



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL  
NIÑO:  
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN  
SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO**

---

---

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA MÉDICA**

**TÍTULO:  
PREVALENCIA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA  
POBLACIÓN PEDIÁTRICA DE VILLA BENITO JUÁREZ,  
MACUSPANA, TABASCO DURANTE EL PERIODO  
MARZO - JUNIO DEL 2018**

**ALUMNO:  
DR. LEHI LUCAS PEREZ**

**DIRECTOR (ES):  
DRA MARGARITA IRENE ROCHA GOMEZ  
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



**Villahermosa, Tabasco. Julio de 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL  
NIÑO:  
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

---

---

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA MÉDICA**

**TÍTULO:  
PREVALENCIA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA  
POBLACIÓN PEDIÁTRICA DE VILLA BENITO JUÁREZ,  
MACUSPANA, TABASCO DURANTE EL PERIODO  
MARZO - JUNIO DEL 2018**

**ALUMNO:  
DR. LEHI LUCAS PEREZ**

**DIRECTOR (ES):  
DRA MARGARITA IRENE ROCHA GOMEZ  
DR. MANUE EDUARDO BORBOLLA SALA**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: \_\_\_\_\_ LEHI LUCAS PEREZ \_\_\_\_\_



**Villahermosa, Tabasco. Julio de 2018**

## INDICE

<b>I</b>	<b>RESUMEN</b>
<b>II</b>	<b>ANTECEDENTES</b>
<b>III</b>	<b>MARCO TEORICO</b>
<b>IV</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>
<b>V</b>	<b>JUSTIFICACION</b>
<b>VI</b>	<b>OBJETIVOS</b>
	a. Objetivo general
	b. Objetivos específicos
<b>VII</b>	<b>HIPOTESIS</b>
<b>VIII</b>	<b>METODOLOGIA</b>
	a. Diseño del estudio.
	b. Unidad de observación.
	c. Universo de Trabajo.
	d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo.
	e. Definición de variables y operacionalización de las variables.
	f. Estrategia de trabajo clínico
	g. Criterios de inclusión.
	h. Criterios de exclusión
	i. Métodos de recolección y base de datos
	j. Análisis estadístico
	k. Consideraciones éticas
<b>IX</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>X</b>	<b>DISCUSIÓN</b>
<b>XI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<b>XII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>
<b>XIII</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>
<b>XIV</b>	<b>EXTENSION</b>
<b>XV</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>
<b>XVI</b>	<b>ANEXOS</b>

## I. RESUMEN

**Introducción.** La prevalencia de hipertensión arterial en niños en edad escolar en México se ha estimado aproximadamente en 1 %. Es una entidad infraestimada con características propias en cuanto a diagnóstico, etiología y manejo. Su prevalencia en nuestro medio está creciendo en los últimos años influida por factores ambientales.

**Objetivo.** Identificar la prevalencia de hipertensión arterial en la población pediátrica en villa Benito Juárez, Macuspana, Tabasco durante el periodo de Marzo a Junio del año 2018.

**Material y métodos.** Estudio transversal, prospectivo, analítico. Se incluyeron 1,140 escolares de 6 a 13 años de edad pertenecientes a villa Benito Juárez, Macuspana, Tabasco que se encontraron presentes en el momento de realizar toma masiva de signos vitales y somatometría. Toda la información se concentró en un formato de archivo Access, luego se exportó a Excel para manipulación de datos y posterior construcción de gráficos y estadística descriptiva con sistema SPSS. Se utilizó media, mediana, desviación estándar, percentiles y prevalencia.

**Resultados** Se encontraron 25 niños hipertensos (2.19%). De éstos 48% pertenecían al grupo de pre-hipertensos, 44% hipertensos en estadio I y 8 % hipertensos en estadio II. El 28% tenía 9 años de edad, 20% 11 años, 16% 12 años y 12% entre 7 y 10 años. El 96% presentó sobrepeso y obesidad, de éstos 87.5% tenía obesidad abdominal ( $ICE > 0.5$ ), de los cuales 42.86% dicho índice representa un factor de riesgo cardiovascular. Un 64% tenía familiares con hipertensión arterial y 72% obesos. Se encontró que a mayor IMC mayor ICE. De la población estudiada, 53.07% tenía sobrepeso y obesidad ( $> p85$ ). El 98% son originarios de Tabasco.

**Conclusión.** La prevalencia de la hipertensión arterial en la población pediátrica fue 2.19%, sin observarse una diferencia entre ambos sexos, con la presencia de niños hipertensos entre los 7 y 12 años de edad, predominando por arriba de los 9 años de edad.

**Palabras Clave.** Hipertensión arterial, escolares, talla, sobrepeso/obesidad, percentiles.

## II. ANTECEDENTES

La prevalencia de hipertensión arterial en niños en edad escolar en México se ha estimado aproximadamente en 1 %, con un incremento en los adolescentes de hasta 5.5 % para el género masculino y 6.4 % para el femenino.<sup>1</sup>

La hipertensión arterial (HTA) no es un problema muy frecuente en pediatría; sin embargo, cuando se presenta las consecuencias pueden ser muy graves. La prevalencia global de HTA en Pediatría se estima en un 2%; sin embargo, los datos en población pediátrica son muy variables según estudios en distintos países, existen diferentes aspectos que dificultan su conocimiento real en los estudios realizados (tamaño muestral, edades de la población estudiada, método de medición de la presión arterial). Uno de los trabajos más significativos es el de Kit et al, usando datos de *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) en Estados Unidos, que detectó una prevalencia global de HTA de 1,7% y de pre-hipertensión de 6,9%.<sup>2</sup>

Hoy en día se sabe que la hipertensión arterial sistémica (HAS) esencial o primaria no sólo están presentes en la infancia, sino que además pueden ser precursora de HAS en el adulto. Su presentación antes de los 10 años de edad es rara y el diagnóstico se hace por exclusión; la predisposición genética (observada aproximadamente en el 30% de la población hipertensa) y el incremento del índice de masa corporal son los factores que más influyen para su desarrollo, aunque existen otros factores que también son determinantes.<sup>3</sup>

La obesidad ha tenido un papel predominante en el desarrollo de la hipertensión arterial y constituye el problema nutricional más frecuente en los países desarrollados. La OMS reconoce que la obesidad se había convertido en una de las mayores epidemias a nivel mundial, tanto en población infantil como en adultos y su frecuencia se incrementa según la edad. Diferentes estudios internacionales muestran la relación sobrepeso-hipertensión.<sup>4</sup>

En pediatría los estudios epidemiológicos realizados incluyen, en su gran mayoría, un escaso número de pacientes. En muchos casos solo se les controló una sola vez la presión arterial, ya que por definición deberían ser el promedio de 3 tomas y en 3 o más visitas. Otra característica encontrada en los distintos estudios fue que una gran parte de los niños y adolescentes era la primera vez que se le tomaba la presión arterial.<sup>5</sup>

### III. MARCO TEORICO

La hipertensión arterial (HTA) en la edad pediátrica es una entidad frecuentemente infraestimada con características propias en cuanto a diagnóstico, etiología y manejo que la diferencian de la del adulto. Su prevalencia en nuestro medio está creciendo en los últimos años influida por factores ambientales como el sobrepeso, la ingesta de sal, alcohol y sedentarismo. Cada vez hay más estudios que relacionan la presión arterial (PA) en la infancia con la de la edad adulta, en el sentido de que un niño con cifras elevadas de PA tiene más riesgo de convertirse en un adulto hipertenso. Además, sabemos que alteraciones incluso leves de la PA a edades tempranas de la vida se traducen en HTA con lesión orgánica asociada en edades adultas. Todo esto pone de manifiesto la importancia de un correcto manejo tanto diagnóstico como terapéutico de la HTA en la infancia, en lo cual desempeña un papel decisivo la figura del pediatra de atención primaria. En la población pediátrica, la PA es un parámetro muy variable, presentando valores de normalidad que varían según el sexo, y además aumentan progresivamente a lo largo de los años con el crecimiento y desarrollo corporal. En condiciones normales, la PA sistólica aumenta de forma rápida durante el primer mes de vida, enlenteciéndose este aumento hasta los cinco años. Entre esta edad y el inicio de la pubertad, la PA sistólica y diastólica (PAS y PAD) aumentan a un ritmo anual de 1-2 mmHg y 0,5-1 mmHg, respectivamente, con mínimas diferencias entre varones y mujeres. Entre los 13 y los 18 años la PA vuelve a presentar un incremento en sus valores, siendo este más evidente en los varones que en las mujeres, que llegan a alcanzar cifras de PA más elevadas, como consecuencia de su desarrollo puberal

más tardío y mayor masa corporal. Actualmente se emplean como valores de referencia de PA los aportados en las tablas de la *Task Force for Blood Pressure in Children* que, para cada edad y sexo, establecen percentiles de valores de PA en relación al percentil de talla. Estos se consideran los valores de elección para determinar el patrón de normalidad. El diagnóstico de HTA debe basarse en varias mediciones de la PA realizadas en la consulta en diferentes ocasiones.<sup>6</sup>

Según los percentiles de PA correspondientes a la edad, el sexo y la talla, se distinguen las siguientes categorías diagnósticas:

- PA normal: Presión arterial sistólica y diastólica por debajo del percentil 90
- PA normal-alta (Prehipertensión): Presión arterial sistólica o diastólica  $\geq$  percentil 90, pero  $<$  percentil 95 (en adolescentes también  $\geq 120/80$  mmHg, aunque estos valores estén por debajo del P90).
- Hipertensión estadio 1: Es la presión arterial sistólica o diastólica cuyos valores van del percentil 95 al percentil 99, o  $> 5$  mm Hg.
- Hipertensión estadio 2: Es la presión arterial sistólica o diastólica  $>$  percentil 99, o con más de 5 mm Hg.<sup>7</sup>

En una búsqueda bibliográfica sobre estudios de prevalencia de presión arterial elevada en niños y adolescentes escolarizados de Argentina. Se incluyeron estudios y encuestas en los que se había medido la presión arterial a niños y adolescentes (5-20 años) de acuerdo con el cuarto informe sobre el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la presión arterial elevada en niños y adolescentes de la *Academia Americana de Pediatría*. La presión arterial elevada fue más prevalente

en los adolescentes que en los niños  $\leq 10$  años (7,4% vs 4,3%,  $P= 0,001$ ) y en los varones más que en las mujeres (11,2% vs. 6,8%,  $P= 0,001$ ). Los factores de riesgo más comunes fueron el sedentarismo (50%), el sobrepeso (15,4%), la obesidad abdominal (13,7%), la obesidad (11,5%) y el tabaquismo (6,5%).<sup>8</sup>

En otro estudio con una serie de 155 niños en edad escolar, el 52% era del género masculino y el 48% del femenino, el promedio de edad por género fue de 10.5 para el masculino y 10.4 para el femenino. En cuanto a la distribución de la población por diagnóstico nutricional medido por IMC se encontró sobrepeso en el 8%, obesidad en el 23% y obesidad severa en el 68% de los participantes; se evidenció obesidad abdominal (Índice Cintura Estatura  $> 0.5$ ) en el 84%. Se identificaron cifras de presión normal en el 57% de la población estudiada, cifras normales altas en el 21% y cifras altas en el 22%. La distribución en las variables de adiposidad y cifras de presión arterial según género mostró la misma tendencia que a nivel general, sin embargo fue mayor el porcentaje de los casos con obesidad severa y obesidad abdominal en participantes del género masculino, y estas diferencias fueron estadísticamente significativas. Las cifras de presión arterial altas predominaron en el grupo de 6-8 años (32%), en los grupos de 9-11 y de 12-15 la prevalencia fue homogénea del 21 y 20%, respectivamente; la tercera parte de quienes tienen obesidad severa de acuerdo al IMC presentan cifras altas de presión arterial, la proporción disminuye al 25% en quienes se ubicaron el Índice Cintura Estatura  $\geq 0.5$ , solo en la relación con el IMC las diferencias alcanzaron significación estadística.<sup>9</sup>

Un estudio transversal, realizado por el Centro de Investigación Clínica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, evaluó 214 niños con sobrepeso/obesos y 47 de peso normal de 6-12 años, donde un punto de corte de 0,59 de la relación cintura/estatura partir de la curva ROC fue identificado como fuerte predictor del síndrome metabólico en esta población, mientras que el punto de corte de 0,50 mostró muy poca especificidad para predecir síndrome metabólico (22,7%). Al igual que otro estudio realizado en un centro de referencia de tercer nivel en Guanajuato reportó prevalencia de síndrome metabólico de 62% en general de un total de 110 adolescentes evaluados de entre 8 a 16 años, proponiendo el criterio general de relación cintura/estatura  $\geq 0,60$  como apropiado para la predicción de riesgo cardiometabólico en obesos mexicanos adolescentes. Con lo anterior, se sugiere esta herramienta como simple y rápida, ya que se propone por 6 razones:

- 1) La relación cintura/estatura es más sensible que el índice de masa corporal como una alerta temprana de riesgos para la salud, ya que correlaciona con la mayoría de riesgos de obesidad, síndrome metabólico y en estudios longitudinales puede predecir morbilidad y mortalidad.
- 2) La relación cintura/estatura es más barata y más fácil de medir y calcular que el índice de masa corporal; ya que para el último se requiere de una báscula adecuada para tomar el peso.
- 3) Un valor límite de relación cintura/estatura = 0,50 indica un aumento del riesgo para los hombres y las mujeres.
- 4) Un valor límite de relación cintura/estatura = 0,50 indica un mayor riesgo para las personas de diferentes grupos étnicos.

- 5) Los valores límite de la relación cintura/ estatura se pueden convertir en gráficos donde se señale, a los médicos y pacientes, si se encuentran en límites adecuados o cuando se deben iniciar acciones para limitar complicaciones.
- 6) La relación cintura/estatura puede tener los mismos valores límite para los niños y los adultos.<sup>10</sup>

La obesidad es un factor de riesgo para la HTA (riesgo relativo de 3,26) y la prevalencia de HTA en niños y adolescentes con sobrepeso asciende a un rango de 27-47%. La obesidad infantil se determina por parámetros como el IMC, que se interpreta a través de las curvas de crecimiento específicas relacionadas con la edad; en las curvas de crecimiento de la OMS ya se cuenta con las curvas específicas para IMC desde el período de lactantes. Los niños que están por encima del percentil 85 para la edad y género son clasificados como sobrepeso y aquellos que se encuentran por encima del percentil 95 son designados como obesidad. En el caso de los adolescentes, se considera que el IMC 25 o más tienen un riesgo aumentado de morbilidad relacionado con la grasa acumulada y los de IMC mayor de 30 son obesos.<sup>11</sup>

Se realizaron determinaciones de presión arterial (PA) a todos los niños de la población de Antas (España) con una edad comprendida entre 6 y 11 años. El tamaño de la muestra fue 157 sujetos aparentemente sanos, de los que 65 eran niños y 92 eran niñas. El 4,46% de los niños presentaba HTA (> P95), y, de ellos, el 71,43% eran de sexo masculino y 28,57% del femenino. Destaca entre los niños

hipertensos la obesidad en un 57,14%, definida esta como un IMC superior al percentil 97, y un 28,57% niños con riesgo de sobrepeso, definida como un IMC situado entre el percentil 85 y el 95. El 15,29% de los niños presentaban una PA normal elevada, se encontraban entre el P90 y P95 de su edad y sexo, de ellos el 45,83% eran niños y el 54,17% eran niñas. La creciente prevalencia de obesidad en las primeras décadas de la vida probablemente ocasione un aumento de la prevalencia de HTA en estos tramos de edad. Los niños obesos tienen un mayor riesgo de sufrir HTA que los que tienen un peso adecuado, este problema junto a diabetes e hipercolesterolemia son los principales factores de riesgo cardiovascular. Es muy frecuente ver en la consulta a pacientes que presentan la asociación de HTA y obesidad, experimentando un gran incremento en la población infantil. En este estudio la cifra de niños hipertensos es similar (4,46%) a la de otros estudios según la revisión bibliográfica, mientras que el porcentaje de niños que presentan HTA entre los obesos es superior a lo revisado (18,18%).<sup>12</sup>

Otro estudio transversal sobre 1,511 escolares de 6 a 16 años en el que se midió peso, talla, perímetro de la cintura, pliegues adiposos y presión arterial. Se establecieron categorías nutricionales a partir del índice de masa corporal, el índice de cintura-talla y el porcentaje de grasa. Siguiendo al *National High Blood Pressure Education Program Working Group*, se consideró con presión elevada a los sujetos que superaban el percentil 90 del estándar. De estos presentaron presión arterial elevada el 3,17% de los niños y el 3,05% de las niñas. Según el análisis de la *odds ratio*, el riesgo aumentó en los sujetos con índice de masa corporal indicativo de obesidad (7,87 veces en niños, 12,32 en niñas), con porcentaje de grasa superior

al percentil 97 (6,98 veces en niños, 18,51 en niñas) o con un índice de cintura-talla  $\geq 0,5$  (10,56 veces en niños, 7,82 en niñas). El sobrepeso y la obesidad aumentan la probabilidad de tener presión elevada entre los 6 y los 16 años, aunque el riesgo varía en función de la cantidad y la localización del tejido adiposo. Los indicadores antropométricos de adiposidad relativa y distribución de la grasa son especialmente útiles para identificar a los niños y adolescentes con presión arterial elevada.<sup>13</sup>

En un estudio de 132 niños y adolescentes: 35,6% en edad preescolar (n=47), 33,3% en edad escolar (n=44) y 31,1% (n=41) adolescentes. La distribución por sexo fue pareja en cada uno de los rangos de edad. Los resultados indicaron un perfil morfológico similar entre niños y niñas y se encontraron diferencias en el área de grasa medida a través del pliegue tricipital (p=0,001) y del área de grasa (p=0,008), en donde las niñas presentaron valores ligeramente superiores a los de los niños. Se observó una presión arterial alterada (>P95 según edad y sexo) en el 9,8% en la población estudiada. La alteración de la PAS se verificó en el 6,8% de la muestra y de la PAD en 6,1%. No se encontraron diferencias significativas entre varones y mujeres, así como tampoco entre los rangos de edad. Por otra parte, el exceso de grasa central estimado a través de circunferencia de cintura > P75 se observó en el 32,7%, el exceso de grasa periférica estimado a través del área grasa del brazo > P90 en el 18,2% y no se observaron diferencias estadísticamente significativas por sexo. Al analizar las correlaciones de la PAS y PAD con la circunferencia de la cintura y con el área de grasa del brazo, se observó una significación positiva para ambas. Se puede observar que la grasa central, expresada por la circunferencia de la cintura, muestra una correlación positiva

moderada con la presión sistólica ( $R=0,618$ ) y que la grasa periférica, expresada a través del área de grasa del brazo ( $R =0,414$ ), muestra una relación débil con esa misma presión. Según el modelo de regresión lineal, por cada centímetro de cintura que se aumenta, se espera que la presión arterial sistólica aumente 0,619 mmHg.<sup>14</sup>

La toma adecuada de presión arterial en pediatría es fundamental para diagnosticar hipertensión arterial y evitar confusiones; primeramente, se debe utilizar un manguito de manómetro de tamaño adecuado que cubra 80% a 100% la circunferencia del brazo y dos tercios del largo del brazo; todo pediatra debe contar con varios manguitos de diferentes tamaños; si el manguito queda pequeño, la presión arterial se medirá falsamente alta, y por el contrario, si el manguito queda grande, la presión arterial se medirá más baja de la real. El manguito se debe inflar 20 mmHg por arriba de la presión arterial esperada y debe desinflarse a una velocidad de 2 a 3 mmHg mientras se ausculta sobre la arteria braquial. Los manómetros más utilizados en la consulta externa para la medición de la presión arterial son el esfigmomanómetro de mercurio, de mayor precisión, y el aneroide. La posición ideal para tomar la presión arterial es con el paciente sentado, colocando el brazo del paciente en una superficie fija, la fosa cubital al nivel del corazón del paciente y evitando que interfiera la ropa para la medición. El estetoscopio se debe colocar sobre el pulso de la arteria braquial, hacia dentro de la fosa cubital y no debe cubrirse por el brazalete. Lo más adecuado es determinar la presión arterial sistólica en la primera fase de los sonidos de Korotkoff y la presión arterial diastólica en la cuarta fase de los sonidos de Korotkoff.<sup>15</sup>

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La hipertensión arterial sistémica es un problema de salud pública en los países industrializados. Su prevalencia en la edad pediátrica es baja; lo más frecuente es que se deba a un proceso subyacente; no obstante, se han buscado múltiples medidas para fomentar avances considerables en la detección, evaluación, tratamiento y prevención de la hipertensión arterial sistémica (HTAS); dada su importancia como factor de riesgo cardiovascular en la niñez, así como la utilidad de medir la presión arterial para el cuidado de la salud pediátrica.

Hoy en día, son pocos los estudios que puedan comprobar lo dicho anteriormente, es por ello y sabiendo que la prevalencia de obesidad y sobrepeso infantil va en aumento a nivel mundial se hizo necesario evaluar de igual manera la correlación existente entre el estado nutricional y los niveles de presión arterial en la población infantil atendida en el Hospital General de villa Benito Juárez en el municipio de Macuspana, identificando a los niños que presenten niveles anormales de cifras tensionales.

¿Cuál es la prevalencia de hipertensión arterial en la población pediátrica en villa Benito Juárez, Macuspana, Tabasco durante el periodo comprendido entre el mes Marzo y el mes Junio del año 2018?

## **V. JUSTIFICACIÓN**

En los últimos años, se ha perdido el interés sobre conocer los niveles de presión arterial en los niños, sin embargo se ha demostrado en diversos estudios incrementos de la hipertensión arterial, tanto que la OMS ha alertado sobre la importancia de la toma periódica y rutinaria de la presión arterial, en la evaluación del niño sano con el propósito de detectar precozmente una elevación de la presión arterial evitando así adultos hipertensos.

Una de las limitaciones existentes reconocidas a la hora de formular recomendaciones es la ausencia de estudios prospectivos en los que se incluya una población considerable en un periodo de seguimiento lo suficientemente largo para establecer correlaciones directas entre los valores de presión arterial observados en la infancia.

En villa Benito Juárez se cuenta con más de 1,200 escolares cursando la educación primaria. Tras la pérdida de interés sobre conocer los niveles de presión arterial en los niños, se estableció que la única manera de detectar la hipertensión en sus inicios es mediante la automedida de la presión arterial y/o su toma en revisiones periódicas, así como por el conocimiento de los antecedentes familiares y hábitos de vida personales, siendo preciso, una vez detectada, evaluar al paciente.

Se realizó la toma de signos vitales y somatometría de la población pediátrica entre 6 y 13 años de edad que cursan la educación primaria cercana al Hospital General de villa Benito Juárez en el municipio de Macuspana del estado de Tabasco con la finalidad de identificar aquellos pacientes con cifras tensionales altas; de igual manera poder percentilar según edad y talla, identificando un cambio en esta, asociada al incremento del sobrepeso y obesidad, realizándose dicho estudio en instituciones educativas públicas ubicadas dentro de la localidad.

## VI. OBJETIVOS

a) **Objetivo general:** Identificar la prevalencia de hipertensión arterial en la población pediátrica en villa Benito Juárez del municipio de Macuspana del estado de Tabasco durante el periodo comprendido entre el mes de Marzo a Junio del año 2018.

b) **Objetivos específicos:**

1. Percentilar el peso, talla, índice de masa corporal y presión arterial sistólica y diastólica de la población pediátrica.
2. Calcular la media, mediana, mínimo, máximo y desviación estándar del perímetro abdominal, así como de la frecuencia cardiaca y respiratoria de la población pediátrica.
3. Clasificar la hipertensión arterial según las cifras tensionales reportadas en la población pediátrica.
4. Determinar la relación entre sobrepeso/obesidad y los niveles de cifras tensionales encontrados en la población pediátrica hipertensa.
5. Comparar la utilidad clínica entre el índice cintura-talla y su relación con el índice de masa corporal para detección de riesgo cardiovascular en la población pediátrica.
6. Identificar factores asociados con el incremento de las cifras tensionales de los pacientes pediátricos hipertensos.

## VII. HIPÓTESIS

➤ **Ho1 (nula):**

No existe relación entre la presencia de hipertensión arterial y el sobrepeso/obesidad que presentan los pacientes pediátricos.

➤ **Hi1 (alterna):**

Hay una relación entre la variación del peso y la presencia de hipertensión arterial en los pacientes pediátricos.

## **VIII. METODOLOGÍA**

### **a) Diseño del estudio:**

Transversal, prospectivo, analítico

### **b) Unidad de observación:**

Se realizó toma masiva de signos vitales y somatometría en los escolares entre 6 a 13 años, que se encuentran cursando la educación primaria de villa Benito Juárez en el municipio de Macuspana del estado de Tabasco.

### **c) Universo de trabajo:**

Para efectos de este estudio, se incluyó a toda la población pediátrica entre 6 y 13 años integrada por 1,204 niños, que se encontraban cursando la educación primaria de villa Benito Juárez, en el municipio de Macuspana del estado de Tabasco durante el periodo comprendido del mes de Marzo a Junio del año 2018.

### **d) Calculo de la muestra y sistema de muestreo:**

Al ser un estudio de prevalencia se tomó muestreo a toda la población pediátrica involucrada 1,140 niños de 6 a 13 años de edad de ambos sexos. El sistema de muestreo consistió en incluir a todos los niños que se encontraran presentes en el momento que se acudió a su salón con el personal capacitado para toma de signos vitales y somatometría.

**e) Definición de variables y operacionalización de las variables:**

- Variables independientes: edad, sexo, presión arterial, peso, talla, cintura, índice de masa corporal, índice cintura estatura, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria.
- Variable dependiente: escolares con hipertensión arterial entre 6 a 13 años de edad.

<b>Variable                      Signos vitales y somatometría del niño de 6-13 años</b>	
Definición conceptual	Medición del perímetro abdominal, frecuencia cardiaca y respiratoria, además de la toma de presión arterial, medición de la estatura, peso, índice de masa corporal y cintura-estatura de los escolares de 6 a 13 años de edad.
Definición operacional	Para el perímetro abdominal se utilizó la cinta métrica, para el peso y la talla se empleó báscula con estadímetro, la frecuencia cardiaca y respiratoria son mediciones clínicas, la presión arterial se midió con baumanómetro aneroide y los ICE e IMC fueron calculados con las respectivas formulas.
Indicador	Centímetros, kilogramos, milímetros de mercurio, número por minuto, resultado numéricos de operaciones aritméticas, percentiles de peso, talla, índice de masa corporal e índice cintura-estatura y presión arterial.
Escala de medición	Cuantitativa y cualitativo.
Fuente	Bases de datos específica realizada para los integrantes de la primaria de la comunidad de villa Benito Juárez, Macuspana, Tabasco en el sistema Access.

<b>Variable Clasificación de la presión arterial de los niño de 6-13 años de edad</b>	
Definición conceptual	Toma de la presión arterial de los escolares de 6 a 13 años de edad de la comunidad de villa Benito Juárez en el municipio de Macuspana del estado de Tabasco.
Definición operacional	Uso de las tablas de percentil de la talla, y posteriormente se localizó en una segunda tabla para saber la presión arterial ideal para dicho paciente y proceder a la comparación para su clasificación de la presión.
Indicador	Centímetros de la talla que muestra el percentil que corresponde a una percentil de la presión arterial de las tablas de la OMS percentiladas para escolares.
Escala de medición	Cuantitativa.
Fuente	Base de datos de somatometría en Access.
<b>Variable Factores asociados para el incremento de cifras tensionales</b>	
Definición conceptual	Condiciones que presentan los menores de 6 a 13 años de edad con respecto a los antecedentes familiares, características como sobrepeso, obesidad y sedentarismo.
Definición operacional	Se tomaron cifras tensionales con baumanómetro aneroide, peso, talla, y cálculo de índice de masa corporal.
Indicador	Centímetros de la talla, kilogramos, pre-hipertensión e hipertensión según cifras tensionales para cada grupo de edad y sexo.
Escala de medición	Cuantitativa y cualitativo.
Fuente	Base de datos de la investigación en el sistema Access.

**f) Estrategia de trabajo clínico:**

Se realizó toma masiva de signos vitales y somatometría en los escolares entre 6 a 13 años, que se encuentran cursando la educación primaria de villa Benito Juárez en el municipio de Macuspana del estado de Tabasco de la siguiente manera:

- Se utilizó una báscula con estadímetro para toma de peso y talla, retirándose previamente el calzado de los niños.
- Posteriormente, con cinta métrica se midió el perímetro abdominal tomando como referencia la posición del ombligo.
- Luego, se realizó monitorización de frecuencia cardiaca y respiratoria por un minuto.
- Finalmente, se hizo toma de la presión arterial con baumanómetro aneroide cumpliendo con los requerimientos que la circunferencia del brazo fuera medida entre las regiones del acromion y el olecranon, y que las dimensiones del brazalete cubrieran 2/3 partes del brazo, dejando espacio suficiente para palpar el pulso de la extremidades elegida.
- De igual manera, se solicitó a los directores de las escuelas participantes autorización para poder realizar dicho estudio en las mismas y el apoyo a los profesores de cada grupo involucrado para la impresión de una de sus listas de asistencia con la respectiva CURP de cada niño; de esta última se obtuvo la edad, sexo, lugar y fecha de nacimiento.

**g) Criterios de inclusión:**

Niños de 6 a 13 años, inscritos a las escuelas primarias involucradas

**h) Criterios de exclusión:**

Escolares menores de 6 años y mayores de 13 años, quienes sus padres no estén de acuerdo con el estudio, falta de cooperación con persistencia de angustia o ansiedad y ausencia el día de la toma de signos vitales y somatometría.

**i) Métodos de recolección y bases de datos:**

Se incluyó toda la información y se capturó en un formato de archivo Access para concentración de la información, luego se exportó a un formato de archivo en Excel para manipulación de los datos y posterior construcción de gráficos y estadística descriptiva, tanto por este programa como por sistema SPSS.

**j) Análisis estadístico:**

Se utilizó media, mediana, desviación estándar, percentiles y prevalencia de la hipertensión arterial en el grupo escolar de 6 a 13 años de edad pertenecientes a la comunidad de villa Benito Juárez en el municipio de Macuspana del estado de Tabasco.

**k) Consideraciones éticas:**

La realización del presente estudio se llevó a cabo con datos obtenidos de la toma de signos vitales y somatometría; así como los datos obtenidos de los alumnos que integraban a cada una de las escuelas primarias involucradas de la comunidad villa Benito Juárez en el municipio de Macuspana del estado de Tabasco durante el periodo comprendido entre el mes de Marzo a Junio del año 2018.

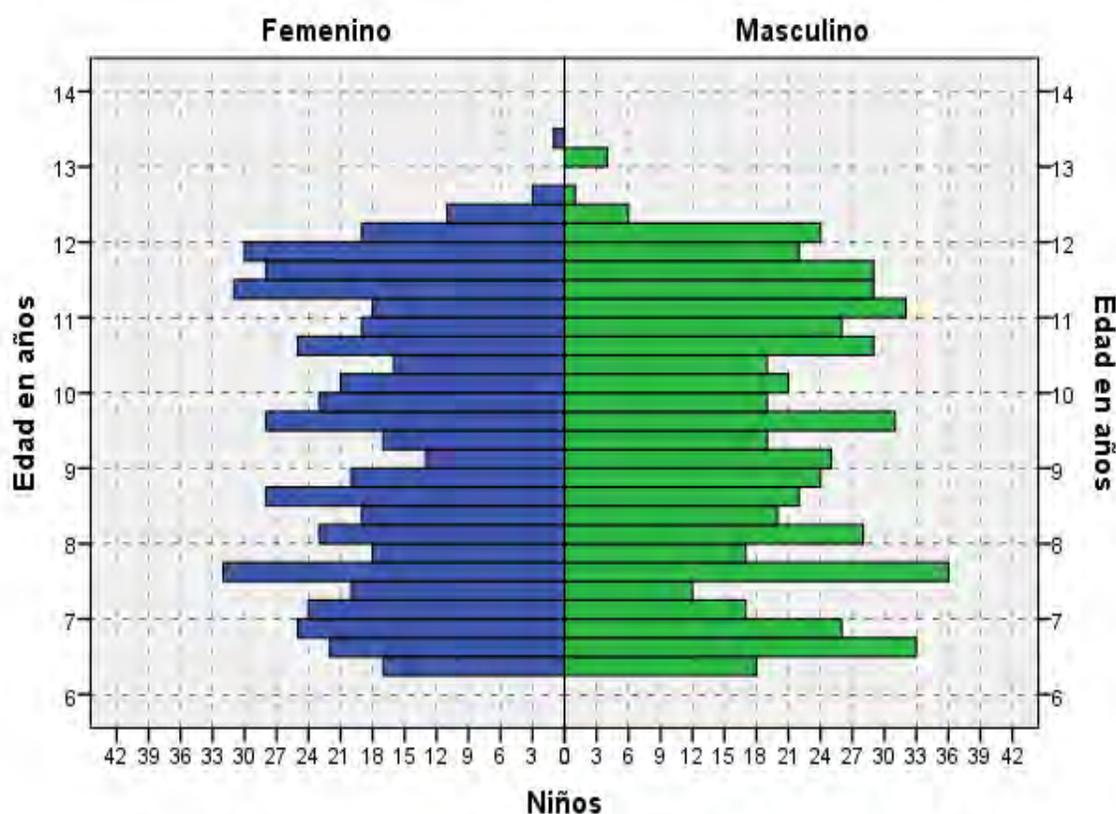
Se contó con la anuencia inicial escrita de los administrativos y profesores de las primarias y posteriormente con anuencia de los padres de cada uno de los hijos para que se les realizara toma de peso, talla, perímetro abdominal, presión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria; lo anterior para su interpretación y localización de la prevalencia de hipertensión arterial en la comunidad. Fue con fines académicos y de investigación. Por ningún motivo se manejaron nombres o casos particulares, en todo momento la información fue confidencial.

En el presente trabajo se respetaron las normas éticas y de seguridad del paciente como el código de Núremberg y lo que se encuentra dispuesto en la ley general de salud 2013. Las normas de bioética internacional de investigación y la declaración de Helsinki 2013.

## IX. RESULTADOS

Se realizó un estudio masivo de toma de signos vitales y somatometría a 1,140 niños de la educación primaria (94.68% de los alumnos) de villa Benito Juárez (San Carlos) en el municipio de Macuspana del estado de Tabasco durante el periodo comprendido entre el mes de Marzo al mes de Junio del año 2018; en el cual se encontró una pirámide poblacional muy equilibrada (Figura 1) el grupo de edad con mayor número de niños fueron los de 11 años, mientras que los de 13 años solo fueron 5 niños (Tabla 1). El 52% fueron masculinos y 48% femeninos.

Figura 1. Distribución de edad y sexo de los escolares de 6 a 13 años



Fuente: 1140 menores de 13 años de Comunidad de Benito Juárez Macuspana.

<b>Tabla 1._ Distribución de los Niños por Grupo de Edad</b>			
<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>No. Niños</b>	<b>Total por Grupo</b>
<b>6</b>	<b>Femenino</b>	64	140
	<b>Masculino</b>	76	
<b>7</b>	<b>Femenino</b>	95	178
	<b>Masculino</b>	83	
<b>8</b>	<b>Femenino</b>	90	185
	<b>Masculino</b>	95	
<b>9</b>	<b>Femenino</b>	80	173
	<b>Masculino</b>	93	
<b>10</b>	<b>Femenino</b>	82	178
	<b>Masculino</b>	96	
<b>11</b>	<b>Femenino</b>	104	214
	<b>Masculino</b>	110	
<b>12</b>	<b>Femenino</b>	35	67
	<b>Masculino</b>	32	
<b>13</b>	<b>Femenino</b>	1	5
	<b>Masculino</b>	4	
<b>Total General</b>			<b>1140</b>

Así mismo se encontró que casi el 98% de los niños son originarios del estado de Tabasco, 0.5% de Veracruz, otro 0.4% de Chiapas y el 1% de otros estados de la República Mexicana, dicha información se corroboró en la Clave Única de Registro de Población (CURP) de cada alumno involucrado en el estudio (Tabla 2).

<b>Tabla 2._ Estado de Nacimiento de Niños y Niñas que se les realizó somatometría y toma de signos vitales</b>		
<b>Entidad Federativa</b>	<b>No. de Niños</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>México</b>	1	0.1 %
<b>Nayarit</b>	1	0.1 %
<b>Nuevo León</b>	1	0.1 %
<b>Oaxaca</b>	1	0.1 %
<b>Yucatán</b>	1	0.1 %
<b>Distrito Federal</b>	2	0.2 %
<b>Puebla</b>	2	0.2 %
<b>Quintana Roo</b>	2	0.2 %
<b>Tamaulipas</b>	3	0.3 %
<b>Chiapas</b>	4	0.4 %
<b>Veracruz</b>	6	0.5 %
<b>Tabasco</b>	1116	97.9 %
<b>TOTAL</b>	<b>1140</b>	<b>100 %</b>

Se decidió agrupar el peso (Tabla 3) y la talla (Tabla 4) por edades de 6 a 13 años, separándose por sexo y finalmente clasificándose entre las percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95, con lo cual se obtuvo la mínima, media y máxima de cada grupo.

Tabla 3._ Peso de los Niños y las Niñas de 6 a 13 años (kg)								
Sexo	Edad (años)	Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
<b>Femenino</b>	<b>6</b>	17.600	18.200	18.850	22.543	24.850	27.800	29.300
	<b>7</b>	19.200	20.500	22.200	26.624	29.200	37.000	39.300
	<b>8</b>	20.900	22.600	24.500	29.723	34.000	38.400	45.200
	<b>9</b>	24.400	26.300	29.700	35.590	40.000	47.000	52.200
	<b>10</b>	25.900	27.600	30.600	37.906	42.000	48.700	58.000
	<b>11</b>	31.200	34.000	37.000	46.661	54.000	62.500	68.000
	<b>12</b>	31.000	37.000	40.000	49.706	57.500	61.000	80.600
	<b>13</b>				59.600			
<b>Masculino</b>	<b>6</b>	17.400	19.000	20.050	24.584	28.450	33.200	36.700
	<b>7</b>	19.300	20.500	21.700	26.078	29.400	34.200	35.500
	<b>8</b>	21.500	22.300	24.700	31.379	36.300	41.000	48.500
	<b>9</b>	24.100	25.500	28.300	35.917	41.900	48.500	54.700
	<b>10</b>	26.200	27.000	31.400	39.419	47.000	53.600	57.600
	<b>11</b>	29.000	31.000	36.000	45.698	54.000	62.000	71.000
	<b>12</b>	33.200	39.700	41.000	51.056	59.000	65.300	73.000
	<b>13</b>	34.000	35.536	36.700	44.600	46.000	55.300	66.000

Tabla 4._ Talla de los Niños y las Niñas de 6 a 13 años (cm)								
Sexo	Edad (Años)	Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
<b>Femenino</b>	<b>6</b>	108.00	111.00	112.00	115.55	119.15	121.00	122.80
	<b>7</b>	112.00	115.00	118.00	121.25	124.00	127.50	130.00
	<b>8</b>	118.00	119.00	121.00	125.59	129.50	132.00	134.70
	<b>9</b>	124.80	127.00	129.00	132.95	135.50	140.50	143.00
	<b>10</b>	126.00	130.00	135.00	139.22	144.00	148.00	150.00
	<b>11</b>	135.00	139.00	142.00	145.93	150.00	154.00	156.00
	<b>12</b>	142.00	145.00	145.00	148.03	150.60	154.00	156.00
	<b>13</b>				147.00			
<b>Masculino</b>	<b>6</b>	109.00	112.00	114.00	116.73	121.00	123.00	124.00
	<b>7</b>	113.00	116.00	117.00	120.53	124.00	128.00	130.00
	<b>8</b>	116.00	121.00	123.00	127.31	132.00	136.50	138.00
	<b>9</b>	123.00	125.00	128.00	132.12	136.50	139.00	141.00
	<b>10</b>	125.70	127.00	132.00	136.84	142.00	146.00	149.00
	<b>11</b>	131.70	134.00	138.00	143.26	148.90	153.00	156.70
	<b>12</b>	135.00	140.00	143.00	148.44	153.55	155.60	159.00
	<b>13</b>	136.00	141.00	144.00	145.10	146.00	146.20	146.40

También se midió el perímetro abdominal en todos los niños, encontrándose variación significativa entre las distintas mediciones de acuerdo al grupo de edad involucrado en el estudio, con una media y mediana que va de 55 hasta 75 cm, así como datos significativos en los rangos mínimos y máximos de cada edad, presentándose desviaciones estándar que van de 6.86 hasta 11.4 cm en los diversos grupos de edad (Tabla 5).

<b>Tabla 5._ Perímetro Abdominal de Niños y Niñas (cm)</b>					
<b>Edad (Años)</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>6</b>	56.96	55	45	80	6.86
<b>7</b>	60.01	59	46	80	7.37
<b>8</b>	63.22	61	48	93	9.17
<b>9</b>	67.23	66	51	101	9.64
<b>10</b>	68.85	67.25	0	100	11.84
<b>11</b>	72.56	71	54	102	10.36
<b>12</b>	75.19	73	59	108.5	10.8
<b>13</b>	75	73	65	87	10.12

Durante la toma de somatometría se monitorizó la frecuencia cardiaca en todos los niños, encontrándose una mínima variación entre las distintas edades con una media y mediana que va de 83 hasta 90 latidos por minuto (lpm), pero con cambios significativos en los rangos mínimos y máximos de cada edad, presentando desviaciones estándar de 8 hasta 12 lpm por cada grupo de edad (Tabla 6).

<b>Tabla 6._ Frecuencia Cardiaca de Niños y Niñas (lpm)</b>					
<b>Edad (Años)</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>6</b>	90	89	151	47	12
<b>7</b>	86	85	118	60	10
<b>8</b>	89	90	120	63	10
<b>9</b>	86	84	117	72	8
<b>10</b>	86	84	114	60	10
<b>11</b>	87	84	144	58	14
<b>12</b>	83	84	108	60	10
<b>13</b>	86	86	96	76	10

También se monitorizó la frecuencia respiratoria en éstos niños, detectándose una mínima variación entre las distintas edades con una media y mediana que va de 18 hasta 24 respiraciones por minuto (rpm), pero con cambios significativos en los rangos máximos y escasos en los mínimos de cada edad, presentando desviaciones estándar de 1 hasta 5 rpm por cada grupo de edad (Tabla 7).

<b>Tabla 7._ Frecuencia Respiratoria de Niños y Niñas (rpm)</b>					
<b>Edad (Años)</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>6</b>	22	24	33	12	5
<b>7</b>	22	22	34	12	5
<b>8</b>	21	20	32	12	5
<b>9</b>	20	18	32	12	4
<b>10</b>	21	20	36	12	4
<b>11</b>	21	18	40	12	4
<b>12</b>	20	18	30	12	4
<b>13</b>	23	22	24	21	1

Se agrupó a la población pediátrica por sexo, y posteriormente se relacionó la edad de cada niño involucrado con el índice cintura-estatura (ICE) y el índice de masa corporal (IMC), calculándose la media del ICE y obteniéndose las percentiles 3, 15, 50, 85 y 97 del IMC (Tabla 8).

<b>Tabla 8._ Relación Edad, Índice Cintura Estatura (ICE) e Índice de Masa Corporal (IMC) de los menores escolares de villa Benito Juárez</b>							
Sexo	Edad (Años)	ICE	IMC				
		Media	Percentiles				
			3	15	50	85	97
<b>Femenino</b>	<b>6</b>	<b>0.48</b>	13.30	14.80	16.82	19.50	23.80
	<b>7</b>	<b>0.49</b>	12.60	15.30	18.01	22.20	27.80
	<b>8</b>	<b>0.49</b>	13.80	15.80	18.69	21.50	27.60
	<b>9</b>	<b>0.50</b>	14.10	16.70	19.95	22.70	28.60
	<b>10</b>	<b>0.48</b>	14.30	15.70	19.35	22.90	30.50
	<b>11</b>	<b>0.49</b>	14.70	17.00	21.74	26.00	32.30
	<b>12</b>	<b>0.49</b>	14.50	17.70	22.53	27.40	35.50
	<b>13</b>	<b>0.57</b>			27.60		
<b>Masculino</b>	<b>6</b>	<b>0.50</b>	13.80	14.90	17.88	22.10	25.80
	<b>7</b>	<b>0.50</b>	13.70	15.20	17.83	21.00	24.10
	<b>8</b>	<b>0.51</b>	14.20	15.80	19.17	23.40	28.10
	<b>9</b>	<b>0.52</b>	14.20	16.10	20.35	24.80	33.50
	<b>10</b>	<b>0.52</b>	14.55	16.50	20.48	25.40	31.50
	<b>11</b>	<b>0.52</b>	15.00	17.70	22.02	26.60	35.20
	<b>12</b>	<b>0.52</b>	15.80	17.60	22.97	28.10	30.00
	<b>13</b>	<b>0.50</b>	14.90	16.60	21.82	29.40	31.40

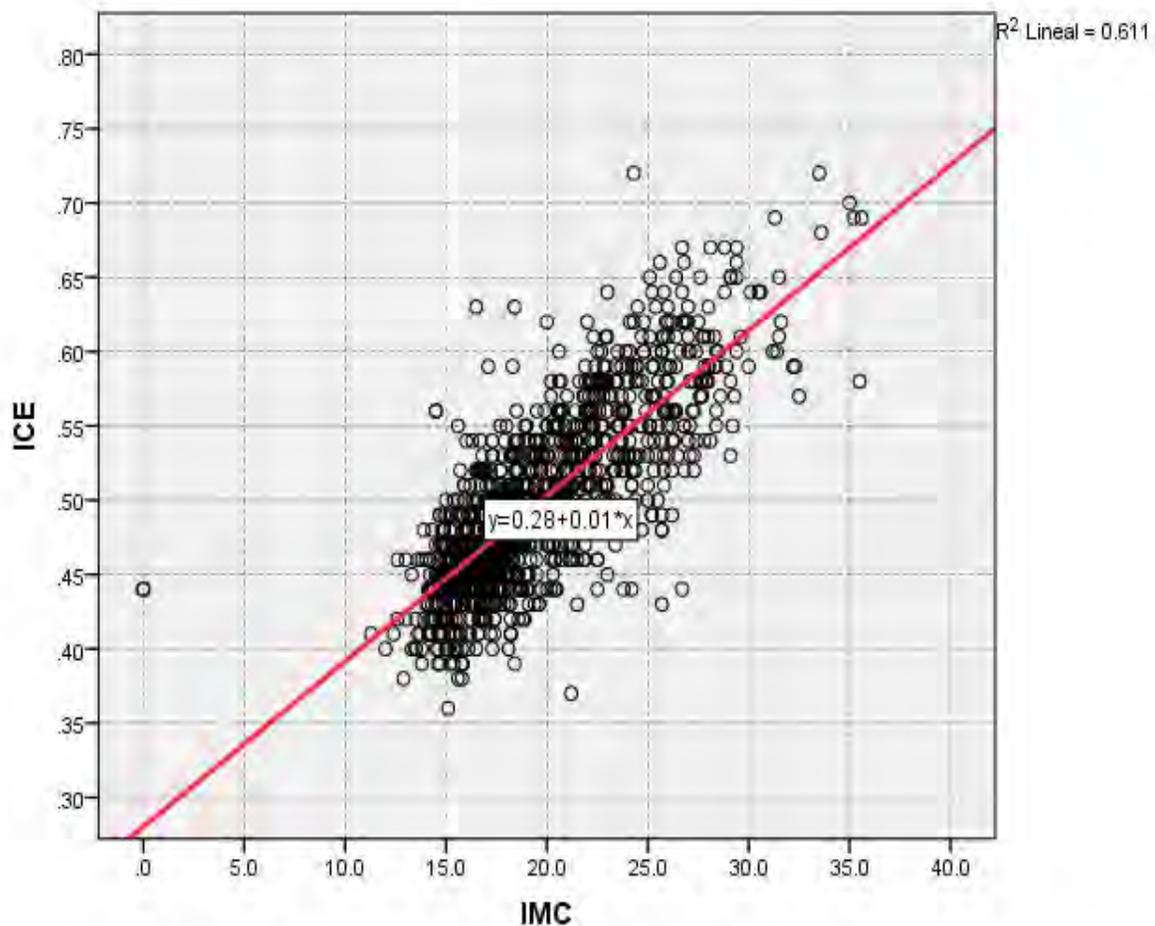
Se analizó la relación entre el peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura-estatura (ICE) de todos los niños involucrados en el estudio, obteniéndose las percentiles 3, 15, 50, 85 y 97 de cada parámetro, agrupándose por edad y sexo (Tabla 9 y 10).

Tabla 9._ Relación Peso, Talla, IMC e ICE en Niñas de 6 a 13 años							
Sexo	Edad (Años)	Parámetro	Percentiles				
			3	15	50	85	97
<b>Femenino</b>	<b>6</b>	<b>Peso (kg)</b>	16.900	18.300	22.543	27.500	34.500
		<b>Talla (cm)</b>	106.50	111.00	115.55	120.00	124.00
		<b>IMC</b>	13.30	14.80	16.82	19.50	23.80
		<b>ICE</b>	0.40	0.45	0.48	0.53	0.57
	<b>7</b>	<b>Peso (kg)</b>	18.300	21.500	26.624	33.200	42.700
		<b>Talla (cm)</b>	112.00	117.00	121.25	127.00	138.50
		<b>IMC</b>	12.60	15.30	18.01	22.20	27.80
		<b>ICE</b>	0.40	0.45	0.49	0.56	0.61
	<b>8</b>	<b>Peso (kg)</b>	20.000	23.300	29.723	36.500	48.100
		<b>Talla (cm)</b>	116.00	119.00	125.59	130.50	136.50
		<b>IMC</b>	13.80	15.80	18.69	21.50	27.60
		<b>ICE</b>	0.40	0.44	0.49	0.56	0.64
	<b>9</b>	<b>Peso (kg)</b>	23.300	28.400	35.590	43.800	58.800
		<b>Talla (cm)</b>	123.80	127.70	132.95	138.50	144.00
		<b>IMC</b>	14.10	16.70	19.95	22.70	28.60
		<b>ICE</b>	0.40	0.45	0.50	0.56	0.62
	<b>10</b>	<b>Peso (kg)</b>	23.600	29.000	37.906	47.000	66.000
		<b>Talla (cm)</b>	126.00	131.00	139.22	147.50	155.20
		<b>IMC</b>	14.30	15.70	19.35	22.90	30.50
		<b>ICE</b>	0.38	0.42	0.48	0.54	0.67
	<b>11</b>	<b>Peso (kg)</b>	29.000	35.000	46.661	58.000	74.000
		<b>Talla (cm)</b>	135.00	141.00	145.93	152.70	158.00
		<b>IMC</b>	14.70	17.00	21.74	26.00	32.30
		<b>ICE</b>	0.40	0.44	0.49	0.56	0.60
	<b>12</b>	<b>Peso (kg)</b>	30.000	36.000	49.706	61.000	83.100
		<b>Talla (cm)</b>	139.00	142.90	148.03	154.00	158.40
		<b>IMC</b>	14.50	17.70	22.53	27.40	35.50
		<b>ICE</b>	0.40	0.42	0.49	0.58	0.70
<b>13</b>	<b>Peso (kg)</b>			59.600			
	<b>Talla (cm)</b>			147.00			
	<b>IMC</b>			27.60			
	<b>ICE</b>			0.57			

Tabla 10._ Relación Peso, Talla, IMC e ICE en Niños de 6 a 13 años							
Sexo	Edad (Años)	Parámetro	Percentiles				
			3	15	50	85	97
<b>Masculino</b>	<b>6</b>	<b>Peso (kg)</b>	17.000	19.300	24.584	30.500	40.300
		<b>Talla (cm)</b>	106.00	113.00	116.73	123.00	131.00
		<b>IMC</b>	13.80	14.90	17.88	22.10	25.80
		<b>ICE</b>	0.42	0.45	0.50	0.56	0.65
	<b>7</b>	<b>Peso (kg)</b>	17.500	20.900	26.078	31.300	42.500
		<b>Talla (cm)</b>	108.00	117.00	120.53	125.50	134.00
		<b>IMC</b>	13.70	15.20	17.83	21.00	24.10
		<b>ICE</b>	0.41	0.47	0.50	0.54	0.61
	<b>8</b>	<b>Peso (kg)</b>	21.100	23.500	31.379	38.300	51.100
		<b>Talla (cm)</b>	114.00	121.70	127.31	135.00	144.00
		<b>IMC</b>	14.20	15.80	19.17	23.40	28.10
		<b>ICE</b>	0.43	0.45	0.51	0.58	0.67
	<b>9</b>	<b>Peso (kg)</b>	23.500	26.200	35.917	46.500	65.700
		<b>Talla (cm)</b>	122.30	127.00	132.12	138.00	147.00
		<b>IMC</b>	14.20	16.10	20.35	24.80	33.50
		<b>ICE</b>	0.41	0.47	0.52	0.59	0.68
	<b>10</b>	<b>Peso (kg)</b>	25.000	29.500	39.419	50.800	68.000
		<b>Talla (cm)</b>	125.00	129.50	136.84	144.00	151.40
		<b>IMC</b>	14.60	16.50	20.48	25.40	31.50
		<b>ICE</b>	0.41	0.45	0.52	0.60	0.65
	<b>11</b>	<b>Peso (kg)</b>	25.900	33.600	45.698	57.000	77.000
		<b>Talla (cm)</b>	127.00	136.00	143.26	150.00	163.00
		<b>IMC</b>	15.00	17.70	22.02	26.60	35.20
		<b>ICE</b>	0.40	0.46	0.52	0.59	0.69
	<b>12</b>	<b>Peso (kg)</b>	31.000	35.700	51.056	65.600	79.200
		<b>Talla (cm)</b>	134.90	139.00	148.44	155.60	163.70
		<b>IMC</b>	15.80	17.60	22.97	28.10	30.00
		<b>ICE</b>	0.43	0.44	0.52	0.59	0.66
<b>13</b>	<b>Peso (kg)</b>		34.000	46.000	66.000		
	<b>Talla (cm)</b>		143.00	145.10	146.40		
	<b>IMC</b>		16.60	21.82	31.40		
	<b>ICE</b>		0.45	0.50	0.60		

Se analizó la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura-estatura (ICE) de todos los niños involucrados en el estudio, estableciéndose la fórmula  $y = 0.28 + (0.01 * x)$ , en donde  $x = \text{IMC}$ , de esta manera la gráfica de dispersión muestra que a mayor IMC mayor ICE (Figura 2).

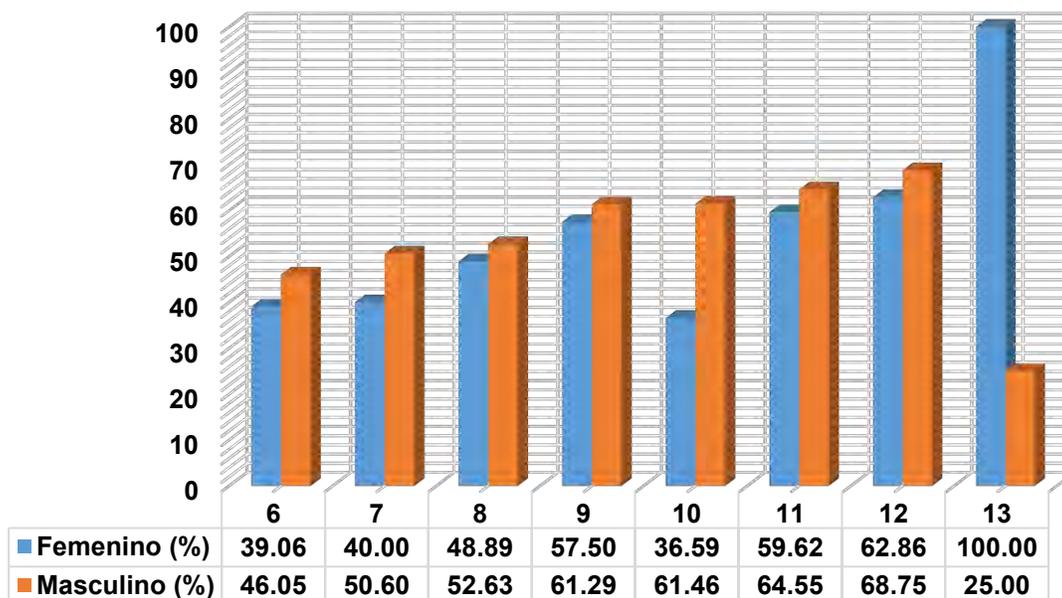
**Figura 2. Relación de Índice de masa corporal e Índice cintura Estatura de la población de 6 a 13 años de la comunidad Villa Benito Juárez**



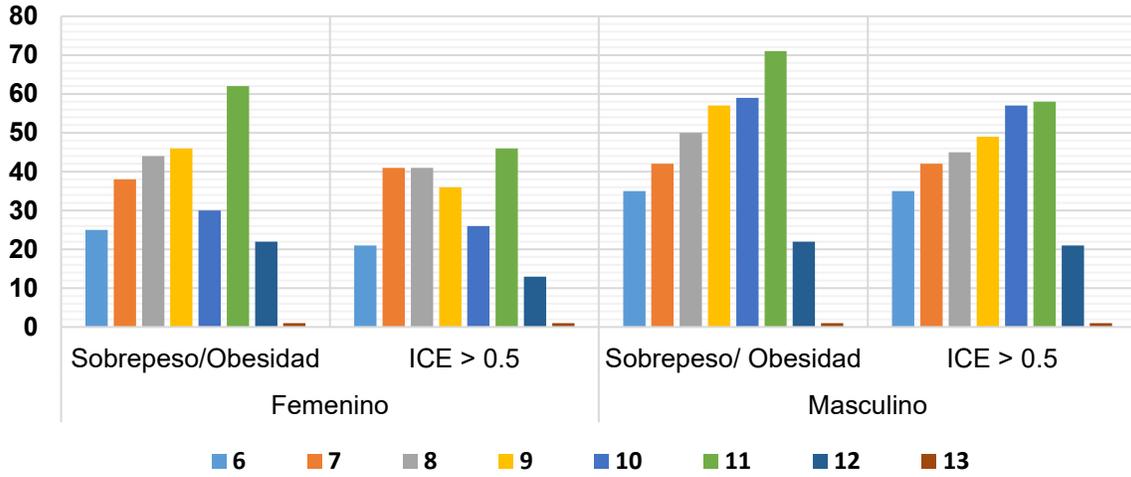
Fuente: 1140 escolares de la Comunidad de Villa Benito Juárez Macuspana, HRAEN RNP 2018

Se percentiló el índice de masa corporal de todos aquellos niños involucrados en el estudio por arriba de la 1era desviación estándar (> p85), según las tablas de la OMS para niños y niñas de 5 a 19 años, encontrándose al 53.07% en sobrepeso y obesidad (Figura 4). De éstos, 48.63% son femeninos y 57.21% son masculinos; así mismo, se identificó en las femeninas en sobrepeso y obesidad que 83.95% presentaba obesidad abdominal tras obtener un índice cintura estatura (ICE) mayor de 0.5, y de éstas últimas, el 10.22% tenía un ICE mayor de 0.6 (Figura 5). De igual manera, en los masculinos en sobrepeso y obesidad, 91.39% presentó obesidad abdominal y de éstos, el 20.77% un ICE mayor de 0.6 (Figura 6). No se observó predominio de sobrepeso u obesidad en alguno de los grupos de edad de ambos sexos. (Figura 3).

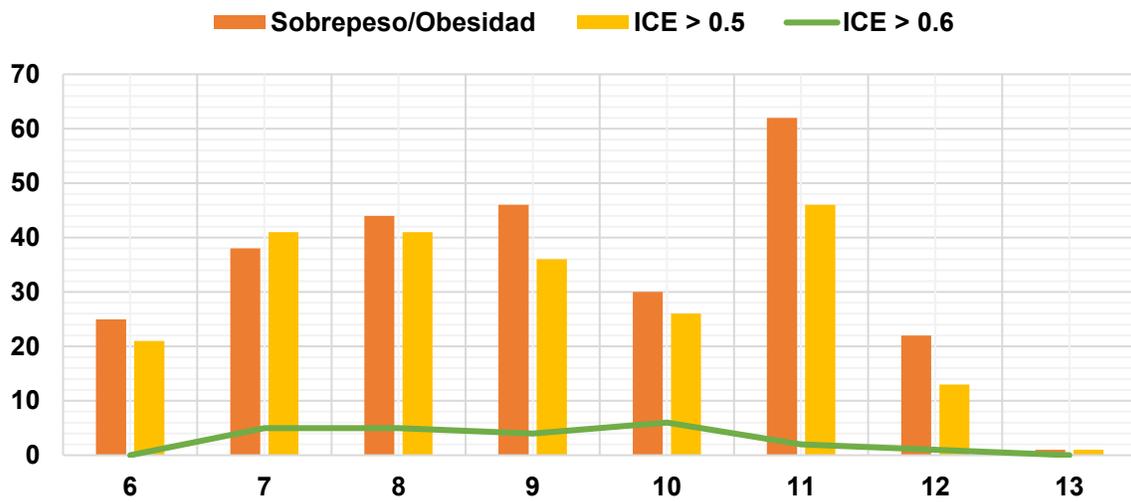
**Figura 3.\_ Sobrepeso/Obesidad por Grupos de Edad**



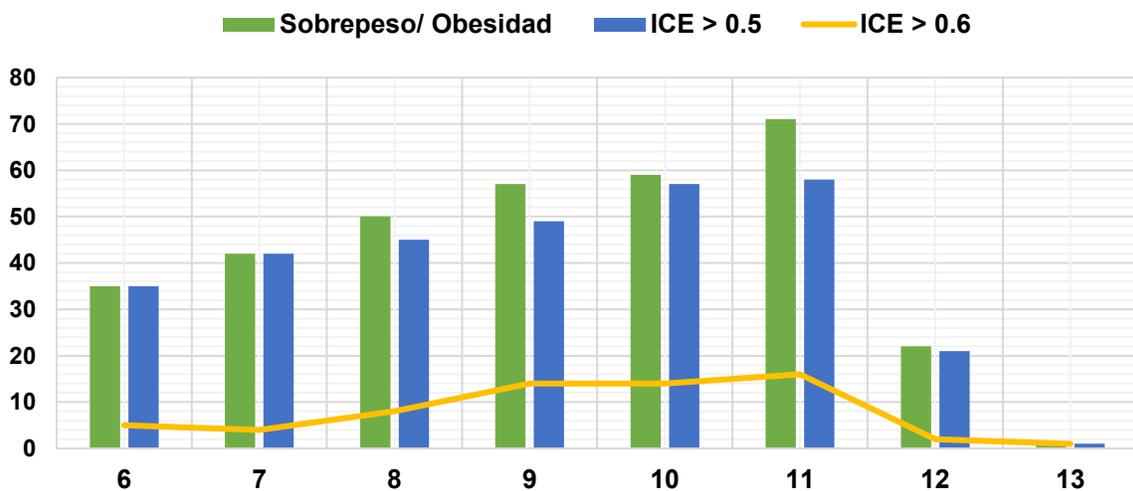
**Figura 4.\_ Relación Sobrepeso/Obesidad e ICE**



**Figura 5.\_ Relación Sobrepeso/Obesidad e ICE en Niñas**



**Figura 6.\_ Relación Sobrepeso/Obesidad e ICE en Niños**



La toma de presión arterial en los niños de 6 a 13 años de edad se efectuó por método auscultatorio utilizándose baumanómetros aneroides que cumplían los requisitos para poder realizar una buena técnica en la misma; posteriormente se agruparon por edad, separándose por sexo, y finalmente clasificándose entre las percentiles 50, 90, 95 y 99 con las cuales se obtuvieron los rangos promedios de presión arterial sistólica de dicha población (Tabla 11).

<b>Tabla 11._Presión Arterial Sistólica de Niños y Niñas (mmHg)</b>					
<b>Sexo</b>	<b>Edad (Años)</b>	<b>Percentiles</b>			
		<b>50</b>	<b>90</b>	<b>95</b>	<b>99</b>
<b>Femenino</b>	<b>6</b>	92	105	108	110
	<b>7</b>	93	110	110	115
	<b>8</b>	95	105	110	120
	<b>9</b>	98	115	115	125
	<b>10</b>	100	115	120	130
	<b>11</b>	103	120	120	130
	<b>12</b>	106	130	130	130
	<b>13</b>	110		110	110
<b>Masculino</b>	<b>6</b>	93	110	110	120
	<b>7</b>	94	110	110	130
	<b>8</b>	97	110	112	120
	<b>9</b>	102	118	120	136
	<b>10</b>	101	115	120	130
	<b>11</b>	105	120	125	130
	<b>12</b>	105	115	130	135
	<b>13</b>	96	100	103	105

De la misma manera para la presión diastólica en dicha población, se agruparon por edad, separándose por sexo, y finalmente clasificándose entre las percentiles 50, 90, 95 y 99 con las cuales se obtuvieron los rangos promedios reportados en la Tabla 12.

<b>Tabla 12._ Presión Arterial Diastólica de Niños y Niñas (mmHg)</b>					
<b>Sexo</b>	<b>Edad (Años)</b>	<b>Percentiles</b>			
		<b>50</b>	<b>90</b>	<b>95</b>	<b>99</b>
<b>Femenino</b>	<b>6</b>	54	66	70	80
	<b>7</b>	54	65	70	90
	<b>8</b>	56	70	75	90
	<b>9</b>	58	70	70	80
	<b>10</b>	59	70	80	96
	<b>11</b>	62	80	80	84
	<b>12</b>	64	70	80	110
	<b>13</b>	74		74	74
<b>Masculino</b>	<b>6</b>	57	80	80	90
	<b>7</b>	53	62	65	70
	<b>8</b>	57	65	68	90
	<b>9</b>	59	70	75	96
	<b>10</b>	57	70	70	80
	<b>11</b>	62	80	80	86
	<b>12</b>	61	70	74	80
	<b>13</b>	65	70	75	80

Para fines prácticos, se decidió crear otra tabla en donde se incluyó la talla previamente percentilada, agrupándose por edad, y posteriormente clasificándose entre las percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90, 95 y 99 con las cuales se obtuvieron los rangos mínimos y máximos de presión arterial sistólica y diastólica en femeninos (Tabla 13) y masculinos (Tabla 14) de la población pediátrica incluida en el estudio. Dichos datos fueron obtenidos por el grupo de edad de cada sexo, encontrándose rangos similares entre las edades próximas de cada edad, las cuales permiten comparar e identificar talla, presión arterial sistólica y diastólica correspondiente a cada percentil calculado en cada grupo de edad de ambos sexos.

**Tabla 13.\_ Relación Talla y Presión Arterial en Niñas de 6 a 13 años**

Sexo	Edad (Años)	Parámetro	Percentiles							
			5	10	25	50	75	90	95	99
<b>Femenino</b>	<b>6</b>	<b>Talla (cm)</b>	108.0	111.0	112.0	115.5	119.1	121.0	122.8	124.0
		<b>Sistólica</b>	80	85	85	92	96	105	108	110
		<b>Diastólica</b>	30	42	50	54	60	66	70	80
	<b>7</b>	<b>Talla (cm)</b>	112.0	115.0	118.0	121.2	124.0	127.5	130.0	139.0
		<b>Sistólica</b>	80	85	85	93	100	110	110	115
		<b>Diastólica</b>	40	45	50	54	60	65	70	90
	<b>8</b>	<b>Talla (cm)</b>	118.0	119.0	121.0	125.5	129.5	132.0	134.7	144.0
		<b>Sistólica</b>	84	85	88	95	100	105	110	120
		<b>Diastólica</b>	45	50	50	56	60	70	75	90
	<b>9</b>	<b>Talla (cm)</b>	124.8	127.0	129.0	132.9	135.5	140.5	143.0	146.0
		<b>Sistólica</b>	80	85	90	98	108	115	115	125
		<b>Diastólica</b>	38	50	55	58	62	70	70	80
	<b>10</b>	<b>Talla (cm)</b>	126.0	130.0	135.0	139.2	144.0	148.0	150.0	156.0
		<b>Sistólica</b>	85	90	92	101	110	115	120	130
		<b>Diastólica</b>	50	55	55	60	62	70	80	96
	<b>11</b>	<b>Talla (cm)</b>	135.0	139.0	142.0	145.9	150.0	154.0	156.0	158.0
		<b>Sistólica</b>	85	90	95	103	110	120	120	130
		<b>Diastólica</b>	50	56	58	62	66	80	80	84
	<b>12</b>	<b>Talla (cm)</b>	142.0	145.0	145.0	148.0	150.6	154.0	156.0	158.4
		<b>Sistólica</b>	90	95	98	106	110	130	130	130
		<b>Diastólica</b>	50	53	60	64	69	70	80	110
	<b>13</b>	<b>Talla (cm)</b>	147.0		147.0	147.0	147.0		147.0	147.0
		<b>Sistólica</b>	110		110	110	110		110	110
		<b>Diastólica</b>	74		74	74	74		74	74

Tabla 14._ Relación Talla y Presión Arterial en Niños de 6 a 13 años										
Sexo	Edad (Años)	Parámetro	Percentiles							
			5	10	25	50	75	90	95	99
<b>Masculino</b>	<b>6</b>	<b>Talla (cm)</b>	109.0	112.0	114.0	116.7	121.0	123.0	124.0	131.0
		<b>Sistólica</b>	76	80	85	93	100	110	110	120
		<b>Diastólica</b>	30	40	50	57	60	80	80	90
	<b>7</b>	<b>Talla (cm)</b>	113.0	116.0	117.0	120.5	124.0	128.0	130.0	134.0
		<b>Sistólica</b>	80	86	88	94	100	110	110	130
		<b>Diastólica</b>	35	45	50	53	60	62	65	70
	<b>8</b>	<b>Talla (cm)</b>	116.0	121.0	123.0	127.3	132.0	136.5	138.0	148.0
		<b>Sistólica</b>	80	88	90	97	105	110	112	120
		<b>Diastólica</b>	45	50	50	57	60	65	68	90
	<b>9</b>	<b>Talla (cm)</b>	123.0	125.0	128.0	132.1	136.5	139.0	141.0	153.0
		<b>Sistólica</b>	85	90	95	102	110	118	120	136
		<b>Diastólica</b>	48	50	55	59	60	70	75	96
	<b>10</b>	<b>Talla (cm)</b>	125.7	127.0	132.0	136.8	142.0	149.0	149.0	151.4
		<b>Sistólica</b>	85	90	95	101	108	115	120	130
		<b>Diastólica</b>	40	50	50	57	60	70	70	80
	<b>11</b>	<b>Talla (cm)</b>	131.7	134.0	138.0	143.2	148.9	153.0	156.7	163.0
		<b>Sistólica</b>	85	90	96	105	110	120	125	130
		<b>Diastólica</b>	50	55	58	62	70	80	80	86
	<b>12</b>	<b>Talla (cm)</b>	135.0	140.0	143.0	148.4	153.5	155.6	159.0	163.7
		<b>Sistólica</b>	90	95	98	105	110	115	130	135
		<b>Diastólica</b>	50	53	58	61	65	70	74	80
	<b>13</b>	<b>Talla (cm)</b>	143.0	143.	144.0	145.1	146.0	146.2	146.4	146.4
		<b>Sistólica</b>	80	89	92	96	100	103	105	105
		<b>Diastólica</b>	50	55	60	65	70	75	80	80

De esta forma, se encontró durante la primera toma de presión arterial un incremento en las cifras tensionales de la población pediátrica con una prevalencia del 12.10%, por lo que se decidió corroborar posteriormente hasta en 2 tomas distintas en dichos niños obteniéndose finalmente una prevalencia del 2.19% (25 niños), siendo 2.2% del sexo masculino y 2.1% del femenino.

Posteriormente, se decidió percentilar las cifras tensionales obtenidas en los niños hipertensos (Tabla 15) encontrándose que el 48% pertenecían al grupo de pre-hipertensos (presión normal-alta); ya que el 75% presentó una presión sistólica aislada por arriba del percentil 90 pero menor del 95 y el otro 25% reportaba tanto la presión sistólica como la diastólica por arriba del percentil 90 pero menor del 95.

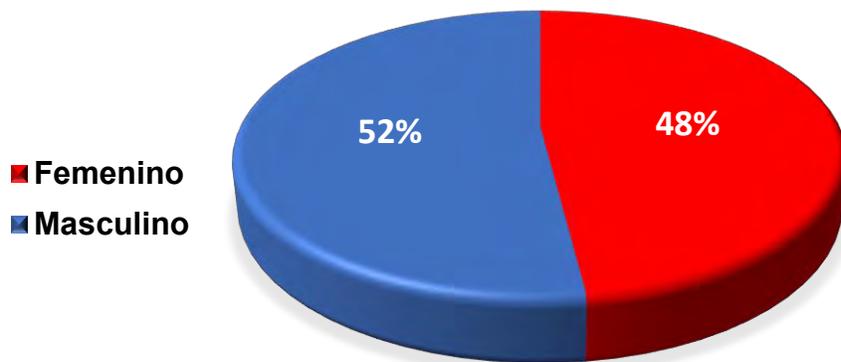
El 44% se ubicó dentro de los hipertensos en estadio I; de los cuales 55% se identificó con una presión sistólica aislada mayor al percentil 95 pero menor al 99, 18% presentó una presión diastólica aislada mayor del percentil 95 pero menor del 99, el 9 % presentó una presión sistólica mayor del percentil 95 pero menor del 99 con una diastólica mayor del percentil 90 pero menor del 95, y el otro 18% se encontró tanto con la presión sistólica como la diastólica por arriba del percentil 95 pero menor del 99.

Finalmente, el 8 % restante se clasificó como hipertensos en estadio II, de los cuales el 50% reportó una presión sistólica por arriba del percentil 99 con una diastólica por arriba del percentil 90 pero menor del 95, y el otro 50% tenía una presión sistólica por arriba del percentil 99 con una diastólica mayor al percentil 95 pero menor al 99.

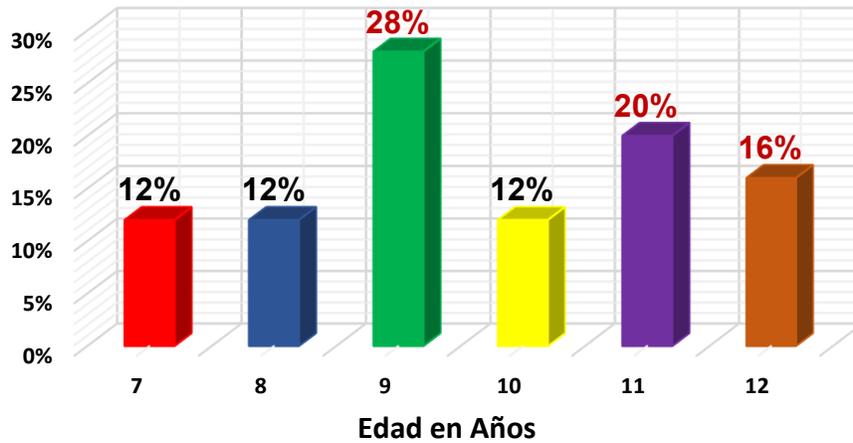
Tabla 15._ Clasificación de los Niños Hipertensos			
Estadio	No.	Porcentajes	Características
<b>Pre-hipertenso</b>	12	48%	75% sistólica aislada >p90 <p95
			25% sistólica y diastólica >p90 <p95
<b>Hipertenso (estadio I)</b>	11	44%	55% sistólica aislada >p95 <p99
			18% diastólica aislada >p95 <p99
			9% sistólica >p95 <p99 diastólica >p90
			18% sistólica y diastólica >p95 <p99
<b>Hipertensos (estadio II)</b>	2	8%	50% sistólica >p99 diastólica >p90
			50% sistólica >p99 diastólica >p95

De los niños confirmados con hipertensión arterial se encontró que el 96% eran originarios del estado de Tabasco, con una distribución equitativa entre ambos sexos (Figura 3). En los niños hipertensos detectados el 28% tenía 9 años de edad, 20% contaba con 11 años, 16% eran de 12 años y 12% fueron de 7, 8 y 10 años, respectivamente. (Figura 4).

**Figura 3.\_ Distribución por Sexo de Niños Hipertensos**

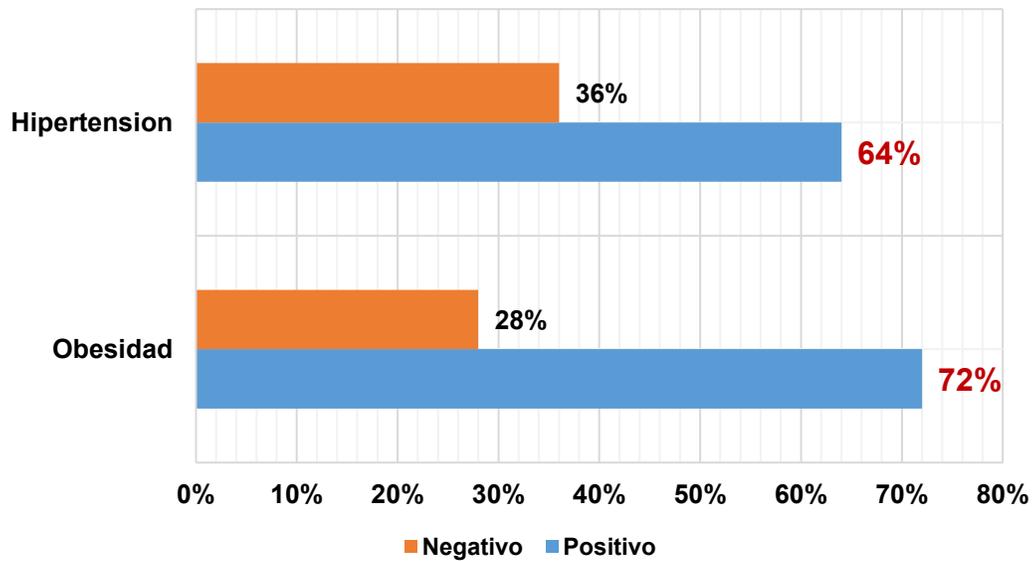


**Figura 4.\_ Niños Hipertensos por edades**



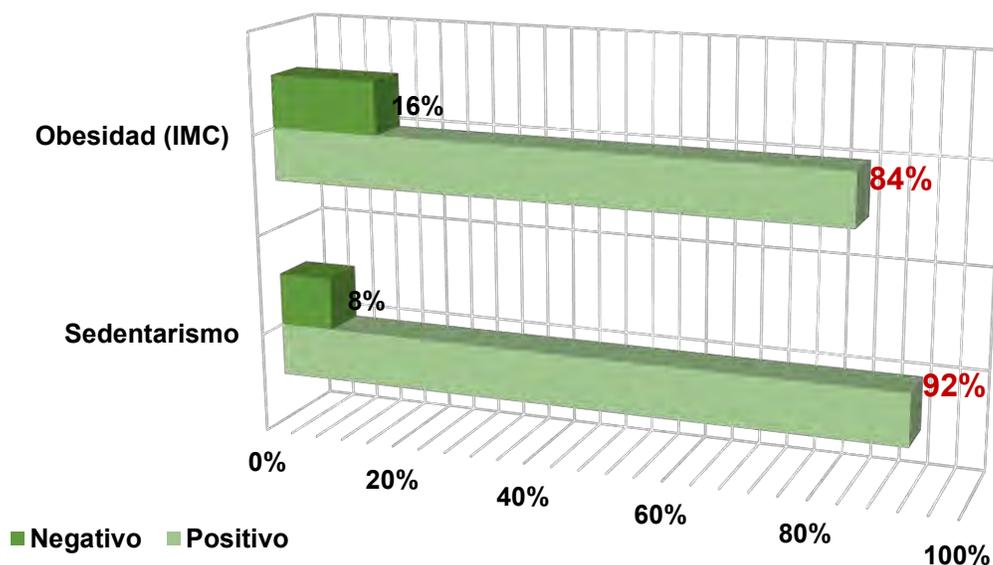
Se interrogó a los padres de los niños hipertensos al momento que acudieron a la consulta de Pediatría sobre antecedentes familiares asociados, encontrándose que el 64% tenía por lo menos un miembro con hipertensión arterial y el 72% refirió la presencia de familiares obesos (Figura 5).

**Figura 5.\_ Antecedentes Familiares**



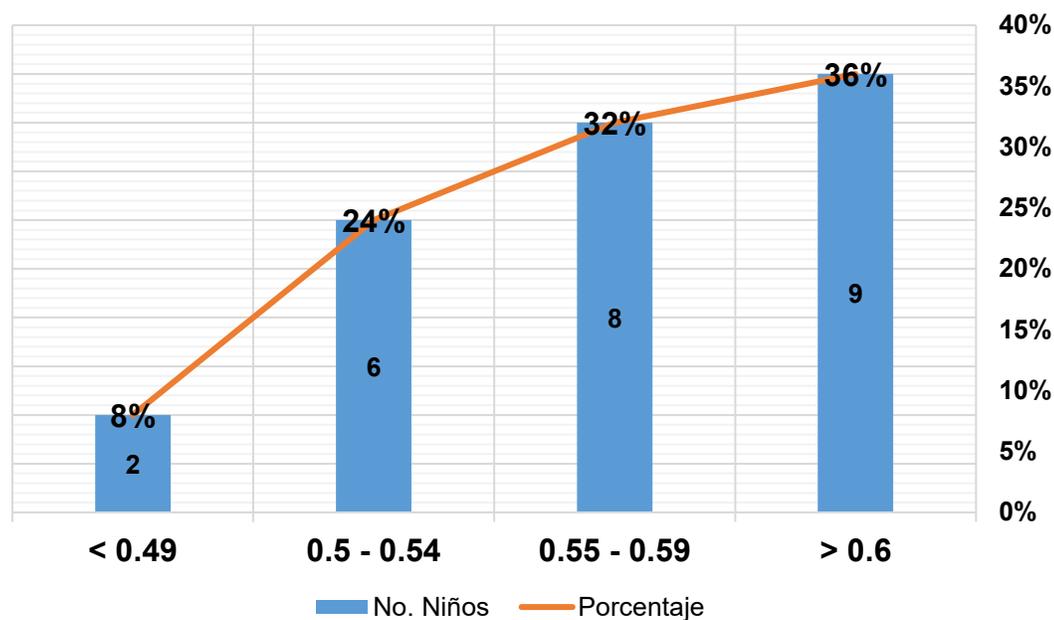
Al valorar de forma individual a los niños hipertensos, se buscaron factores asociados a dicha condición, encontrándose que el 84% presentaba obesidad, determinada por un IMC mayor a 2 desviaciones estándar (según la OMS), y el 92% tiene una actividad cotidiana asociada al sedentarismo (Figura 6).

**Figura 6.\_ Factores Asociados en Niños Hipertensos**



Se calculó el índice cintura-estatura (ICE) a todos los niños involucrados en el estudio, encontrándose en aquellos identificados con hipertensión arterial un incremento progresivo y significativo a partir de un ICE mayor de 0.5, ubicándose en este grupo el 92% de los niños, llama la atención que hasta un 36% de ellos se obtuvo un ICE mayor de 0.6 (Figura 7).

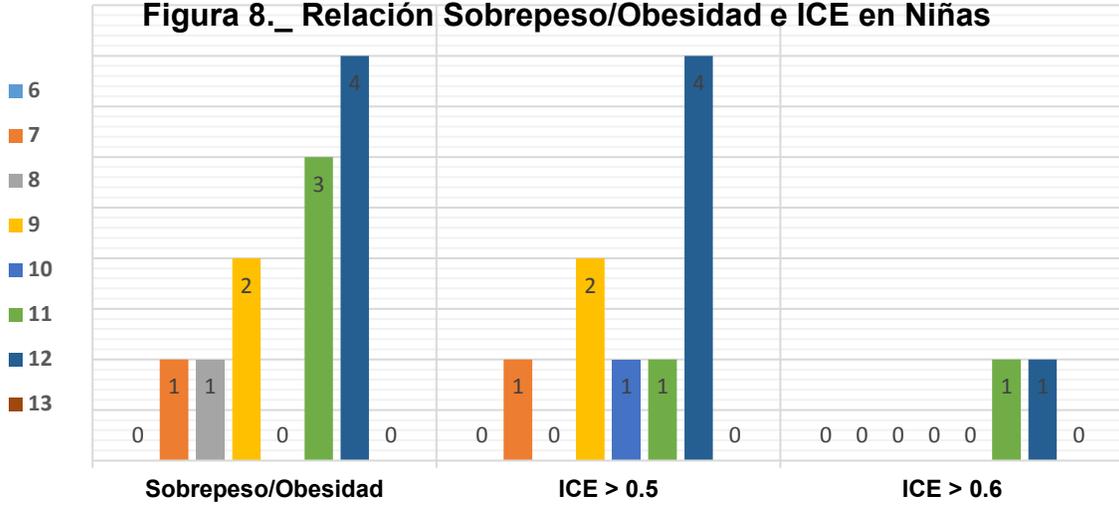
Figura 7.\_ ICE como factor de riesgo cardiovascular



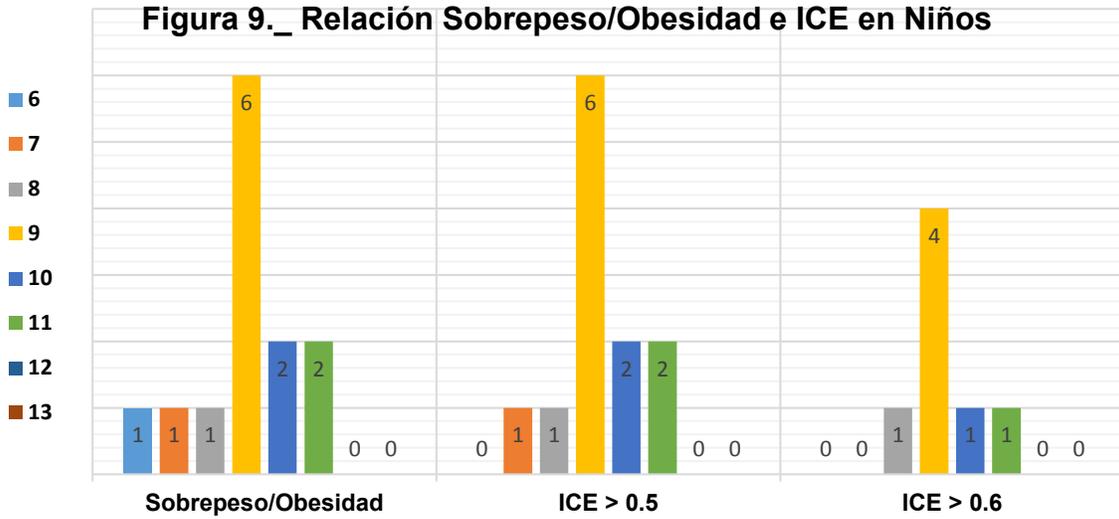
De los niños identificados como hipertensos, el 96% presentó sobrepeso y obesidad, de los cuales 87.5% tenía obesidad abdominal, y de éstos el 42.86% tenía una ICE mayor de 0.6.

No hubo diferencia significativa entre ambos sexos al determinarse la prevalencia de sobrepeso y obesidad, sin embargo, más del 90% del sexo masculino presentó obesidad abdominal, y fue en más 58% de ellos, en donde el ICE mayor 0.6, sobre todo al confirmarse sus cifras tensionales por arriba del percentil esperados para su talla.

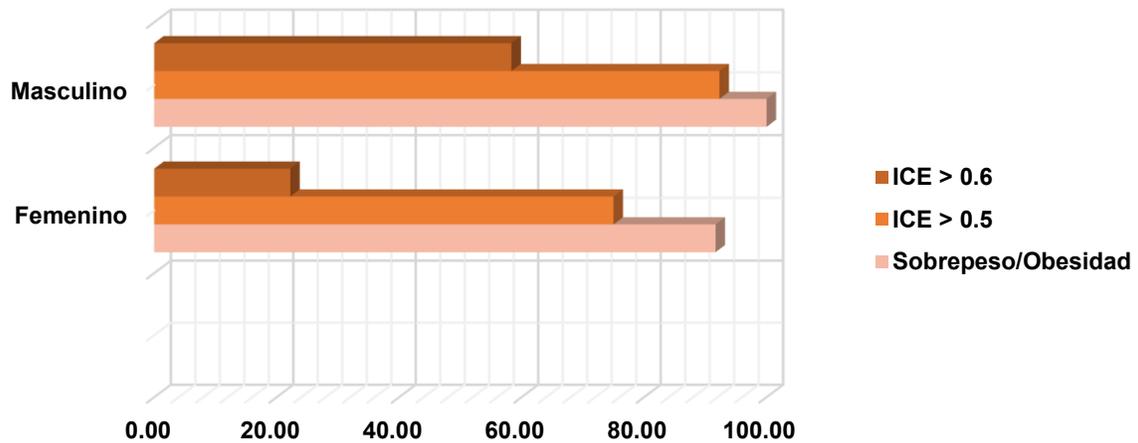
**Figura 8.\_ Relación Sobrepeso/Obesidad e ICE en Niñas**



**Figura 9.\_ Relación Sobrepeso/Obesidad e ICE en Niños**



**Figura 10.\_ Comparación de Sobrepeso/Obesidad e ICE por Sexos**



## X. DISCUSION

Se encontró una pirámide poblacional muy equilibrada en las diversas edades, aunque en los de 13 años no fue tan relevante tras ser la minoría de la población en ese rango de edad (4 niños y 1 niña). Los resultados obtenidos en el presente estudio nos mostraron una prevalencia de la hipertensión arterial en la población pediátrica del 2.19%, sin observarse una diferencia entre ambos sexos, con la presencia de niños hipertensos entre los 7 y 12 años de edad, predominando por arriba de los 9 años de edad; que a diferencia de la literatura sobre dicha prevalencia se encuentra aumentada, y no existe ninguna diferencia proporcional entre ambos sexos para dicha condición, cabe mencionar que en nuestro estudio no se pudo comparar con los adolescentes, debido a que representaban a la minoría de nuestra población en estudio.<sup>1</sup>

De los niños detectados con hipertensión arterial se encontró que el 84% tiene obesidad y sobrepeso tras presentar un IMC mayor a 1 ó 2 desviaciones estándar (según la OMS), y que el 92% tiene prácticamente una vida cotidiana sedentaria; los cuales al igual que otros estudios son de gran relevancia para la persistencia de cifras tensionales altas en este tipo de paciente.<sup>8, 11</sup> Además, el 64% tenía por lo menos un familiar con hipertensión arterial y el 72% reportó familiares obesos, los cuales como otros análisis realizados son representativos para aumentar el riesgo de presentar hipertensión arterial.<sup>4</sup>

Del total de las femeninas en sobrepeso y obesidad, el 83.95% presentaba obesidad abdominal (ICE >0.5), de las cuales el 10.22% su ICE (>0.6) representó

un factor de alto riesgo cardiovascular; mientras en los masculinos con sobrepeso y obesidad el 91.39% se encontró con obesidad abdominal, y de éstos, el 20.77% con un ICE de mayor riesgo cardiovascular. Con todo lo anterior se concluye, al igual que otros estudios que independientemente de la edad, el sexo y la etnicidad racial la prevalencia de la obesidad abdominal sigue siendo alta.<sup>16</sup>

En los niños con hipertensión arterial se observó un incremento progresivo y significativo a partir de un índice cintura-estatura (ICE) mayor de 0.5; con un 36% a partir de 0.6, lo cual se traduce como un incremento de riesgo cardiovascular, manteniéndose este índice como una variable esencial para seguimiento de estos pacientes.<sup>10</sup> En la población pediátrica general estudiada la relación entre el índice de masa corporal y el índice cintura-estatura mostró que a mayor IMC mayor ICE.

Los niños hipertensos fueron clasificados según sus niveles de cifras tensionales en pre-hipertensos (presión normal-alta) el 48%, hipertensos en estadio I el 44% y en hipertensos en estadio II el 8%, lo cual se vio incrementado en comparación a otros estudios realizados, sin embargo, solo el 52% fueron hipertensos confirmados, mientras el resto aun esta en zona de riesgo de evolucionar hacia algún estadio de hipertensión arterial.<sup>12</sup>

De los niños confirmados con hipertensión arterial se encontró que el 96% eran originarios del estado de Tabasco, con una distribución equitativa entre ambos sexos; y de estos niños hipertensos el 28% tenía 9 años de edad, 20% contaba con 11 años, 16% eran de 12 años y 12% fueron de 7, 8 y 10 años, respectivamente.

Dicha condición varía proporcionalmente con otras poblaciones estudiadas, en donde fue más común encontrar como hipertensos a escolares más pequeños.<sup>14</sup>

Al construir la tabla comparativa entre la talla y la presión arterial sistólica y diastólica, tanto en femeninos como en masculinos, de la percentil 5 a la 99 de la población pediátrica incluida en el estudio, se generaron cifras que variaban de forma proporcional entre cada percentil por grupo de edad, lo cual modificaba los parámetros para poder clasificar el tipo de hipertensión arterial; generándose un importante margen de error, ya que a pesar de haber incluido más de 1000 niños en el estudio, fueron insuficientes comparados con los que se han empleado para creación de las tablas actuales con las que se percentila la talla y presión arterial.<sup>17</sup>

## **XI. CONCLUSIÓN**

La prevalencia de la hipertensión arterial en la población pediátrica en villa Benito Juárez del municipio de Macuspana en el estado de Tabasco durante el periodo comprendido entre el mes de Marzo y mes de Junio del año 2018 fue 2.19%, sin diferencia entre ambos sexos.

El 48% fueron pre-hipertensos (presión normal-alta); de los cuales el 75% presentó una presión sistólica aislada por arriba del percentil 90 pero menor del 95 y el otro 25% reportaba tanto la presión sistólica como la diastólica por arriba del percentil 90 pero menor del 95.

Dentro de los hipertensos en estadio I se encontró el 44%; de éstos 55% se identificó con una presión sistólica aislada mayor al percentil 95 pero menor al 99, 18% presentó una presión diastólica aislada mayor del percentil 95 pero menor del 99, un 9 % presentó una presión sistólica mayor del percentil 95 pero menor del 99 con una diastólica mayor del percentil 90 pero menor del 95, y el otro 18% se encontró tanto con la presión sistólica como la diastólica por arriba del percentil 95 pero menor del 99.

Finalmente, el 8 % restante se clasificó como hipertensos en estadio II, de ellos 50% reportó una presión sistólica por arriba del percentil 99 con una diastólica por arriba del percentil 90 pero menor del 95, y el otro 50% tenía una presión sistólica por arriba del percentil 99 con una diastólica mayor al percentil 95 pero menor al 99.

Los niños con hipertensión arterial presentaron un incremento progresivo y significativo a partir de un índice cintura-estatura (ICE) mayor de 0.5 (92%); y de éstos alrededor del 40% presentó un ICE mayor de 0.6, lo cual representa un mayor riesgo cardiovascular. La relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura-estatura mostró que a mayor IMC mayor ICE.

Se encontró que en los niños hipertensos el 84% tiene obesidad y sobrepeso tras presentar un IMC mayor a 1 ó 2 desviaciones estándar (según la OMS), y el 92% refirió sedentarismo en su vida cotidiana. Además, el 64% tenía por lo menos un familiar con hipertensión arterial y el 72% reportó familiares obesos.

## **XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- <sup>1</sup> Lomelí C, Martín Rosas M, et al. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. Archivos de Cardiología de México, 2008; 78(S2): 82-93.
- <sup>2</sup> Halabe BA. Hipertensión arterial en la infancia: la importancia de tomar la presión arterial en la consulta externa. Rev Fac Med UNAM 2002; 45(6): 245-247
- <sup>3</sup> Gastelbondo AR, Céspedes LJ. Diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes. CCAP, 2005; 6(2): 21-41.
- <sup>4</sup> Muñoz CJ, Pérez SS, et al. El índice cintura/talla como indicador de riesgo para enfermedades crónicas en una muestra de escolares. Salud En Tabasco, 2010; 16 (2 y 3): 921-927
- <sup>5</sup> Pompozzi L. Epidemiología de la hipertensión arterial en niños y adolescentes. Capítulo 8. Pag. 2012: 32-33.
- <sup>6</sup> De la Cerda OF, Herrero HC. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Protoc diagn ter pediatr. 2014; 1:171-89.
- <sup>7</sup> Lurbe E, Agabiti RE, et al. European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. Volume 34, Number 1, Month 2016.

<sup>8</sup> Díaz A, Calandrab L. Presión arterial elevada en niños y adolescentes escolarizados de Argentina en los últimos 25 años: revisión sistemática de estudios observacionales. Arch Argent Pediatr 2017;115(1):5-11

<sup>9</sup> Acosta BN, Guerrero LT, et al. Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. Enfermería Universitaria. 2017; 14 (3): 170-175.

<sup>10</sup> Valle LJ, Abundis CL, et al. Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños. Rev Chil Pediatr. 2016; 87(3):180–185.

<sup>11</sup> Padrón MM, Perea MA, et al. Relación cintura/estatura, una herramienta útil para detectar riesgos cardiovascular y metabólico en niños. Acta Pediatr Mex. 2016; 37(5):297-301.

<sup>12</sup> Aguirrea CJ, Sánchez BJ, et al. Prevalencia de hipertensión arterial en la población infantil de una zona rural. Aten Primaria. 2012; 44 (4): e16-e17.

<sup>13</sup> Marrodan SD, Cabañas AD, et al. Asociación entre adiposidad corporal y presión arterial entre los 6 y los 16 años. Análisis en una población escolar madrileña. Rev Esp Cardiol. 2013; 66(2):110–115.

<sup>14</sup> Skapino E, Bova MI, et al. Blood pressure and pattern of body fat distribution in children and adolescents of Montevideo. Demetra; 2017; 12(1); 207-218.

<sup>15</sup> Rosas PM, Medina CL, et al. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016; 54 (Supl 1):S52-66.

<sup>16</sup> Xi B, Jie M, et al. Trends in Abdominal Obesity Among US Children and Adolescents. Pediatrics. 2014; 134 (2): 334-339.

<sup>17</sup> Luber E. Childhood Blood Pressure: Trends and Future Tracks. Hypertension. 2013; 62: 242-243.

### XIII. ORGANIZACIÓN.

#### ❖ Recursos Humanos:

##### ➤ Responsable del estudio:

- Dr. Lehi Lucas Pérez

##### ➤ Directores de la tesis:

- Dra. Margarita Irene Rocha Gómez
- Dr. Manuel Eduardo Borbolla Sala

#### ❖ Recursos Materiales:

##### ➤ Físicos:

- Expedientes clínicos
- Computadoras
- Internet

##### ➤ Financieros:

- Los propios del investigador

#### XIV. EXTENSION

Se autoriza a la Biblioteca de la UNAM la publicación parcial o total del presente trabajo recepcional de tesis, ya sea por medios escritos o digitales.

#### XV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES HIPERTENSION ARTERIAL EN LA POBLACION DE 6 A 13 AÑOS DE EDAD DE LA COMUNIDAD DE VILLLLA BENITO JUAREZ MACUSPANA"												
ACTIVIDADES	7/10/17	7/11/17	7/12/17	7/1/18	7/2/18	7/3/18	7/4/18	7/5/18	7/6/18	7/7/18	7/8/18	7/9/18
DISEÑO DEL PROTOCOLO	■											
ACEPTACION DEL PROTOCOLO		■										
CAPTACION DE DATOS		■	■	■	■	■	■					
ANALISIS DE DATOS							■	■				
DISCUSION								■	■			
CONCLUSIONES									■	■		
PROYECTO DE TESIS										■	■	
ACEPTACION DE TESIS											■	■
EDICION DE TESIS												■
ELABORACION DE ARTICULO												■
ENVIO A CONSEJO EDITORIAL DE REVISTA												■

## XVI. ANEXOS

### Anexo 1

#### A. Cedula de captura de datos en sistema ACCESS

The screenshot shows a Microsoft Access database form titled "hipertension---base". The form contains various fields for patient information, including:

- NUMERO PROGRESIVO: [ ]
- NOMBRE: DANIEL GUSTAVO ARIAS CHABLE
- EDAD REFERIDA EN AÑOS: 6
- EDAD EN MESES: 78
- SEXO: M
- LUGAR DE ORIGEN 41: VERACRUZ
- FECHA DE NACIMIENTO: 18/10/2011
- FECHA ACTUAL: 10/04/2018
- HIPERTENSION FAMILIAR:
- OBESIDAD FAMILIAR:
- PESO EN KGS: 23.300
- TALLA EN CENTIMETROS: 119.0
- FRECUENCIA RESPIRATORIA: 12
- FRECUENCIA CARDIACA: 85
- CINTURA ABDOMINAL CM: 62.0
- INDICE CINTURA ESTATURA: 0.52
- ICE 2: 0.52
- PRESION SISTOLICA: 110
- PRESION DIASTOLICA: 60
- IMC: 16.5
- IMC2: 16.5
- SEDENTARISMO:
- DIABETICO:
- HIPERTENSO:
- OBESO:
- ENF RENAL:
- ASMA:
- TOMA MEDICAMENTOS:
- CUAL TOMA: [ ]
- PRESION SISTOLICA2 I: [ ]
- PRESION DIASTOLICA2 I: [ ]
- PRESION SISTOLICA3 D: [ ]
- PRESION DIASTOLICA3 D: [ ]
- GLUCOSA: [ ]
- UREA: [ ]
- CREATININA: [ ]
- COLESTEROL: [ ]
- TRIGLICERIDOS: [ ]
- PROTEINURIA:
- HEMATURIA:
- GLUCOSURIA:
- LEUCOCITURIA:
- CRISTALES:
- NITRITOS:

#### B. Volante proporcionado a los padres de los niños hipertensos

Tras la campaña de "Detección Oportuna de Hipertensión Arterial en la Población Pediátrica" realizada el día 10 de Abril de 2018 en la escuela primaria:

MANUEL GIL SAENZ

por parte del servicio de Pediatría del Hospital General de Villa Benito Juárez; se encontró durante dicho evento con la **presión arterial ALTA**, al alumno (a): Jose Stalin Franco Trinidad (Primero de Primaria)

por lo cual hacemos una atenta invitación a sus padres para acudir con su hijo (a) a la consulta de Pediatría de dicho hospital el día **LUNES 23 de Abril (09:00 hrs)** para confirmar dicha presión y poder orientar sobre los riesgos que esta condición conlleva para la salud de su hijo a largo plazo.

PRESENTAR ESTE VOLANTE EL DIA DE LA CONSULTA

Dr. Luis Enrique Pérez  
MEDICO GENERAL  
CEDULA PROFESIONAL  
7284814

## C. Tríptico entregado a los padres de los niños hipertensos en consulta

### ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE MEDIRSE LA PRESIÓN ARTERIAL?

Porque es la única forma de saber si tenemos presión alta. La hipertensión arterial puede ser identificada y tratada de manera precoz, así se evitan posibles alteraciones en el corazón, cerebro, riñón y ojos.



### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Para evitar la enfermedad o controlarla si ya la tienes, es importante:

- Mantener el peso ideal
- Realizar actividad física al menos 30 minutos al día
- Reducir el consumo de sal
- Reducir el consumo de grasas de origen animal
- Evitar el consumo de alcohol
- Eliminar el consumo de tabaco y evitar exponerse a su humo

### MANTENIENDO TU PESO ADECUADO Y CONSUMIENDO MENOS SAL PREVIENES LA

# HIPERTENSIÓN ARTERIAL

### COMPLICACIONES:

La hipertensión arterial no tratada o no controlada, puede llevar a un gran número de complicaciones:



**DERRAME CEREBRAL**  
Primera causa de discapacidad en el mundo



**INFARTO CARDIACO**  
Primera causa de muerte en el mundo



**DAÑO OCULAR**  
Lleva a la ceguera



**INSUFICIENCIA RENAL**  
Lleva a la hemodiálisis

### FALSAS CREENCIAS SOBRE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL



**"No tengo presión alta porque no me duele la cabeza ni la nuca, tengo buena vista, estoy tranquilo y duermo bien"**



**FALSO:** La presión arterial elevada por lo general no produce signos ni síntomas.

---



**"La hipertensión arterial es una enfermedad solo de personas adultos mayores"**



**FALSO:** La presión arterial debe ser controlada en todas las etapas de vida incluyendo a las gestantes. La hipertensión en niños y adolescentes existe, pero no es identificada porque no se acostumbra medirles la presión.



**Tabasco**  
cambia contigo



**Secretaría de SALUD**

HOSPITAL GENERAL DE VILLA BENITO JUAREZ MACUSPANA

### ¿QUÉ ES LA PRESIÓN ARTERIAL?

Es la fuerza que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Esta presión permite que la sangre circule por los vasos sanguíneos y aporte oxígeno y nutrientes a todos los órganos para su funcionamiento.

### ¿CÓMO SE MIDE?

Se mide en mmHg (milímetros de mercurio), por ejemplo:

## 120/80 mmHg

**1** La primera cifra representa la fuerza con la que se contrae el corazón.



**2** El segundo número se refiere a la resistencia de las arterias entre latidos cardiacos.



### PONER EN PRÁCTICA



Reducir o eliminar el consumo de bebidas azucaradas



Incrementar el consumo diario de frutas y verduras



Limitar el tiempo de horas pantalla/día (inferior a 2 horas)



Evitar tener TV y PC en el dormitorio infantil



Cumplimentar las 4 comidas principales



Controlar el tamaño de las porciones

### FACTORES DE RIESGO:

- Antecedentes familiares de hipertensión arterial
- Consumo de tabaco
- Sedentarismo (falta de ejercicio)
- Obesidad
- Alteraciones en los niveles de colesterol y triglicéridos
- Estrés o depresión
- Diabetes
- Consumo excesivo de sal en los alimentos
- Bajo consumo de frutas y verduras



FACTORES HEREDITARIOS



MALA ALIMENTACIÓN

### ¿POR QUÉ DEBEMOS REDUCIR EL CONSUMO DE SAL EN LOS ALIMENTOS?

El consumo alto en sal causa presión alta, por el incremento de retención de líquido.  
Reducir el consumo de sal:

- Previene el exceso de crecimiento del corazón
- Pesadez
- Subida de peso

### SÍNTOMAS:

No presenta síntomas en el 80% de los casos, por lo que es llamada la "enfermedad silenciosa". Sin embargo, puede manifestarse con dolores de cabeza, zumbido de oídos, mareos, visión borrosa o con luces centelleantes o sangrado por la nariz.

**"EL SILENCIO MATA, PERO MÁS TU INDIFERENCIA"**



PRESIÓN ARTERIAL NORMAL			
74/51 mmHg	87/64 mmHg	91/65 mmHg	95/69 mmHg
Recién nacidos	Hasta 1 año	Entre 1 y 3 años	Entre 3 y 7 años
82/58 mmHg	100/70 mmHg	104/69 mmHg	109/70 mmHg
Entre 7 y 9 años	Entre 9 y 11 años	Entre 11 y 13 años	Entre 13 y 14 años