016

\*Hay que tomar con reserva los datos correspondientes a la región Cd. de México pues el tamaño de muestra es insuficiente.

**Figura 2.** Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad por localidad y región de residencia, ENSANUT 2012 y ENSANUT MC 2016. ENSANUT= Encuesta nacional de salud y nutrición. MC= medio camino.

En 2012, en Nuevo León, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de 5 a 11 años de edad fue del 20.4% y 19.8%, respectivamente, con una prevalencia combinada de 40.2%, siendo mayores que las reportadas a nivel nacional, con una prevalencia mayor en los niños del sexo masculino en ambas patologías (Figura 3).<sup>10</sup>

Categoría	Condición	ENSANUT 2006				ENSANUT 2012			
		Muestra n	Expansión			Muestra n	Expansión		
			N (miles)	%	IC95%		N (miles)	%	IC95%
Estatal	Sobrepeso	92	122.7	19.7	16.4-23.5	98	130.5	20.4	15.7-26.1
	Obesidad	79	101.8	16.4	12.9-20.5	86	126.6	19.8	15.0-25.7
	SP+O	171	224.5	36.1	32.0-40.4	184	257.2	40.2	34.6-46.1
Sexo	<b>Masculino</b>								
	Sobrepeso	37	46.8	16.7	11.8-22.9	48	68.3	21.1	14.2-30.0
	Obesidad	42	53.2	19.0	13.3-26.2	52	74.2	22.8	16.1-31.3
	SP+O	79	100.0	35.6	29.5-42.3	100	142.5	43.9	36.2-51.9
	<b>Femenino</b>								
	Sobrepeso	55	75.9	22.2	17.9-27.3	50	62.2	19.8	14.9-25.8
	Obesidad	37	48.5	14.2	10.5-19.0	34	52.5	16.7	11.1-24.2
	SP+O	92	124.5	36.4	30.6-42.7	84	114.7	36.4	29.2-44.4
	Localidad	<b>Urbana</b>							
Sobrepeso		87	110.4	20.3	16.5-24.6	82	119.9	19.9	15.0-25.9
Obesidad		79	101.8	18.7	14.7-23.4	76	122.7	20.4	15.4-26.5
SP+O		166	212.2	39.0	34.3-43.8	158	242.6	40.3	34.4-46.5
<b>Rural</b>									
Sobrepeso		5	12.3	15.9	15.9-15.9	16	10.7	28.8	15.8-46.5
Obesidad		0	0.0	0.0	0.0-0.0	10	3.9	10.5	3.5-27.6
	SP+O	5	12.3	15.9	15.9-15.9	26	14.6	39.3	31.5-47.7

SP+O= Sumatoria de la prevalencia de sobrepeso más obesidad  
IC= Intervalo de confianza

**Figura 3.** Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso, obesidad y prevalencia combinada en población de 5 a 11 años, por sexo y tipo de localidad. Nuevo León, México, ENSANUT 2006 Y 2012. SP+O: Prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad. IC: Intervalo de confianza.

## 2.3 ANTECEDENTES

Se ha sugerido que la obesidad se presenta en mayor proporción en poblaciones de bajos ingresos que en individuos de mayores ingresos. Entre 1988-1994 y 2005-2008 la prevalencia de la obesidad aumentó en los niños de todos los niveles de ingreso y educación, excepto entre las niñas en los hogares donde la cabeza de familia tenía al menos un título universitario.<sup>11</sup>

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) los niños de nivel socioeconómico bajo se encuentran en riesgo de obesidad y riesgo cardiovascular igual que los pertenecientes a nivel socioeconómico medio-alto.<sup>12</sup>

Estudios han logrado asociar a la obesidad con el estado socioeconómico. Las teorías que se han propuesto para explicar dicha asociación son las siguientes:

- La evidencia ha mostrado que la mayor concentración de obesidad se encuentra en personas con bajo ingreso económico y menor nivel de educación.
- La densidad calórica es inversamente proporcional al nivel de ingreso económico familiar. Esto explicado por qué los alimentos de comida rápida, granos refinados, azúcares y grasas son de un menor costo y mayor accesibilidad.
- Los alimentos de alta densidad calórica y con adición de azúcares están asociados a una mayor ingesta en cantidad debido a su sabor agradable.
- La pobreza se encuentra relacionado con una mayor inseguridad alimentaria, provocando una menor ingesta de frutas, vegetales y dietas de baja calidad.<sup>13</sup>

Otro estudio en escuelas de Utah encontró que las escuelas socioeconómicamente más favorecidas fueron significativamente menos propensas a permitir la compra de alimentos poco saludables a la hora del almuerzo dentro de su alumnado<sup>14</sup>, lo que sugiere que los estudiantes en las escuelas con nivel socioeconómico más alto pueden estar más expuestos a las opciones de alimentos más saludables. Estos hallazgos despertaron el interés por estudiar la prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil previa a las reformas políticas sobre la venta de alimentos escolares y su comportamiento posterior a mencionadas reformas; este estudio se realizó en escuelas públicas del estado de California de Julio 2013 a Octubre 2014 en alumnos de quinto años de

primaria. Los estudios arrojaron una mejoría en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el periodo posterior a las reformas alimentarias, siendo las escuelas de las zonas de menor nivel socioeconómico las más favorecidas<sup>15</sup>, lo que nos lleva a una fuerte asociación de este gran problema de salud pública con el nivel socioeconómico.

Así mismo, un estudio realizado en el sureste de México (Méndez et al.) encontró que las probabilidades de tener sobrepeso u obesidad fueron significativamente menores entre los niños de familias de ingresos más altos, tal vez porque los niños de familias de bajos ingresos en la ciudad de Mérida consumen una dieta de bajo valor nutricional y alto contenido calórico o tienen menos oportunidades de estar activos. Este estudio también reportó que escuelas primarias públicas locales ofrecen sólo una sesión de educación física por semana y cualquier actividad extracurricular significa un gasto extra para los padres, motivo que apoya al desarrollo de sobrepeso y obesidad. Además, los niños de familias de ingresos más altos pueden tener acceso a más actividades deportivas.<sup>16</sup>

Lord et al reportaron en su estudio realizado en Canadá, país donde se ha presentado un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil, que las conductas higiénicas alimentarias son más pobres en la población socioeconómicamente más baja; presentando un menor consumo de frutas y verduras, así como actividad física y una mayor ingesta de refrescos y mayor adiposidad reflejada en el índice de masa corporal.<sup>17</sup>

Datos interesantes fueron arrojados por otro estudio realizado en el 2015 en Brasil por Cotrim Lima et al., en el que se incluyeron 175 participantes con edad entre 5.9 a 17.4 años. De las comorbilidades relacionadas al sobrepeso y

obesidad se encontró enfermedad cardiovascular en el 48%, diabetes 49.6% e hipertensión en 62.4% de los participantes. Los autores concluyeron que un tercio de los niños y adolescentes que viven en esta comunidad de bajos ingresos y bajo nivel socioeconómico se encontraban igual o por encima del peso ajustado a la edad recomendada; se asoció con una mayor circunferencia de la cintura, hipertensión y dislipidemia. <sup>12</sup>

Por otra parte, de acuerdo al Sistema de Tendencias Educativas en América Latina, en 2006 México se encontraba entre los países con mayor disparidad social entre estudiantes de nivel primario que asistía a escuelas públicas y los que asistían a privadas. <sup>18</sup>

En una revisión exhaustiva de la literatura mundial, se encontró una prevalencia mayor de sobrepeso y obesidad en escuelas privadas, respecto a las públicas, reportado en 6 estudios y no se encontraron diferencias significativas en dos estudios. (Tabla 1).

Estudio	País	Tipo de estudio	Características del estudio	Resultados
<b>Bacardí-Gascón et. al. (2007)</b>	México	Transversal	N= 967 (6 – 11 años) Duración: no especificada (2006) 30 escuelas públicas y 23 escuelas privadas, elegidas al azar. Evaluaron percentil del IMC.	Prevalencia de S/O: 21.1% y 28.5%. Prevalencia > de S/O en escuelas privadas (p <0.006).
<b>Bovet et .al., (2010)</b>	República de las Seychelles	Transversal	N=8462 (9 – 15 años) Duración: 3 años (2004-2006) Todas las escuelas primarias públicas y privadas. Evaluaron IMC. Realizaron una encuesta sobre actividad física fuera de la escuela y el promedio de caminata diaria.	Prevalencia S/O > escuelas privadas: M: 35% (IC 95% 31-44) vs 15% (14-46); F: 33% (IC 26-41) vs 20%. (IC 19-22)
<b>Gotthelf et. al., (2012)</b>	Argentina	Transversal	N=395 (16 -20 años) Duración: 1 año. (2009) 5 escuelas públicas y 3 privadas elegidas al azar. Evaluaron IMC, TA, Índice C/C	Prevalencia S/O: 14.9-15.5% y 3.5-3.6%. No estadísticas significativas entre tipo de escuela.
<b>Morinigo et. al. (2013)</b>	Paraguay	Transversal	N= 8799 (5 – 19 años) Duración: 8 meses (marzo a noviembre 2013) Selección al azar de escuelas públicas y privadas. Evaluación IMC.	Prevalencia de obesidad > en sexo masculino (12,9% vs 9,3%; $\pm 2$ p<0,00001) de escuelas privadas (14,8% vs 9,4%; $\pm 2$ p<0,00001) y en el grupo de 5 a 9 años de edad (13,6% vs 9,2%; $\pm 2$ p<0,00001)
<b>Ferreira et. al. (2015)</b>	Brasil	Transversal	N= 1338 (9 – 11 años) Duración: 6 meses (septiembre 2011 a febrero 2012) 40 escuelas públicas y 40 escuelas privadas, de las cuales se eligieron 21 y 14 estudiantes de cada una, respectivamente. Evaluaron percentil IMC, TA.	Prevalencia de obesidad (19.9% vs 9.0%; PR = 2.2; 95% IC = 1.67–2.92) e HTA (21.2% vs. 11.4%; PR = 1.86; 95% IC=1.45–2.40) > escuelas privadas.

<b>Rivera et. al. (2015)</b>	México	Transversal	N= 304 (6 – 11 años) Duración: Ciclo escolar 2013-2014. Escuelas públicas y privadas elegidas al azar.	Prevalencia de S/O: 15.13% y 24.01%. No diferencias significativas entre el tipo de escuela (p=0.05)
<b>Sadoh et. al. (2016)</b>	Nigeria	Transversal	N=1466 (5 – 15 años) Duración: 6 meses (septiembre 2011 a febrero 2012) 3 escuelas públicas y 6 escuelas privadas elegidas al azar. Evaluaron percentil IMC, TA.	Prevalencia de S/O > escuelas privadas 11.8% y 11.7% vs 3.3% y 0.9%. Prevalencia de HTA > escuelas privadas (p= 0.032)
<b>Ramírez-lzcoa et. al. (2017)</b>	Honduras	Transversal	N= 357 (6 – 11 años) Duración: 1 mes (mayo 2006) 3 escuelas públicas y 3 escuelas privadas Evaluación nutricional, encuesta sobre frecuencia de consumo, hábitos y practicas alimentarias y actividad física.	Prevalencia de S/O: 18% y 18%. Prevalencia > de S/O en escuelas privadas (p <0.04).

**Tabla 1.** Prevalencia sobrepeso y obesidad en escuelas públicas y privadas. = Encuesta nacional de salud. N= tamaño de muestra, IMC= Índice de masa corporal, S/O= sobrepeso/obesidad, M= masculino, F= femenino, TA= Presión arterial, HTA= Hipertensión arterial, C/C= cintura/cadera, IC= Intervalo de Confianza (19-26)

Debido a lo previamente descrito, es necesario realizar estudios en nuestra población que nos ayuden a identificar aquellos individuos con riesgo de presentar sobrepeso y obesidad, con el fin de implementar estrategias que nos faciliten su prevención.

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### **3.1 Hipótesis del trabajo**

Los niños de escuelas privadas presentan una prevalencia superior de sobrepeso y obesidad respecto a los pertenecientes a escuelas públicas.

#### **3.2 Hipótesis nula**

Los niños de escuelas públicas presentan una prevalencia superior de sobrepeso y obesidad respecto a los pertenecientes a escuelas privadas.



## **CAPÍTULO IV**

### **OBJETIVOS**

#### **4.1 Objetivo general**

Comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes de una escuela primaria privada con un nivel socioeconómico medio-alto con la de una escuela primaria pública de nivel socioeconómico medio-bajo.

#### **4.2 Objetivos particulares**

- 4.21 Evaluar el percentil y Z Score del IMC en niños de una escuela primaria pública y una privada con el fin de clasificarlos de acuerdo al estado nutricional en Desnutrición, Normal, Sobrepeso y Obesidad, según las tablas de la OMS de acuerdo al sexo y la edad.
- 4.22 Evaluar presión arterial en niños de una escuela pública y una privada e identificar cuales presentan Prehipertensión e Hipertensión arterial según las tablas de la Academia Americana de Pediatría, para el sexo, talla y la edad.
- 4.23 Estimar el número de niños que padecen Sobrepeso y Obesidad asociados a Hipertensión arterial para identificar aquellos con riesgo metabólico.

## **CAPÍTULO V**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **5.1 Diseño metodológico del estudio**

##### **5.1.1 Tipo de estudio**

Estudio transversal, observacional, comparativo y analítico de estudiantes de una escuela primaria pública y de una escuela primaria privada, en Monterrey, Nuevo León.

##### **5.1.2 Población de estudio**

Se estudiaron a todos los alumnos de una escuela primaria del sector privado de la localidad, elegida al azar, que cursaban entre el 1° y 6° año.

Los datos de la escuela primaria del sector público se obtuvieron de los alumnos incluidos en el protocolo de estudio “Condición física medida con el Test de Harvard posterior a intervención educativa en escolares”. Estudio realizado por el Departamento de Pediatría del Hospital Universitario “José E. González”, el cual cuenta con una base de datos con información clínica y de somatometría de escolares que cursan entre el 1° y 6° año, de dicho sector.

### 5.1.2.1 Cálculo de la muestra

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra con una fórmula de estimación de una proporción en una población finita. (Figura 4)

En la estadística del sistema educativo de Nuevo León del ciclo escolar 2015-2016, se obtuvieron un total de 69,793 alumnos pertenecientes a escuelas privadas y 491,503 alumnos pertenecientes a escuelas públicas.

Esperando una prevalencia del 15±10% de sobrepeso y obesidad y utilizando un intervalo de confianza del 95%. El resultado de la fórmula fue de 360 alumnos en la escuela primaria privada y 352 niños en la escuela primaria pública.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

**Figura 4.** Fórmula para el cálculo de muestra: proporción en una población finita.

### 5.1.2.2 Criterios de inclusión.

- ✓ Niños inscritos a cualquier grado del ciclo escolar 2015-2016 de la escuela primaria del sector público y privado.
- ✓ Sexo indiferente
- ✓ Edad escolar, comprendida entre 6 y 12 años, para fines de estudio.

### 5.1.2.3 Criterios de exclusión.

- Edad menor a 6 años o mayor a 12 años.
- Enfermedad subyacente (hipotiroidismo, enfermedad renal, enfermedad hepática)

- Uso de corticoesteroides.

#### 5.1.2.4 Criterios de eliminación.

- × Niños que no cuenten con los datos completos.
- × Niños con medición de somatometría incompleta.

### **5.2. Lugar y fecha de reclutamiento.**

El estudio se llevó a cabo de noviembre del 2015 a julio del 2016 en una institución educativa de sector privado de la localidad, elegida al azar, en una sola fase.

### **5.3. Obtención de datos y descripción del diseño.**

Durante la visita a la escuela se realizó lo siguiente:

- ✓ Se pesaron a los alumnos sin zapatos y con ropa ligera en una báscula electrónica marca *Tanita*® modelo BC548 con capacidad de 150 kg y con una precisión de 0.1 kg. Se registró el peso en kilogramos y gramos.
- ✓ Se midió a los niños de pie, con un estadímetro portátil marca *SECA*® con precisión de 1 mm. Se registró la talla en cm.
- ✓ Se calculó el Índice de masa corporal (IMC) con la fórmula:  
$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m)}.$$
- ✓ Se calculó el percentil y el Z-Score de cada alumno con el programa SPSS v.23, utilizando los parámetros que proporciona la OMS.

Cálculo de Z-Score: 
$$\frac{\text{Valor antropométrico real} - \text{Mediana (Percentil 50)}}{\text{desviación estándar}}$$

Desviación estándar: Se obtiene a partir de las tablas originales, o a partir de los percentiles (para valores superiores a P50 se calcula dividiendo el valor de la distancia P97 - P50 por 1,88; y para los inferiores a P50, dividiendo la distancia P50 - P3 por 1,88. Equivalencias: Percentil 97 = + 1,88; Percentil 50 = 0; Percentil 3 = -1,88.<sup>27</sup>

- ✓ Se establecieron las categorías de percentiles y Z-Score del IMC por edad, según las tablas de la OMS:
  - Peso bajo: < P3 (Z-Score < -2)
  - Normal: P3– P84 (Z- Score  $\geq -1$  y  $\leq +1$ )
  - Sobrepeso: Entre P85-94 (Z- Score > +1), equivalente a un IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años;
  - Obesidad: > P95 (puntuación z > +2), equivalente a un IMC de 30 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años.
  
- ✓ Se midió la presión arterial con un esfigmomanómetro manual marca TLAKOMJER HS-20C y un estetoscopio pediátrico marca Littman, posterior a 5 min de encontrarse el paciente en sedestación con un brazalete que cubriera 2/3 la longitud del brazo, determinando las cifras de tensión arterial en 2 ocasiones, y el promedio se consideró como la cifra de tensión arterial.
  - TA normal: PAS y PAD <P90.
  - Prehipertensión: PAS y/o PAD  $\geq$ P90 pero <P95 (en adolescentes también  $\geq$ 120/80 mmHg, aunque estos valores estén por debajo del P90)

- Hipertensión arterial: PAS y/o PAD  $\geq$ P95 y  $< >$ P99 + 5 mmHg.
- Los criterios para Hipertensión fueron: Tablas de presión arterial según sexo, edad y talla de la Academia Americana de Pediatría.<sup>28</sup>
- ✓ Las mediciones fueron realizadas por dos residentes de Pediatría, un Endocrinólogo pediatra, un Gastroenterólogo pediatra y un pasante de medicina.
- ✓ Al contar con los resultados, se notificó a los padres de los alumnos con diagnóstico de sobrepeso y obesidad, con el fin de que acudan a la consulta #14 de Pediatría del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" para brindarles asesoría nutricional.

### **5.5. Análisis estadístico**

Los resultados se reportan en tablas de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión. Las variables cualitativas se analizaron con el método estadístico chi cuadrada y las variables cuantitativas con prueba t student para muestras relacionadas con un nivel de significancia del 95% con sus intervalos de confianza respectivos. El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS versión 23 (SPSS, Inc., Armon, NY). Valor de p significativo para las variables de  $<0.05$ .

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

Para este estudio se incluyeron un total de 893 alumnos pertenecientes a dos escuelas (una pública y una privada), de los cuales 11 alumnos de la escuela privada (0.9%) fueron eliminados del mismo debido a datos insuficientes a causa de ausentismo escolar. La muestra final sobre la cual se realizó el análisis se conformó por 882 alumnos; 360 alumnos pertenecientes a una escuela pública (174 hombres; 186 mujeres) y 522 alumnos pertenecientes a una escuela privada (276 hombres; 246 mujeres). (Tabla 2)

		SEXO		
		MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
		n (%)	n (%)	n (%)
PROCEDENCIA	PUBLICO	174 (19.7%)	186 (21.1%)	360 (40.8%)
	PRIVADO	276 (31.3%)	246 (27.9%)	522 (59.2%)
	TOTAL	450 (51%)	432 (49%)	882 (100%)

**Tabla 2.** Distribución de los escolares en función de escuela de procedencia y sexo.

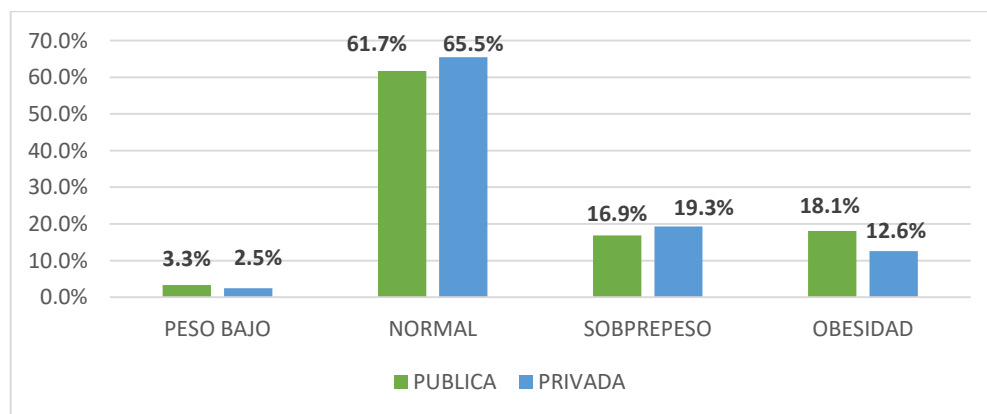
En base al estado nutricional clasificado por el percentil para el IMC, se constató una prevalencia general de peso bajo del 3% (n=25), peso normal de 64% (n=564), sobrepeso de 18.4% (n=162) y obesidad de 14.9% (n=131). Clasificando el estado nutricional por medio del Z Score para el IMC, la distribución fue del 8.8% (n=77) para peso bajo, 56% (n=494) en peso normal, 26.2% (n=233) en sobrepeso y 8.9% (n=78) para obesidad. (Tabla 2)

ESTADO NUTRICIONAL	P IMC n (%)	ZS IMC n (%)
PESO BAJO	25 (3%)	77 (8.8%)
NORMAL	564 (64%)	494 (56%)
SOBREPESO	162 (18.4%)	233 (26.5%)
OBESIDAD	131 (14.9%)	78 (8.9%)
TOTAL	882	882

**Tabla 3.** Prevalencia global del estado nutricional de acuerdo al IMC por percentil y Z Score. p IMC= Índice de masa corporal por Percentil, Zs IMC= Índice de masa corporal por Z Score.

Se evidenció una prevalencia general de Prehipertensión y de Hipertensión arterial del 9% (n=79) y del 11.3% (n=100), respectivamente, así como de sus homólogos diastólicos del 8% (n=70) y del 19.3% (n=170)

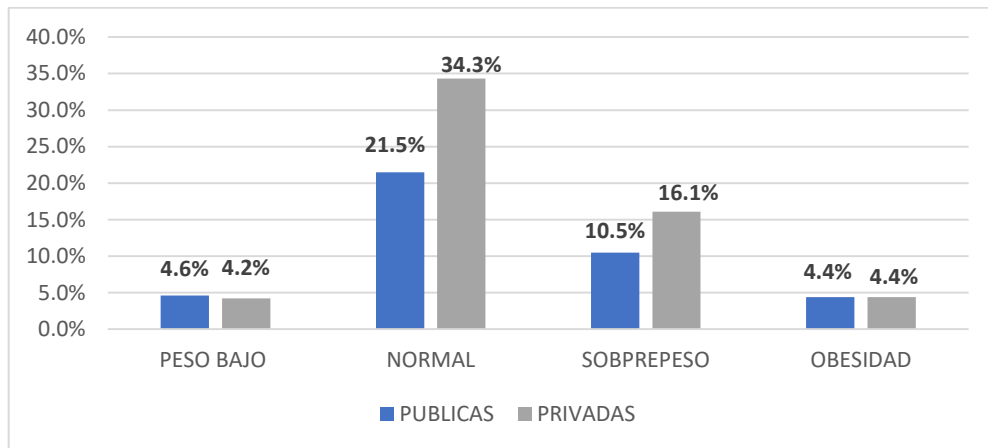
En relación a la distribución de la población en función de su escuela de procedencia y estado nutricional en base a la clasificación del IMC por percentiles, se reportó una prevalencia específica para sobrepeso del 16.9% (n=61) y 19.3% (n=101) así como de obesidad del 18.1% (n=65) y 12.6% (n=66), con una prevalencia combinada para estas dos de 35% en escuelas públicas y de 31.9% en escuelas privadas, la cual no fue estadísticamente significativa (p 0.11). (Figura 5)



**Figura 5.** Distribución de la población según su escuela de procedencia y estado nutricional mediante la clasificación del IMC por percentiles.

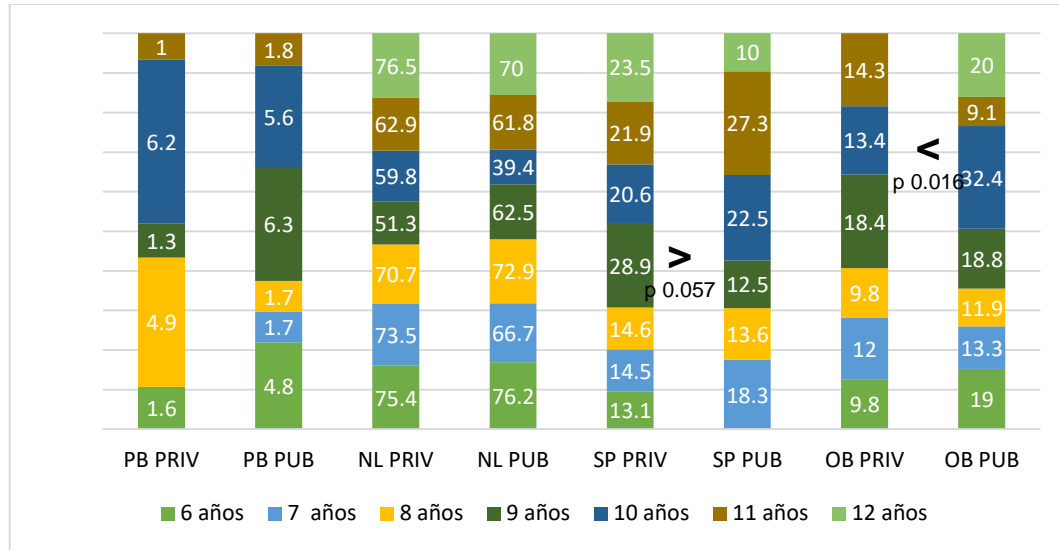


La distribución de la población según su procedencia y estado nutricional en base a la clasificación del IMC por Z Score, se reportó una prevalencia específica para sobrepeso del 10.5% (n=92) y 16.1% (n=141) para escolares de instituciones públicas y privadas respectivamente, siendo para obesidad en ambos grupos de procedencia igual (4.4%, n= 39). (Figura 6)



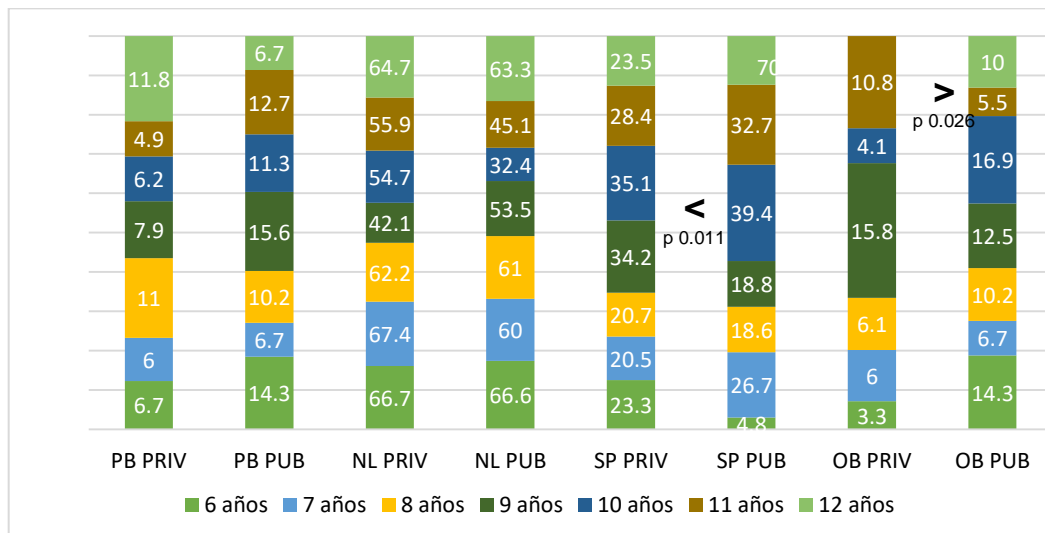
**Figura 6.** Distribución de la población según su escuela de procedencia y estado nutricional mediante la clasificación del IMC por Z Score.

Se realizó un análisis estadístico comparativo para los grupos de ambas procedencias en base a la edad. En relación al estado nutricional por IMC clasificado por percentiles, se reportó una diferencia significativa en la prevalencia de sobrepeso en el grupo de 9 años, siendo mayor en escolares de la institución privada respecto a la pública (28.9% vs 12.5%, p 0.057). La prevalencia de obesidad fue significativamente mayor en la escuela pública para el grupo de 10 años de edad (32.4% vs 13.4%, p 0.016). (Figura 7)



**Figura 7.** Análisis estadístico para los grupos de escuela pública y privada en función de la edad y el estado nutricional por IMC clasificado por percentiles.

En relación al análisis estadístico comparativo para los grupos de ambas procedencias en base a la edad y estado nutricional por IMC clasificado por Z Score, se reportó una diferencia significativa en la prevalencia de sobrepeso en el grupo de 10 años, siendo mayor en escolares de la escuela pública respecto a la privada (39.4% vs 35.1%,  $p = 0.011$ ). La prevalencia de obesidad fue significativamente mayor en la escuela privada para el grupo de 11 años de edad (10.8% vs 5.5%,  $p = 0.026$ ). (Figura 8)



**Figura 8.** Análisis estadístico para los grupos de escuela pública y privada en función de la edad y el estado nutricional por IMC clasificado por Z Score. PB= Peso bajo, NL= Normal, SP= sobrepeso, OB= Obesidad, Pub= Escuela Pública, Priv= Escuela Privada.

Se evidenció una prevalencia general de prehipertensión y de hipertensión arterial sistólica/diastólica del 8.5% (n= 75) y del 14.5% (n=128) respectivamente. En el análisis estadístico comparativo por procedencia, se encontró una mayor prevalencia de pre/hipertensión arterial sistémica en el grupo de escuela pública, siendo estadísticamente significativa (13.9% vs 5.4%,  $p<0.01$ ). (Tabla 4)

	PUBLICA			PRIVADA		
	PAS	PAD	p	PAS	PAD	p
NORMAL	84.2%	81.4%	<0.01	95.6%	91.4%	<0.01
PREHIPERTENSION	5.6%	4.7%		3.4%	3.3%	
HIPERTENSION	10.3%	13.9%		1%	5.4%	

**Tabla 4.** Análisis estadístico para los grupos de escuela pública y privada en función del diagnóstico de presión arterial clasificado por percentiles. PAS = Presión arterial sistólica, TAD = Tensión arterial diastólica.

En el análisis por género y procedencia, la institución pública reportó una mayor prevalencia de obesidad para escolares del sexo masculino (25.9% vs 15.2%,  $p0.011$ ) y de pre/hipertensión para ambos sexos (hombres 16.2% vs 11.0%, mujeres 20.4% vs 14%,  $p<0.01$ ), en escuelas públicas, siendo estadísticamente significativos. (Tabla 5)

Variables	Tipo de escuela	Mujeres (n=432)				p	Hombres (n=450)				p
		Pública		Privada			Pública		Privada		
		n	%	n	%		n	%	n	%	
pIMC	Normal	124	66.7	166	67.5	0.581	98	56.3	176	63.8	0.011
	Desnutrición	9	4.8	5	2		3	1.7	8	2.9	
	Sobrepeso	33	17.7	51	20.7		28	16.1	50	18.1	
	Obesidad	20	10.8	24	9.8		45	25.9	42	15.2	
ZscoreIMC	Normal	104	56	147	57.5	0.067	85	48.8	154	56.2	0.074
	Desnutrición	25	13.4	13	5.3		15	8.6	24	8.8	
	Sobrepeso	45	24.2	68	27.9		47	27	73	26.6	
	Obesidad	12	6.5	16	6.6		27	15.5	23	8.4	
pPAS	Normal	156	83.9	234	95.1	<0.01	139	79.9	262	94.9	<0.01
	Prehipertensión	13	7	9	3.7		11	6.3	8	2.9	
	Hipertensión I	12	6.5	2	0.8		17	9.8	6	2.2	
	Hipertensión II	5	2.7	1	0.4		7	4	0	0	
pPAD	Normal	162	87.1	223	90.7		131	75.3	254	92	
	Prehipertensión	7	3.8	7	2.8		10	5.7	10	3.6	
	Hipertensión I	16	8.6	13	5.3		31	17.8	11	4	
	Hipertensión II	1	0.5	3	1.2		2	1.1	1	0.4	

**Tabla 5.** Análisis estadístico para los grupos de escuela pública y privada en función del diagnóstico de estado nutricional y presión arterial clasificado por percentiles. pPAS = Presión arterial sistólica por percentiles, pPAD = Tensión arterial diastólica por percentiles. pIMC= Índice de masa corporal por Percentil, ZsIMC= Índice de masa corporal por zScore.

## CAPÍTULO VII

### DISCUSIÓN

Los resultados del análisis descriptivo y analítico de nuestro estudio arrojan un comportamiento de los diagnósticos nutricionales de sobrepeso y obesidad, en función de su proporción y distribución, similar a lo documentado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) en su edición del año 2016; en la que se reporta que 1 de cada 3 niños de edad escolar tiene un estado nutricional que clasifica para uno de estos dos diagnósticos.<sup>9</sup> Nuestros resultados, representativos para una población infantil en edad escolar de la región Noreste de México, reflejan la misma tendencia descrita a nivel nacional.<sup>10</sup> Al comparar nuestros datos con los de otros trabajos similares realizados, como el de Rivera et al. también realizado en nuestro país, la prevalencia de sobrepeso y obesidad es similar a nuestros datos.<sup>24</sup> Sin embargo, se destaca una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en otras regiones de América Latina, como en los estudios de Ramírez y Gotthelf et al, en donde se describe una proporción de 1.5 hasta 2 veces más a lo reportado en nuestra población.<sup>21,26</sup> En la búsqueda por identificar los determinantes que hacen del sobrepeso/obesidad una entidad prevalente y con una tendencia ascendente y progresiva, la literatura consultada por nosotros hace referencia a múltiples factores, adicionales a los no modificables ya conocidos, muy propios del tipo de población sobre la cual se realizó este estudio. Uno de los factores que consideramos que marcó un impacto y una diferencia entre nuestros dos grupos de estudio fue el estrato socioeconómico, infiriéndose

el hecho de que en los estudiantes que asisten a escuelas privadas, cuentan con un mayor poder adquisitivo, así como un acceso más fácil a alimentos balanceados y de alto contenido nutricional lo que pudiera conferir una protección a padecer sobrepeso y obesidad, no así en escolares asistentes a escuelas públicas, lo cual puede ser atribuido a que los padres cuentan con un menor ingreso económico, debido a un menor nivel de educación o a un trabajo mal remunerado, así como vivir en lugares más inseguros que condicione a que acudan poco a lugares recreativos donde puedan realizar algún deporte o actividad física.<sup>32</sup> Sin embargo llama la atención de que no encontremos una diferencia significativa en la prevalencia global de sobrepeso/obesidad en escolares que asisten tanto a instituciones públicas como privadas y eso pudiera explicarse por situaciones en común, como el hecho de que los hábitos alimentarios en nuestra población no se ven modificados por el estrato socioeconómico al que pertenecen, esto pudiera explicarse más por la determinadas costumbres de alimentación en las familias en base a tiempos, tipo y porciones de comida.<sup>32</sup> Así también existen factores determinantes dependientes del nivel socioeconómico, como la menor actividad física de los escolares de escuela privada al ser llevados en carro a la escuela o el predominio de actividades más sedentarias como las que se llevan a cabo frente a una pantalla (videojuegos, televisión, etc.) o los de escuela pública, en los que no se cuenta con una adecuada estructura en los programas de alimentación escolar, en los que se carece del acceso a dietas elaboradas en base a requerimientos específicos para cumplir las demandas nutricionales de los escolares, dando paso al libre y fácil acceso y consumo de alimentos con alta densidad calórica,

con azúcares simples y grasas saturadas además de la falta de programas de activación física o práctica deportiva que promuevan el ejercicio diario dentro de las instituciones.<sup>33</sup>

A pesar de que el análisis de la prevalencia de sobrepeso y obesidad no mostró una diferencia estadísticamente significativa entre escolares ambas escuelas, se evidenció una mayor tendencia al sobrepeso en el grupo específico de escolares de sexo masculino, que pudiera explicarse por factores propios del género tanto de índole biológico como la mayor proporción de masa grasa y magra respecto al sexo femenino acentuándose esto conforme se acercan al periodo puberal y presentan los cambios corporales asociados a esta, así como de índole sociocultural en la que la percepción e imagen corporal se encuentra ligada al género, lo que genera el estereotipo de que mayor peso es igual a un mejor estado nutricional.<sup>33</sup>

Por otra parte, estudios previos han mostrado una prevalencia de hipertensión arterial infantil que va de 1.2 a 13% y, especialmente en México, de 1 a 10%.<sup>30</sup> La muestra del presente estudio revela una prevalencia de prehipertensión del 9% y de hipertensión arterial del 11.3% en niños escolares, con predominio en aquellos que presentan sobrepeso y obesidad. En Argentina, Gotthel et al reportaron una prevalencia general de hipertensión del 11.4%, sin diferencias significativas según se trate de escuelas públicas o privadas, aunque con predominio en varones; nuestros hallazgos indican una prevalencia superior de sobrepeso y obesidad en ambos sexos de las escuelas públicas, lo cual se asocia significativamente al aumento de peso corporal. <sup>21</sup> Recientemente se ha

reconocido a la obesidad como una enfermedad inflamatoria, en la que la liberación de sustancias proinflamatorias por parte de los adipocitos promueve el daño vascular sistémico temprano con el consiguiente riesgo metabólico aumentado en la adultez.<sup>34</sup>

## **CAPITULO VIII**

### **CONCLUSIÓN**

La obesidad infantil es un creciente problema de salud pública en México. Aunque los resultados no mostraron estadísticas significativas entre los escolares procedentes de escuelas públicas y privadas, esto es indicativo de que las estrategias de intervención deben dirigirse a toda la población pediátrica en general independiente de su condición socioeconómica y cultural.

El IMC y la toma de presión arterial y son indicadores de bajo costo y fácil aplicación en la evaluación del estado de salud de los escolares, y la presencia alterada de estos indicadores se relaciona con mayor probabilidad de desarrollar sobrepeso y obesidad.

La fuerte asociación del IMC con el aumento en la presión arterial confirma la presencia de un problema vital de salud pública en los escolares. En quienes el efecto de las intervenciones que pudieran realizarse durante este periodo de edad pueden resultar en un mayor impacto, con mejoría y modificación de factores de riesgo que condicionan a enfermedad crónica en la etapa adulta



## CAPITULO IX

### BIBLIOGRAFÍA

- 1 Rivera Dommarco, JA. Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado. Academia Nacional de Medicina. 2013
- 2 Moreno L, Alons M . Obesidad. En: Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría. Tomo 5. Gastroenterología, Hepatología y Nutrición. Madrid: AEP. 2002. p. 375-82.
- 3 Himes JH, Dietz WH., Guidelines for overweight in adolescent preventive services; recommendations from an expert committee. AM J Clin Nutr. 1994;59:307-316. doi: 10.1093/ajcn/59.2.307
- 4 [www.cdc.gov/growthcharts](http://www.cdc.gov/growthcharts)
- 5 Katherine M. Flegal. Overweight in children: definitions and interpretation. Health Education Research, 2006; 21 (6) 755–760. doi: 10.1093/her/cyl128
- 6 <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- 7 Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. Obes Rev 2003, 4:195-200. doi: 10.1046/j.1467-789X.2003.00116.x
- 8 Wang Y, Lim H. The global childhood obesity epidemic and association between socio-economic status and childhood obesity. Int Rev Psychiatry. 2012 June; 24(3): 176–188. doi:10.3109/09540261.2012.688195

- 9 Hernandez Ávila, M. Informe final de resultados. ENSANUT 2016. 31 de octubre de 2016. 8.
- 10 Vazquez S. et al. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa. Nuevo León. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013. 75-6.
- 11 Ogden CL, Lamb MM, Carroll MD, Flegal, KM. Obesity and socioeconomic status in children: United States 1988–1994 and 2005–2008. NCHS data brief no 51. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2010
- 12 Cobayashi, F. Obesity and Cardiovascular Risk Factors in Adolescents Attending Public Schools. *Arq. Bras. Cardiol.* 2010; 95 (2). doi: 10.1590/S0066-782X2010005000087
- 13 Drewnowski, A. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 2004;79 (1) 6–16, [doi.org/10.1093/ajcn/79.1.6](https://doi.org/10.1093/ajcn/79.1.6)
- 14 NanneyMS, Bohner C, Friedrichs M. Poverty-related factors associated with obesity prevention policies in Utah secondary schools. *J Am Diet Assoc.* 2008;108(7):1210-1215. doi: 10.1016/j.jada.2008.04.019.
- 15 Sanchez-Vaznaugh et al. Association Between Competitive Food and Beverage Policies in Elementary Schools and Childhood Overweight/Obesity Trends Differences by Neighborhood Socioeconomic. *JAMA Pediatr.* 2015; 169 (5). doi: [10.1001/jamapediatrics.2015.0781](https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.0781)
- 16 Nina Mendez, The Late Mario Barrera-Pérez, Marco Palma-Solis, Jorge

Zavala-Castro, Federico Dickinson, Hugo Azcorra and Michael Prelip.  
Ethnicity and income impact on BMI and stature of school children living  
in urban southern Mexico. *Journal of Biosocial Science*.  
doi:10.1017/S0021932015000127

- 17 Lord S, et al. Lower socioeconomic status, adiposity and negative health behaviours in youth: a cross-sectional observational Study. *BMJ Open* 2015;5. doi:10.1136/bmjopen-2015-008291.
- 18 Pereyra A. La fragmentación de la oferta educativa: la educación pública vs. la educación privada. *Sistema de Información en tendencias en América Latina/UNESCO/OEI*. 2006;8.
- 19 Bacardí GM, Jiménez CA, Jones E, Guzmán GV. Alta prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en niños escolares entre 6 y 12 años de edad. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2007; 64.
- 20 Bovet, et al. Prevalence of overweight and underweight in public and private schools in the Seychelles. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2010; 5: 274–278. doi: 10.3109/17477160903449986
- 21 Gotthelf, et al. Hipertensión arterial y su asociación con variables antropométricas en adolescentes escolarizados de la ciudad de Salta (Argentina). *Rev Fed Arg Cardiol*. 2012; 41(2): 96-102.
- 22 Moringo, et al. Perfil nutricional de Escolares y Adolescentes en escuelas publicas y privadas. *Pediatr*. 2013; 42 (2); 129 – 133. doi: 10.18004/ped.2015.agosto.129-133
- 23 Ferreira HS, Lúcio GMA, Assunção ML, Silva BCV, Oliveira JS, Florêncio TMMT, et al. High Blood Pressure among Students in Public and Private

Schools in Maceió, Brazil. PLoS ONE 2015; 10 (11).

doi:10.1371/journal.pone.0142982

- 24 Rivera, et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en una población escolar, comparativa entre una primaria pública y privada. UniverSalud. 2015; 11 (22)
- 25 Sadoh WE, Israel-Aina YT, Sadoh AE, Uduebor JE, Shaibu M, Ogonor E, et al. Comparison of obesity, overweight and elevated blood pressure in children attending public and private primary schools in Benin City, Nigeria. Niger J Clin Pract 2017; 20:839-46. doi: 10.4103/1119-3077.212445
- 26 Ramírez-Izcoa, Alejandro, Sánchez-Sierra, Luis Enrique, Mejía-Irías, Carlos, Izaguirre González, Allan Iván, Alvarado-Avilez, Cindy, Flores-Moreno, Rosaura, Miranda, Kyrian Yareny, M-Díaz, Claudia, Aguilar, Videlda Grissel, Rivera, Elena E., Prevalencia y factores asociados a sobrepeso y obesidad infantil en escuelas públicas y privadas de Tegucigalpa, Honduras. Rev Chil Nutr. 2017; 44(2) doi: 10.4067/S0717-75182017000200007.
- 27 Martínez C, Pedrón G. Valoración del estado nutricional. En: Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría. Tomo 5. Gastroenterología, Hepatología y Nutrición. Madrid: AEP. 2002. 375-82.
- 28 Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017;140(3).
- 29 Acosta-Berrelleza N, et al. Niveles de presión arterial en niños y

adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México.  
Enfermería Universitaria. 2017. doi:10.1016/j.reu.2017.05.006

- 30 Aregullin-Eligio EO, Alcorta-Garza MC. Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos: caso Sabinas Hidalgo. *Salud Publica Mex* 2009;51:14-18.
- 31 Juwara A, Huang N, Chien L, Chen H. Stunting and weight of adolescents differ between public and private schools in urban Gambia. *Int J Public Health*, 2016;61(6): 717-26
- 32 Restrepo M., Sandra Lucía; Maya Gallego, Maryori. La familia y su papel en la formación de los hábitos alimentarios en el escolar. Un acercamiento a la cotidianidad. *Boletín de Antropología Universidad de Antioquia*, 2006; 19 (36): 127-148
- 33 Tang HK, Dibley MJ, Sibbritt D, Tran HM. Gender and socioeconomic differences in BMI of secondary high school students in Ho Chi Minh city. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017. 16(1):74–83
- 34 Blancas-Flores G, Almanza-Pérez J, López-Roa R, Alarcón-Aguilar F, García-Macedo R, Cruz M. Obesity as an inflammatory. *Bol Med Hosp Infan Mex*. 2010; 67 (2)

## **CAPÍTULO X**

### **RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO**

Mi nombre es Karla Priscila Vega Ambríz, nací en el mes de marzo del año 1990 en la ciudad de Monterrey, Nuevo León.

Mis padres son Eduardo Vega Hernández y María Guadalupe Ambríz Díaz, somos dos hermanos, de los cuales yo soy la mayor.

Crecí en San Nicolás de los Garza, donde viví durante 27 años. Estudié el kínder, primaria y secundaria en el Instituto “Simón Balderas, ubicado muy cerca de mi casa; una escuela a la que le tengo mucho afecto y donde cultivé unas de mis más antiguas amistades y adquirí conocimientos para toda la vida.

Estudié el bachillerato en la Preparatoria #7 y me decidí por continuar mis estudios de Licenciatura en la Facultad de Medicina, ya que me apasionaba la biología, anatomía y ciencias sociales. Me sentía muy atraída por la idea de poder estudiar para ayudar a los demás con mis conocimientos y prevenir enfermedades o mejorar su calidad vida.

Durante la licenciatura tuve la oportunidad de participar como Becaria de Bioestadística y Patología clínica, donde impartíamos clase, aplicábamos exámenes, dábamos repasos previos a los exámenes y nos encontrábamos en contacto con otros estudiantes afines a dichas materias.

Además, en quinto año de Medicina, aspiré por una rotación en el extranjero, y gracias al promedio obtenido durante la carrera, me otorgaron una beca completa para rotar en Pediatría, en el Hospital Universitario Central de Asturias, España; hecho que definitivamente cambió mi vida, me forjó como una mujer

independiente y me impulsó a decidir la especialidad que quería ejercer toda mi vida.

Terminé la carrera de Medicina satisfactoriamente, realicé mi servicio social en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, en los servicios de Cirugía General, Medicina Interna, Ginecología y Obstetricia y Pediatría, lo que contribuyó a que el amor y entrega hacia Pediatría se fortalecieran.

En 2014, presenté en Examen Nacional de Aspirantes en Residencias Médicas, y tuve la fortuna de ser seleccionada para realizar la residencia de Pediatría en el hospital que fue cómplice de mi crecimiento.

Durante la residencia conocí personas que admiro, personas sencillas, amables, sinceras, entregadas, inteligentes y que ahora son parte esencial de mi vida. Conocí a mi compañero de vida, quien ahora es mi familia junto con nuestra hermosa hija, Arantza.