

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO**
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS
“DR. IGNACIO CHAVEZ”

**HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA, MICHOACAN
“EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS”**

***“INCIDENCIA DE OBESIDAD, HIPERTENSION Y
ACANTOSIS NIGRICANS EN ESCOLARES DE
MORELIA MICHOACAN”***

TESIS:

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MEDICO PEDIATRA

PRESENTA:

DR. JORGE IVAN AGUIRRE MARTINEZ

TUTOR:

DR. MARIO LOPEZ IRETA

ASESOR:

DR. JOSÉ LUIS MARTINEZ TOLEDO

MORELIA, MICHOACAN. 2011.

AUTORIZACION:

DR. FAUSTINO CHAVEZ MARTINEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA

DR. FRANCISCO VARGAS SAUCEDO
MEDICO INTENSIVISTA PEDIATRA
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DR. MARIO LOPEZ IRETA
MEDICO PEDIATRA
JEFE DEL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA.

DR. JOSE LUIS MARTINEZ TOLEDO
MASTER EN SALUD PÚBLICA E INVESTIGACION
COORDINADOR DE INVESTIGACION DEL
DEPARAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DR. JORGE IVAN AGUIRRE MARTINEZ
MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE PEDIATRIA
EL SUSIDENTANTE

DEDICATORIAS Y GRADECIMIENTOS:

I. A mis padres:

Por ser siempre auténticos, únicos e insustituibles, esto es solo una mínima muestra de gratitud ante el homenaje que a diario hago en su honor en mi vida.

II. A mis hermanos:

Por ser sin saberlo un ejemplo en sus aspectos positivos, mi eterno apoyo incondicional y motivo de mi diaria admiración.

III. A mi esposa y compañera:

Mari, por ser desde siempre el amor de mi vida, por existir y coincidir en esta gran aventura que se llama vida en pareja, y por entender a este loco que tiene como tratamiento permanente tu corazón.

IV. A mi hija:

Aunque aun no lo comprendas Grecia, has sido, eres y serás siempre el motivo por el cuál todas la tempestades tendrán calma y todas las alegrías una dirección.

V. A mis compañeros residentes:

Por ser mis hermanos de aquí, en adelante. Que dios los bendiga siempre y en todo lugar. Y que nos de la bendita oportunidad de volver a vernos a menudo.

VI. A mis pacientes.

Dedico este trabajo a la memoria de todos aquellos que con su vida aportaron el más valioso de los conocimientos a mi vida, EXPERIENCIA. A los padres y hermanos de éstos pacientes que hayan encontrado consuelo en sus almas. Y a todos aquellos que han de ser mis pacientes, tengan la seguridad que de mi recibirán en todo momento mi mejor atención.

VII. A mi hospital Infantil de Morelia:

GRACIAS TOTALES

INDICE:	PAGINA
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
ANTECEDENTES	2
MARCO TEORICO	4
JUSTIFICACION	12
HIPOTESIS	14
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
MATERIAL Y METODOS	14
RESULTADOS	27
CONCLUSIONES	48
DISCUSION	50
ASPECTOS ETICOS	52
BIBLIOGRAFIA	53
ANEXOS	57

I. INTRODUCCION

La obesidad, la hipertensión y la acantosis nigricans en nuestro país al igual que en el resto de la población mundial ha mostrado un marcado incremento en los últimos años, la población infantil desafortunadamente no está exenta a este grave problema de salud.

Ello da como resultado una población susceptible a enfermedades crónicas degenerativas a largo plazo. Lo que merma la economía de familia, comunidad y país que tiene que hacerse cargo mediante sus servicios de salud de la atención de éstos pacientes.

Por lo anterior ningún actor de la sociedad actual puede mantenerse al margen de un problema con tal presencia en nuestro entorno, por lo que cada uno dentro de las medidas de sus posibilidades deberemos incidir para que éstas tendencias cambien en beneficio de la niñez actual, la juventud a mediano plazo y la población adulta que habrá de tomar decisiones trascendentales a largo plazo

Dejemos huella en esta corta estancia que se llama vida para mejorar ésta y la de nuestros semejantes.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El siguiente trabajo tiene por objetivo dar un panorama actual de la frecuencia con que se presentan la obesidad, la hipertensión y acantosis nigricans, en escolares de la ciudad de Morelia, Michoacán.

Ello considerando que asociadas se han convertido en un importante factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular así como metabólica y que además han mostrado una tendencia a presentarse con mayor frecuencia en nuestra población infantil.

III. ANTECEDENTES

La creciente epidemia mundial de la obesidad refleja los profundos cambios que están ocurriendo en las sociedades, como el predominio de un estilo de vida sedentario y patrones conductuales de comunidades en los recientes decenios, 3, 4. El crecimiento económico, la modernización, la urbanización y la globalización de los mercados alimentarios son algunas de las fuerzas que subyacen esta enfermedad, 1, 6.

La obesidad, incluyendo el sobrepeso como estado premórbido, es una enfermedad crónica, caracterizada por almacenamiento excesivo de tejido adiposo en el organismo; acompañada de alteraciones metabólicas que predisponen a la presentación de trastornos que deterioran el estado de salud, 2.

Según la academia mexicana de pediatría, la obesidad se ha convertido en nuestro país en una enfermedad crónica y un problema de salud mundial para los niños y los adolescentes, 3.

La obesidad durante la infancia tiene importantes implicaciones a corto, mediano y largo plazo. A corto plazo tiene efectos adversos sobre la presión arterial, los lípidos, el metabolismo de los carbohidratos, sobre la autoestima y la calidad de vida 1, 5, 6, 11.

A largo plazo, las implicaciones médicas de la obesidad infantil incluyen: mayor riesgo de obesidad en el adulto, hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardiovasculares, etc. 9, 12,13.

La anterior encuesta nacional de salud demostró que 18.8% de los niños de 5 a 11 años de edad presentan sobrepeso u obesidad, siendo esta más elevada en los estados del norte (25.9%) y en la ciudad de México (25.1%), que en los del centro y Sur-Sureste (17.7 y 13.2%, respectivamente), 3, 8.

Al comparar las zonas urbanas con las rurales se observa que en las primeras es más frecuente encontrar obesidad (21.4% en varones y 23.5% en mujeres) que en las segundas (10% en varones y 11.2 en mujeres), y que el inicio de las actividades escolares, a los cinco años de edad, se asocia con un aumento en el porcentaje de niños obesos, 3, 8.

Estos datos sugieren que la niñez es un período crítico de oportunidad para realizar medidas de prevención e intervención. Por lo que requiere medidas para identificar factores de riesgo y monitorizar su evolución, 10, 7.

IV. MARCO TEORICO

A) OBESIDAD INFANTIL

La obesidad, incluyendo el sobrepeso como estado pre mórbido, es una enfermedad crónica, caracterizada por almacenamiento excesivo de tejido adiposo en el organismo; acompañada de alteraciones metabólicas que predisponen a la presentación de trastornos que deterioran el estado de salud.

(2)

La obesidad puede definirse como el exceso de grasa corporal, visible y cuantificable, producido como consecuencia de una alteración de la relación entre la ingesta energética, que está incrementada y el gasto energético, disminuido (3). Esta ecuación puede alterarse, según los casos por aumento del numerador, disminución del denominador, o por ambas cosas a la vez.

El parámetro más empleado para definir la obesidad la obesidad en niños y adolescentes es el índice de masa corporal (IMC), índice de Quetelet o BMI (body mass index de los anglosajones). Equivale al cociente peso en Kg/talla² en m². Expresa una relación entre el peso corporal y altura que no se corresponde exactamente con el contenido corporal de grasa, pero que sirve, con dos mediciones fácilmente asequibles, que no precisan medios técnicos costosos para evaluar de una forma bastante aproximada la grasa corporal.

Se habla de sobre peso cuando el IMC es igual o superior al p85 y obesidad si supera el p95 según los valores de referencia para edad y sexo (4). Para llevar a cabo estas valoraciones hay que tener valores de normalidad en la población que se analiza.

Finalmente, habría que considerar, para ser más precisos en la valoración de la obesidad, diversos factores difíciles de cuantificar, como el tipo de estructura corporal (longilínea, normal o robusta), el desarrollo muscular o la masa ósea total.

Deberían tenerse en cuenta en éstos casos concretos, cuando se trata de definir el peso óptimo para cada individuo, pero generalmente se omiten por la imposibilidad de aplicarlos con rigor científico.

La medición de pliegues cutáneos es también un instrumento válido para la valoración de la grasa corporal. Recientemente, Sarría y cols. (11) han demostrado que en el niño y adolescente varón reflejan mejor el porcentaje de grasa corporal que el IMC.

Se precisa únicamente la utilización de un lipo-calibrador. Su manejo requiere una adecuada preparación, ya que la variación de las medidas puede ser importante (>20%), sobre todo en los grandes obesos.

Las zonas corporales más adecuadas para su medición en la edad pediátrica son la bicipital y la sub-escapular.

CLASIFICACION

La obesidad suele clasificarse a partir de los trabajos de Vague (12), según la distribución del exceso de grasa. Esta circunstancia tiene interés, porque se asocia a factores de riesgo. Se distinguen dos tipos:

- Central o visceral (Androide).
- Periférica (Ginecoide).

La primera se caracteriza por el acúmulo de la grasa en el tronco y el abdomen (tipo manzana), en tanto que la segunda se acumula en la región glúteo-femoral (tipo pera).

Para medirlos se recurre a la medición de las circunferencias de cintura y de las caderas. En los niños y adolescentes se ha venido considerando que la obesidad suele ser la mayoría de las veces de tipo central, con predominio del depósito de grasa en la región abdominal, y así lo han demostrado Moreno y cols. (13).

Las complicaciones a largo plazo de cada uno de estos tipos serían distintas, mayores en la androide: arterosclerosis, hipertensión, diabetes mellitus, enfermedad coronaria, hipertrigliceridemia, hiperuricemia, en tanto que el tipo ginecoide se acompañara de trastornos venosos y litiasis biliar; en ambos casos serían frecuentes el hiperinsulinismo y la hipercolesterolemia.

La posibilidad de adelgazar sería mayor en el primer caso que en el segundo.

Bouchard (14) añade un tercer tipo, la obesidad generalizada, que para el sería precisamente la más característica del niño y adolescente. En ésta variedad no existiría una distribución regional de la grasa, pero resulta difícil distinguirla en la práctica del tipo central, con el que parece coincidir en sus complicaciones tardías. En las últimas décadas se utilizó una clasificación elaborada atendiendo al tipo celular, que distinguía entre una obesidad hiperplásica, típica de la infancia y adolescencia y de mal pronóstico, y una obesidad hipertrófica característica del adulto.

En el primer caso existiría una población exagerada de adipositos de tamaño normal, mientras que en el segundo los adipositos serían normales en número, pero serían de gran tamaño y estarían cargados de grasa.

El mal pronóstico de la obesidad hiperplásica se debería a la imposibilidad de reducir la población de adipositos, que una vez establecida se caracterizaría

por su avidez por la grasa y tendencia a recuperar su tamaño si se les ofrecía nutrientes.

A pesar de ésta teoría fue aceptada durante varias décadas, no de ha podido demostrar su correspondencia con la realidad clínica (15), y ha caído en desuso por su falta de utilidad.

Más interés tiene la clasificación basada en el índice de masa corporal, en grados según Garrow (16), o en clases según Bray (17). Siguiendo las recomendaciones de la OMS.

En niños ha venido siendo habitual, y lo sigue siendo en la práctica más común, establecer la clasificación de la obesidad ciñéndose exclusivamente al IMC.

Campfield y Smith (19) han modificado ligeramente los criterios de la OMS y han establecido la siguiente clasificación:

Normal	18.5 a 24.9
Sobrepeso	25 a 29.9
Clase I	30 a 34.9
Clase II	35 a 39.9
Clase III	> 40

La utilidad de ésta clasificación estriba en poder establecer una escala de gravedad basada en criterios numéricos y marcar la progresión o regresión individual de cada paciente.

En la edad pediátrica no se corresponden exactamente los valores con los del adulto; el IMC se eleva durante el primer año y luego desciende, para volver a subir a partir de los seis años (11).

Desde el punto de vista etiopatogénico se distinguen dos grandes grupos:

1. Obesidad nutricional (esencial, simple o idiopática)
2. Obesidad orgánica (intrínseca o secundaria)

El primer grupo es, con mucho, el más frecuente (95-99 % del total). Quizá se sobrevalora en términos relativos por considerarla exclusivamente en términos relativos por considerarla exclusivamente en términos de causa de consulta endocrinológica, sin tener en cuenta que en muchos casos no se acude al especialista en busca de ayuda.

B) HIPERTENSION INFANTIL

En las últimas dos décadas ha cambiado el concepto sobre la importancia de medir la presión arterial en los niños para el cuidado de la salud pediátrica; han tenido lugar avances considerables en la detección, evaluación, tratamiento y prevención de la hipertensión arterial sistémica (HAS) y su importancia como factor de riesgo cardiovascular en la niñez. 15, 17.

La definición de HAS en este grupo ha cambiado. Antes que se diseñaran las estadísticas de la distribución normal de la presión sanguínea en los niños, generalmente se utilizaban las cifras de presión arterial de los adultos, 17.

Fue en 1987, en el segundo grupo de trabajo del Programa Nacional de Educación en HAS en Estados Unidos que se presentó un informe que permitió estandarizar el método para medir presión arterial en niños y adolescentes, que sirvió como una guía para su diagnóstico y tratamiento, 14.

En 1996 se actualizó este informe, con datos recopilados entre 1988 y 1991; se elaboraron nuevos valores de referencia para la presión arterial tomando en cuenta la estatura y la tasa de crecimiento, 16.

La presión sistólica fue determinada por el inicio de la fase I de Korotkoff.

La definición de presión arterial diastólica fue más controversial ya que previamente se consideraba que correlacionaba mejor con la fase IV de Korotkoff sin embargo la American Heart Association estableció la fase V de Korotkoff como la presión arterial diastólica en todas las edades, 16.

Uno de los progresos más importantes en los últimos 5 años fue el desarrollo de nuevas tablas de presión arterial ajustadas por estatura, género y edad publicadas por el National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) y que incluyeron los percentiles 50th, 90th, 95th³, 16.

Durante los últimos años ha crecido el interés por el tema; numerosos estudios han proporcionado información valiosa sobre sus valores, tendencia, variabilidad y capacidad predictiva para la edad adulta, 17.

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llamó la atención sobre la importancia de la medición periódica y rutinaria de la presión arterial en niños y su detección precoz, 15.

Desde entonces, diversos países han establecido patrones de referencia para su evaluación y han desarrollado algoritmos diagnósticos para la detección y caracterización correcta, de acuerdo a cada grupo étnico, 17.

La pandemia de obesidad en el niño y adolescente, el riesgo de desarrollar hipertrofia ventricular y la evidencia del desarrollo temprano de la aterosclerosis en niños, hace necesaria una detección temprana y una intervención oportuna en la hipertensión de la niñez para reducir riesgos de salud a largo plazo; sin embargo, los datos epidemiológicos de apoyo a las cifras de referencia son escasos, 9.

La hipertensión secundaria es más común en niños preadolescentes, y una buena proporción está en relación a enfermedad renal, 14.

La hipertensión arterial sistémica esencial es más común en adolescentes y tiene múltiples factores de riesgo asociados, incluyendo obesidad, y antecedentes familiares, 14.

La evaluación clínica integral implica una historia cuidadosa y un examen físico completo, pruebas de laboratorio y estudios especiales, 16.

I. ACANTOSIS NIGRICANS

DEFINICIÓN

La acantosis nigricans (AN), es un proceso caracterizado por engrosamiento cutáneo e hiperpigmentación pardo-grisácea en forma de placas generalmente simétricas y con preferencia topográfica por los pliegues y caras de flexión de extremidades, 18, 20.

ETIOPATOGENIA

Se conoce que hay una hiperactividad epidérmica y fibroblástica, con resistencia insulínica periférica y elevación de los niveles de insulinemia en la que pueden influir factores genéticos y/o adquiridos, 18, 20. En la pseudoacantosis el factor fundamental es el roce repetido que estimula a los queratinocitos y melanocitos, 18, 20.

CLÍNICA

Aparece en los pliegues (axilas, cuello, submamaros, periumbilicales, ingles, periné), la piel está engrosada, con mayor resalte del plisado normal, coloración oscura de aspecto sucio, y suele existir cierto prurito, 18, 20. En estas mismas zonas se aprecian, a menudo, formaciones tipo fibromas blandos (acrocordón). La afectación de la mucosa oral, conjuntival y genital es posible con desarrollo de lesiones prominentes papilomatosas. Puede existir queratodermia palmoplantar y engrosamiento de la piel de los nudillos, 18, 20.

La Acantosis Nigricans es común entre hispanos, afro-americanos e indios americanos pero raro entre blancos y ha sido reportado por ser enormemente influenciada por factores genéticos, 19, 21.

Es conocida como un buen predictor de hiperinsulinemia, un hallazgo que puede preceder a la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2), 24, 25, 26, 27.

Fue reportada por primera vez en 1890 como un signo cutáneo de malignidad, posteriormente ha sido relacionada con obesidad, insulinoresistencia, hiperinsulinemia y DMT2, 26, 27.

La Acantosis Nigricans es ahora común en gente joven, especialmente en poblaciones con altas tasas de DMT2, razón por la que el hallazgo de este signo clínico entre adolescentes y preadolescentes obesos constituiría un instrumento relativamente simple, económico y no invasivo (en referencia al tradicional test de tolerancia a la glucosa), para detectar individuos con hiperinsulinemia y propensos a desarrollar DMT2 u otras alteraciones metabólicas. 24, 25, 26, 27

Un panel de expertos en niños diabéticos reunidos el año 2000 por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomendó que los niños con sobrepeso que tienen dos de los siguientes factores deberían hacerse el tamizaje para DMT2 cada dos años a partir de los 10 años o al inicio de la pubertad:, 9.

- 1) Pariente de 1er o 2do grado con DMT2
- 2) Pertener a cierto grupo étnico incluyendo indios americanos

3) Manifestar signos de resistencia a la insulina incluyendo Acantosis Nigricans, hipertensión, dislipidemia y síndrome de ovarios poliquísticos.

Otros factores de riesgo para DMT2 incluyen: edad, disminución de tolerancia a la glucosa, diabetes gestacional, historia familiar de la enfermedad, pequeño y grande para la edad gestacional, obesidad, inactividad física y herencia, 26, 27, 22, 23.

El estudio de Stoddart muestra una alta prevalencia de valores altos de insulina en niños obesos de 5 a 9 años con AN e historia familiar de DMT2, por ello sugiere realizar un tamizaje de hiperinsulinismo, particularmente en familias con historia de DMT2, desde los 5 años de edad para iniciar medidas preventivas en los individuos identificados, 28, 19 .

Por lo anterior consideramos importante conocer estas frecuencias en el estado de Michoacán, teniendo como referencia escolares de la ciudad de Morelia, Michoacán.

V. JUSTIFICACION

La prevalencia de la obesidad infantil y del adulto se ha incrementado dramáticamente. Se calcula que actualmente hay 250 millones de personas con obesidad en el mundo, y el doble o el triple de personas con sobrepeso.¹ En los Estados Unidos de Norteamérica (EUA), según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, de 1976-1980 a 1999- 2000, la prevalencia de sobrepeso aumentó el doble en niños de 6 a 11 años y el triple en adolescentes de 12 a 17 años, con mayor predisposición en hispanos, indios Pima y otros nativos americanos 5, 6, 9.

Entre los países en vías de desarrollo se ha observado mayor prevalencia de niños con sobrepeso y obesidad en el medio oriente, el norte de África, Latinoamérica y el Caribe.³ En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 11 años fue de 26% y en niñas de 27%, 8.

Se calcula que el 10% de los niños en edad escolar tienen sobrepeso y cerca del 60% de estos tienen, al menos, un factor de riesgo y este es para enfermedad cardiovascular y más del 25% tienen dos o más factores de riesgo; así pues la obesidad es un peligro para la salud, 8.

El conocimiento de la magnitud de estos tres problemas de salud en nuestros niños nos ha motivado a tomar mayor participación y compromiso para con el problema ya que deberemos ser conscientes de su constante y preocupante crecimiento, 1, 3, 6.

En la medida que se exista interés por conocimiento de que estas tres condiciones asociadas en nuestros niños pueden tener como consecuencia el deterioro a largo y mediano plazo de su estado de salud es que se habrán de elaborar las mejores estrategias preventivas y así disminuir esta grave tendencia, 1.

En nuestra institución, en nuestra ciudad, en nuestro estado así como en nuestro país contamos con el recurso material y humano capacitado para poder hacer las determinaciones que se elaboraron en este estudio por lo que parte de la propuesta de elaborarlo es hacer parte del cuidado del niño sano esta búsqueda intencionada de estas tres condiciones en nuestros niños y con ello mejorar la gama de servicios de salud que en la actualidad se ofrecen.

VI. HIPOTESIS.

Existe incremento en la frecuencia de la obesidad, hipertensión y acantosis nigricans en los escolares de la ciudad de Morelia. El corroborarlo dará una idea aceptable de esta tendencia en nuestra ciudad y por consecuencia en el estado de Michoacán y además servirá como referencia para los datos estadísticos acerca de estas tres afecciones pediátricas en nuestro país.

VII. OBJETIVO GENERAL.

Determinar la frecuencia de la obesidad, acantosis nigricans e hipertensión en escolares de la ciudad de Morelia, Michoacán.

A) OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Estimar la incidencia de la obesidad, hipertensión y acantosis nigricans en escolares de Morelia.
2. Conocer la frecuencia y distribución de la obesidad, hipertensión y acantosis nigricans por edad, sexo y área geográfica en escolares de Morelia.
3. Identificar la utilidad del perímetro abdominal para el diagnóstico de obesidad en escolares de Morelia.

VIII. MATERIAL Y METODOS

A) TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio de tipo aleatorio, trasversal, estandarizado y de cohorte.

B) UNIVERSO DE ESTUDIO

El presente estudio fue elaborado en escolares de la ciudad de Morelia, Michoacán. Tomando en promedio 50 alumnos de sexto año de 6 escuelas distintas. Se tomaron 2 grupos de escuelas del medio rural aledaño a la ciudad de Morelia, 2 grupos de escuelas de colonias populares de la ciudad, así como dos grupos de escuelas de un medio socio económico adecuado de la misma con la finalidad de quitar el sesgo que puede causar el estado socio económico en los resultados del presente estudio, además; Se verificó que todas y cada una de las escuelas contara con una regulación adecuada por parte del personal directivo docente a cargo de las mismas de la alimentación de la cooperativa de la escuela con la finalidad de que la variedad y la calidad de los alimentos ahí ofrecidos fuera la adecuada.

Se ingresaron al estudio un total de 320 escolares de los 6 diferentes planteles educativos a los cuales se les realizó una encuesta directa previo consentimiento informado de sus padres. Realizándoles también una exploración física así como toma de somatometría así como toma respectiva de signos vitales.

Para determinar obesidad se utilizó como medida estándar el Índice de Masa Corporal (IMC), para determinarlo se.

utilizó la siguiente fórmula:

$IMC = \text{Peso} / \text{Talla al cuadrado}.$

Para ello se utilizó un estadímetro para determinar la talla así como una báscula para determinar el peso de cada uno de ellos.

Luego con base en las tablas de normalidad del CDC de EUA se estableció la percentil correspondiente a cada paciente de acuerdo a su IMC.

Uno de los parámetros antropométricos utilizados para documentar obesidad fue la circunferencia de cintura; Para la cual se midió este parámetro en todos los escolares estudiados.

Sex and age	Number of examined persons	Mean	Standard error of mean	Percentile								
				5th	10th	15th	25th	50th	75th	85th	90th	95th
Male				Centimeters								
2 years	215	48.0	0.80	* 44.2	44.7	45.6	48.0	50.0	50.9	51.7	*	
3 years	205	50.4	0.81	* 45.2	46.2	47.8	50.1	52.5	53.7	55.4	*	
4 years	172	52.5	0.42	* 47.8	48.7	49.8	51.8	53.9	55.0	57.1	*	
5 years	145	55.0	0.68	* 48.7	49.6	51.0	54.2	56.8	58.8	61.5	*	
6 years	183	56.0	0.59	* 49.4	50.5	51.7	54.8	58.8	61.8	63.9	*	
7 years	184	58.7	0.69	* 52.7	53.1	54.0	57.8	63.7	65.8	68.0	*	
8 years	214	64.4	1.80	* 53.9	54.6	56.2	61.2	69.7	75.1	79.8	*	
9 years	175	66.4	0.88	* 55.0	56.2	57.5	62.0	71.8	77.0	87.0	*	
10 years	185	67.7	1.06	* 56.3	57.6	60.5	64.8	74.0	79.0	81.9	*	
11 years	181	70.3	1.17	* 58.5	59.5	61.1	67.4	74.7	81.8	87.7	*	
12 years	209	74.3	1.21	59.1	60.4	61.5	68.8	70.6	81.6	90.5	103.8	
13 years	294	78.8	1.55	59.8	60.5	61.8	64.8	70.0	81.1	87.2	99.8	
14 years	268	79.3	1.18	* 64.3	66.2	70.0	75.0	84.1	93.4	100.4	*	
15 years	281	80.1	0.96	* 67.3	69.1	71.4	78.4	84.8	92.8	97.9	*	
16 years	307	83.4	1.08	66.4	69.0	70.7	72.8	79.3	90.4	96.2	102.1	
17 years	314	84.6	1.05	67.6	70.2	71.7	78.7	81.7	91.2	99.9	102.9	
18 years	285	84.8	0.88	* 71.0	72.4	75.2	81.3	81.7	98.2	102.0	*	
19 years	271	86.9	1.20	* 72.1	73.9	77.6	82.0	94.1	108.1	109.7	*	
Female												
2 years	205	48.3	0.49	* 43.3	44.0	45.8	47.7	50.4	51.2	52.7	*	
3 years	164	50.1	0.29	* 46.4	46.7	47.8	49.5	52.4	54.1	54.8	*	
4 years	185	52.2	0.49	* 47.3	48.3	49.2	50.7	54.8	55.4	59.1	*	
5 years	180	54.9	0.82	* 48.7	49.4	50.7	52.4	56.6	60.6	65.7	*	
6 years	167	55.2	0.74	* 48.9	50.5	51.8	53.7	57.2	60.2	63.5	*	
7 years	192	58.1	0.58	* 51.4	52.1	53.4	56.9	61.1	65.4	68.9	*	
8 years	181	63.4	1.29	* 53.1	53.6	55.1	60.2	69.8	74.9	77.8	*	
9 years	183	65.7	0.88	* 54.9	55.6	58.7	63.4	71.4	74.9	79.8	*	
10 years	164	68.0	0.92	* 55.4	56.8	58.4	65.9	74.8	81.8	84.4	*	
11 years	192	72.7	0.98	* 59.7	60.2	64.4	70.1	79.7	85.7	89.6	*	
12 years	311	74.8	1.10	* 63.2	63.9	66.8	71.7	79.9	86.4	92.6	*	
13 years	320	78.8	1.14	61.8	64.8	65.4	68.2	76.4	87.8	95.0	108.0	
14 years	322	78.8	0.97	64.2	66.9	68.3	70.4	75.1	84.7	92.8	99.5	
15 years	265	78.8	1.38	* 68.8	67.5	70.9	74.5	84.1	89.8	97.8	*	
16 years	273	81.4	1.17	* 68.4	69.9	72.1	79.1	88.4	93.8	99.0	*	
17 years	253	79.2	1.12	* 68.2	69.5	71.8	77.0	82.5	87.4	92.5	*	
18 years	244	82.1	1.14	* 67.3	69.2	71.4	77.9	80.4	98.7	102.2	*	
19 years	222	84.8	0.85	* 68.9	70.4	73.7	81.5	83.5	99.8	102.4	*	

* Figure does not meet standard of reliability or precision.

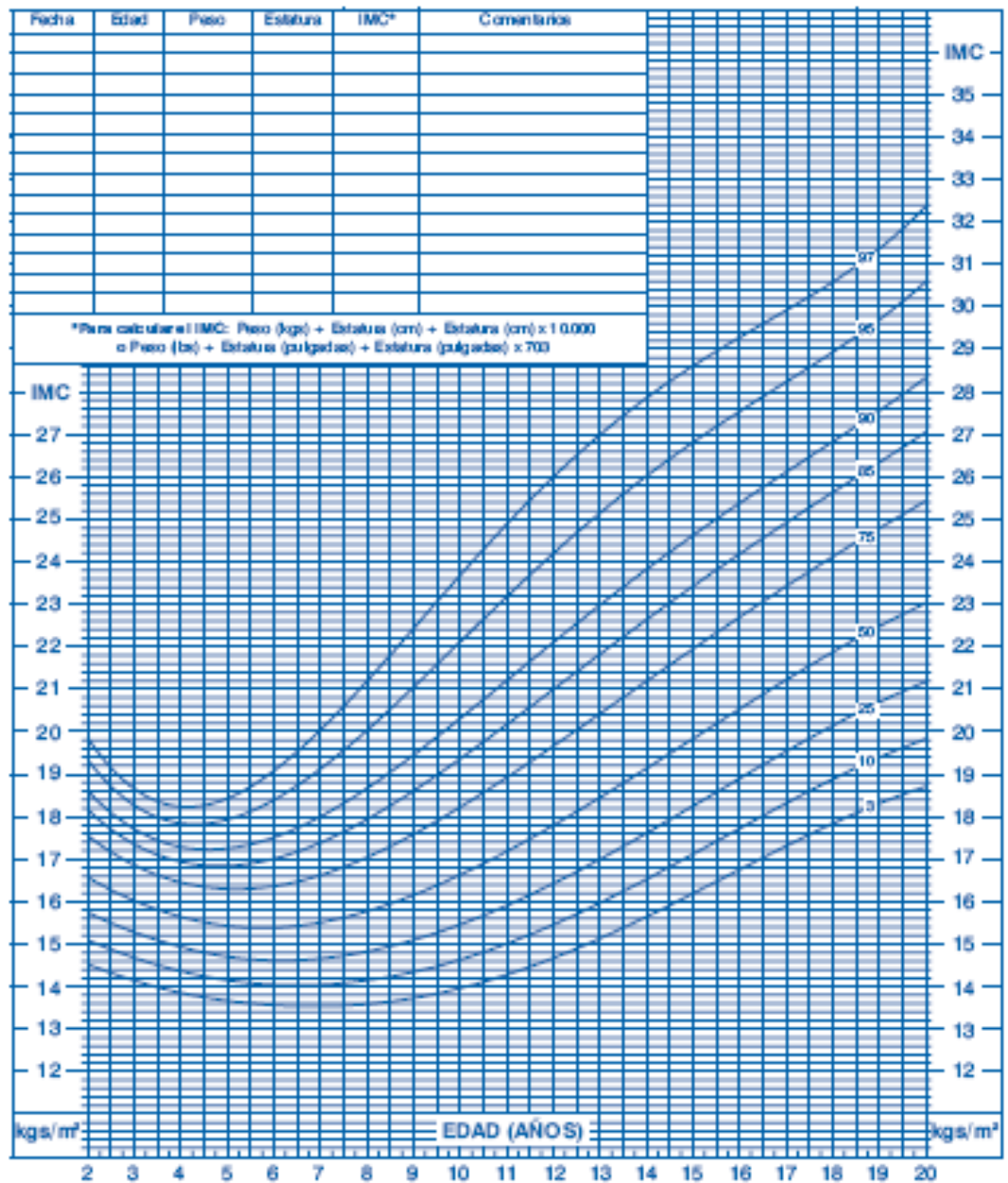
NOTE: Pregnant women are excluded.

PERCENTILES DE CIRCUNFERENCIA DE CINTURA PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 2 A 19 AÑOS.

Para establecer obesidad en base a la circunferencia de cintura se hizo con en la percentil 90 para la edad, así pues los pacientes por a arriba de este parámetro se clasificaron como portadores de sobrepeso y por encima de la percentil 95% con obesidad.

2 a 20 años: Niños
 Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad

Nombre _____
 # de Archivo _____



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000).
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el
 Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).
<http://www.cdc.gov/growthcharts>

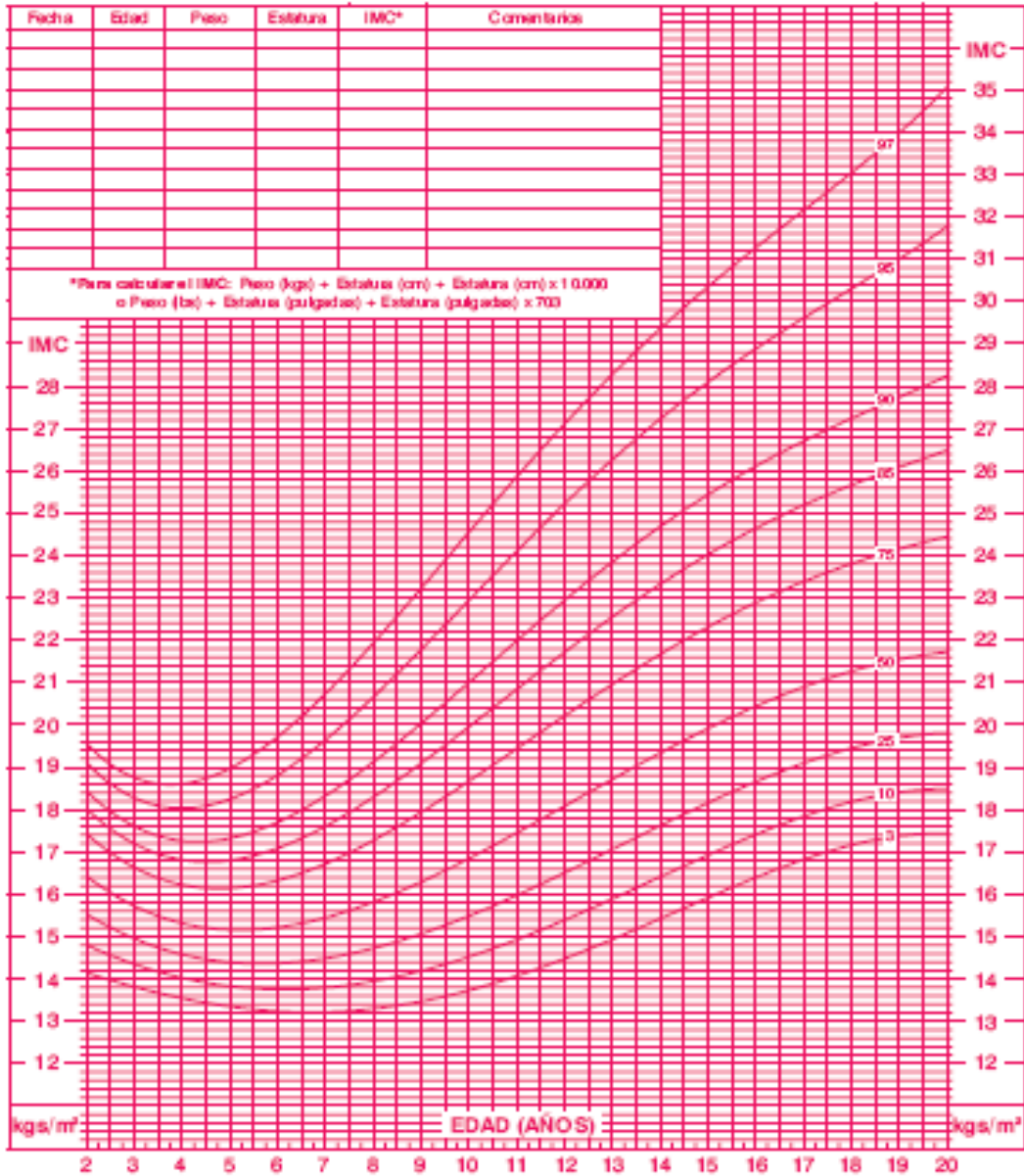


PERCENTILES DE IMC PARA NIÑOS DE 2 A 20 AÑOS.

2 a 20 años: Niñas
Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad

Nombre _____

de Archivo _____



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000).
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el
 Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



PERCENTILES DE IMC PARA NIÑAS DE 2 A 20 AÑOS.

Posteriormente y con base en la clasificación de los grados de obesidad infantil con respecto del IMC se asigno a cada escolar a su grupo correspondiente.

Edad (años)	Sobrepeso		Obesidad	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas
2	18,41	18,02	20,09	19,81
2,5	18,13	17,76	19,80	19,55
3	17,69	17,56	19,57	19,36
3,5	17,39	17,40	19,39	19,23
4	17,55	17,28	19,29	19,15
4,5	17,47	17,19	19,26	19,12
5	17,42	17,15	19,30	19,17
5,5	17,45	17,20	19,47	19,34
6	17,55	17,34	19,78	19,65
6,5	17,71	17,53	20,23	20,08
7	17,92	17,75	20,63	20,51
7,5	18,16	18,03	21,09	21,01
8	18,44	18,35	21,60	21,57
8,5	18,76	18,69	22,17	22,18
9	19,10	19,07	22,77	22,81
9,5	19,46	19,45	23,39	23,46
10	19,84	19,86	24,00	24,11
10,5	20,20	20,29	24,57	24,77
11	20,55	20,74	25,10	25,42
11,5	20,89	21,20	25,58	26,05
12	21,22	21,68	26,02	26,67
12,5	21,56	22,14	26,43	27,24
13	21,91	22,58	26,84	27,76
13,5	22,27	22,98	27,25	28,20
14	22,62	23,34	27,63	28,57
14,5	22,96	23,66	27,98	28,87
15	23,29	23,94	28,30	29,11
15,5	23,60	24,17	28,60	29,29

Clasificación de obesidad y sobrepeso en niños y niñas con base en el IMC.

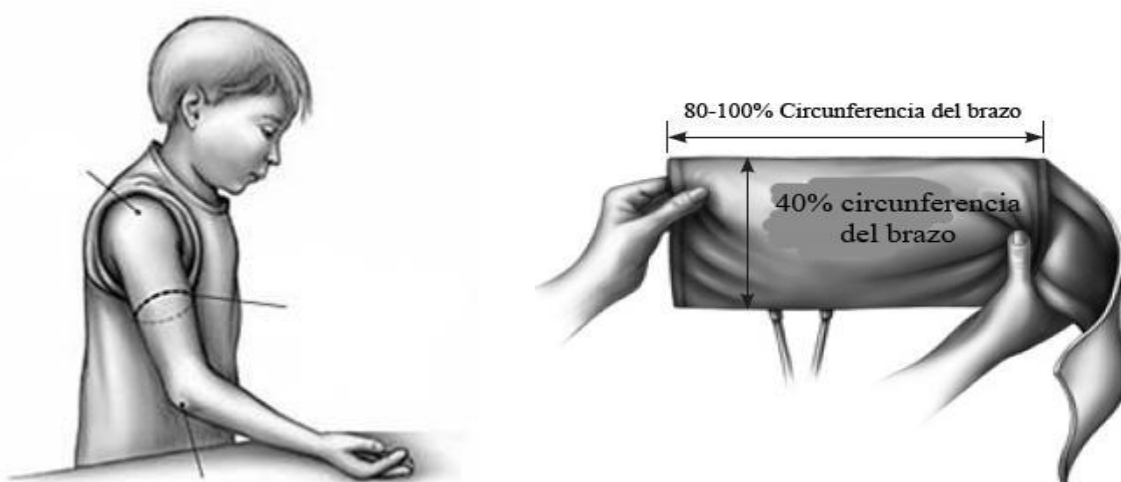
IMC =	25-29.9	Obesidad grado	I
	30-40		II
	> 40		III

Clasificación de obesidad en grados con base en el IMC.

Para determinar Hipertensión arterial en dichos escolares se les tomo la presión arterial bajo las siguientes recomendaciones metódicas:

1. El método preferido es el auscultatorio, ya que los manómetros anaeroides son muy exactos cuando se calibran cada 6 meses por lo que se utilizó manómetro anaeroide.

2. Es imprescindible utilizar brazalete apropiado dependiendo del tamaño y grosor del brazo del niño). Se recomienda que la anchura del brazalete sea aproximadamente un 40% de la circunferencia del brazo a la altura entre la distancia media del olecranon y el acromion.



3. Las mediciones obtenidas con aparatos oscilométricos que exceden el percentil 90th deben repetirse nuevamente por auscultación.

4. En mediciones repetidas de presión arterial se prefiere el brazo derecho por la posibilidad de coartación de aorta, que puede crear lecturas falsas en brazo izquierdo.

Para clasificar los resultados se utilizaron percentiles de presión arterial sistólica y diastólica para la edad.

Niveles de presión arterial para el percentilo 90 y 95 de presión arterial en varones de 1 a 17 años, por percentilos de talla

Edad (años)	Percentilo de PA*	Presión arterial sistólica por percentilo de talla mm Hg†						Presión arterial diastólica por percentilo de talla mm Hg†							
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	98	100	102	102	50	51	52	53	54	54	55
	95	98	99	101	102	104	108	106	55	55	56	57	58	59	59
2	90	98	99	100	102	104	105	106	55	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
3	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	111	112	113	63	63	64	65	66	67	67
4	90	102	103	105	107	109	110	111	62	62	63	64	65	66	66
	95	106	107	109	111	113	114	115	66	67	68	69	70	71	71
5	90	104	105	106	108	110	112	112	65	65	66	67	68	69	69
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	70	71	72	73	74
6	90	105	106	108	110	111	113	114	67	68	69	70	70	71	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
7	90	108	107	109	111	113	114	115	69	70	71	72	72	73	74
	95	110	111	113	115	116	118	119	74	74	75	76	77	78	78
8	90	107	108	110	112	114	115	116	71	71	72	73	74	75	75
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	76	77	78	79	80
9	90	109	110	112	113	115	117	117	72	73	73	74	75	76	77
	95	113	114	116	117	119	121	121	76	77	78	79	80	80	81
10	90	110	112	113	115	117	118	119	73	74	74	75	76	77	78
	95	114	115	117	119	121	122	123	77	78	79	80	80	81	82
11	90	112	113	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	116	117	119	121	123	124	125	78	79	79	80	81	82	83
12	90	115	116	117	119	121	123	123	75	75	76	77	78	78	79
	95	119	120	121	123	125	126	127	79	79	80	81	82	83	83
13	90	117	118	120	122	124	125	126	75	76	76	77	78	79	80
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	80	81	82	83	83	84
14	90	120	121	123	125	126	128	128	76	76	77	78	79	80	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	81	81	82	83	84	85
15	90	123	124	125	127	129	131	131	77	77	78	79	80	81	81
	95	127	128	129	131	133	134	135	81	82	83	83	84	85	86
16	90	125	126	128	130	132	133	134	79	79	80	81	82	82	83
	95	129	130	132	134	136	137	138	83	83	84	85	86	87	87
17	90	128	129	131	133	134	136	136	81	81	82	83	84	85	85
	95	132	133	135	136	138	140	140	85	85	86	87	88	89	89

Niveles de presión arterial para el percentilo 90 y 95 de presión arterial en mujeres de 1 a 17 años, por percentilos de talla

Edad (años)	Percentilo de PA*	Presión arterial sistólica por percentilo de talla mm Hg†							Presión arterial diastólica por percentilo de talla mm Hg†						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	98	99	100	102	103	104	53	53	53	54	55	56	56
	95	101	102	103	104	105	107	107	57	57	57	58	59	60	60
2	90	99	99	100	102	103	104	105	57	57	58	58	59	60	60
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	61	62	62	63	64	65
3	90	100	100	102	103	104	105	106	61	61	61	62	63	63	64
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	65	65	66	67	67	68
4	90	101	102	103	104	106	107	108	63	63	64	65	65	66	67
	95	105	106	107	108	109	111	111	67	67	68	69	69	70	71
5	90	103	103	104	106	107	108	109	65	66	66	67	68	68	69
	95	107	107	108	110	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
6	90	104	105	106	107	109	110	111	67	67	68	69	69	70	71
	95	108	109	110	111	112	114	114	71	71	72	73	73	74	75
7	90	106	107	108	109	110	112	112	69	69	69	70	71	72	72
	95	110	110	112	113	114	115	116	73	73	73	74	75	76	76
8	90	108	109	110	111	112	113	114	70	70	71	71	72	73	74
	95	112	112	113	115	116	117	118	74	74	75	75	76	77	78
9	90	110	110	112	113	114	115	116	71	72	72	73	74	74	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	75	76	76	77	78	78	79
10	90	112	112	114	115	116	117	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
11	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	75	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	79	79	80	81	81
12	90	116	116	118	119	120	121	122	75	75	76	76	77	78	78
	95	120	120	121	123	124	125	126	79	79	80	80	81	82	82
13	90	118	118	119	121	122	123	124	76	76	77	78	78	79	80
	95	121	122	123	125	126	127	128	80	80	81	82	82	83	84
14	90	119	120	121	121	124	125	126	77	77	78	79	79	80	81
	95	123	124	125	126	128	129	130	81	81	82	83	83	84	85
15	90	121	121	122	124	125	126	127	78	78	79	79	80	81	82
	95	124	125	126	128	129	130	131	82	82	83	83	84	85	86
16	90	122	122	123	125	126	127	128	79	79	79	80	81	82	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	83	83	83	84	85	86	86
17	90	122	123	124	125	126	128	128	79	79	79	80	81	82	82
	95	126	126	127	129	130	131	132	83	83	83	84	85	86	86

Además se clasificaron los resultados de acuerdo a la clasificación de la Hipertensión infantil según el séptimo reporte de la reunión nacional del comité para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión (EUA) publicado en 2003.

Clasificación de hipertensión arterial en niños y adolescentes a partir del año de edad.

Presión arterial normal	Presión arterial sistólica y diastólica por debajo del percentil 90th para edad, género y estatura
Pre-hipertensión (presión arterial normal alta)	Presión arterial sistólica o diastólica mayor o igual al percentil 90th, pero menor al percentil 95th, o presión arterial igual a 120/80
Hipertensión arterial	Es la presión arterial sistólica y/o diastólica mayor o igual al percentil 95th
Hipertensión arterial Estadio I	Es la presión arterial sistólica y/o diastólica del percentil 95th al percentil 99th, o más de 5 mmHg
Hipertensión arterial Estadio 2	Es la presión arterial sistólica y/o diastólica mayor del percentil 99th, más 5 mmHg

Así pues se hizo una inspección y observación en todos los escolares ingresados al estudio de áreas del cuerpo tales como: región posterior y lateral del cuello, áreas de flexión y roce de la piel como axila, ingle, zona antecubital, hueco poplíteo y área umbilical, en busca de Acantosis Nigricans.

Determinándose en primera instancia:

1. Se determino la presencia o ausencia de Acantosis Nigricans en las areas ya ,mencionadas,
2. En los pacientes en que se encontró positivos para Acantosis Nigricans se determinó el grado de acuerdo a la clasificación aportada en el estudio de Stoddart y publicada por la American Diabetes Asotiation (ADA.)

C) DEFINICION DE LAS UNIDADES DE OBSERVACION

Se seleccionaron de forma aleatoria de 50 a 55 escolares de sexto grado de primaria de los diferentes grupos con los que contó cada plantel de los 6 planteles seleccionados.

D) CRITERIOS DE INCLUSION

1. Escolares de sexto grado de primaria con asistencia regular a los diferentes planteles seleccionados
2. Escolares que contaran con el consentimiento informado firmado por los padres de los mismos.

E) CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes con patologías con afección metabólica de cualquier tipo
2. Pacientes bajo cualquier tratamiento de tipo medicamentoso.
3. Pacientes sin el consentimiento informado firmado por sus padres.

F) SELECCIÓN DE LAS FUENTES, METODO, TECNICA Y PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE LOS DATOS.

1. FUENTES.

La fuente fue la información de 2 grupos de escolares de sexto grado de primaria, escogidos de forma aleatoria de 6 diferentes escuelas de las cuales por petición de sus directivos no revelaremos el nombre en este estudio.

2. METODO DE RECOLECCION DE DATOS:

Se procedió a recolectar los datos tales como: nombre, edad, sexo, domicilio, grado escolar, estatura, peso, signos vitales, tensión arteria y circunferencia de cintura en un formato como el que se muestra a continuación.

3. TECNICA Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Se adiestro personal de salud en la medición de los parámetros antropométricos antes mencionados así como los signos vitales de la siguiente manera:

Se interrogaron de forma directa a los escolares datos como: nombre, edad, domicilio y ciclo escolar, con la finalidad de darle un mejor manejo a los datos se les asignó un número consecutivo.

Se tomo estatura y peso con el apoyo de báscula con estadímetro modelo M20812 ADE. Corroborando por al menos 2 exploradores cada uno de los datos colectados.

Para la toma de signos vitales incluyendo tensión arterial se utilizaron 3 estetoscopios marca "Littman Pediatric" así como 3 baumanómetros de mercurio con brazaletes pediátricos marca "Adc". Es necesario mencionar que para la toma de tensión arterial se tomaron en cuenta los criterios técnicos mencionados en el apartado de la misma con anterioridad. Además de utilizó para la toma de temperatura un termómetro electrónico modelo "NO TOUCH" doble sensor.

Para la tomas de la circunferencia de cintura se utilizó una cinta métrica convencional marca "SECA" tomando como punto de referencia para dicha medición un punto entre la última costilla y la cresta iliaca de manera uniforme.

Para diagnosticar Acantosis Nigricans se realizó por específicamente por personal médico la inspección general de los escolares seleccionados de manera específica en las regiones tales como: región posterior y lateral del cuello, áreas de flexión y roce de la piel como axila, ingle, zona antecubital, hueco poplíteo y área umbilical. Posteriormente se clasificó dicha acantosis en los casos positivos de acuerdo a la clasificación propuesta por la (ADA).

IX. RESULTADOS:

Se logro una muestra de 312 escolares de sexto año de secundaria de un total de 320 seleccionados ya que 8 no cumplieron con los criterios de inclusión de los cuales 4 presentaron enfermedades tales como gastroenteritis, infecciones respiratorias altas así como hipotiroidismo bajo tratamiento. Además los 4 restantes no contaban con el consentimiento informado de sus padres.

Del total de pacientes seleccionados el 41% (N=128) fueron niños y el 59% (N=184) fueron niñas.

PACIENTES	TOTAL	PORCENTAJE
NIÑOS	128	41%
NIÑAS	184	59%
TOTAL	312	100%

La edad de los escolares se encontró entre los 10 y los 14 años de edad con una media de 11(+/- 1 año) años de edad. La edad predominante en ambos sexos fue los 11 años de edad representando en los niños el 68% (N=88) y en las niñas el 74% (N=136).

NIÑOS EDAD	CANTIDAD	%	NIÑAS EDAD	CANTIDAD	%
10	16	12.5 %	10	0	0 %
11	88	68 %	11	136	74 %
12	16	12.5 %	12	48	48 %
14	8	7 %	14	0	0 %
TOTAL	128	100 %	TOTAL	184	100 %

La estatura media en ambos sexos fue de 145 centímetros, con un rango entre los niños de 131 a 162 centímetros. Así como un rango entre las niñas entre 132 a 160 centímetros.

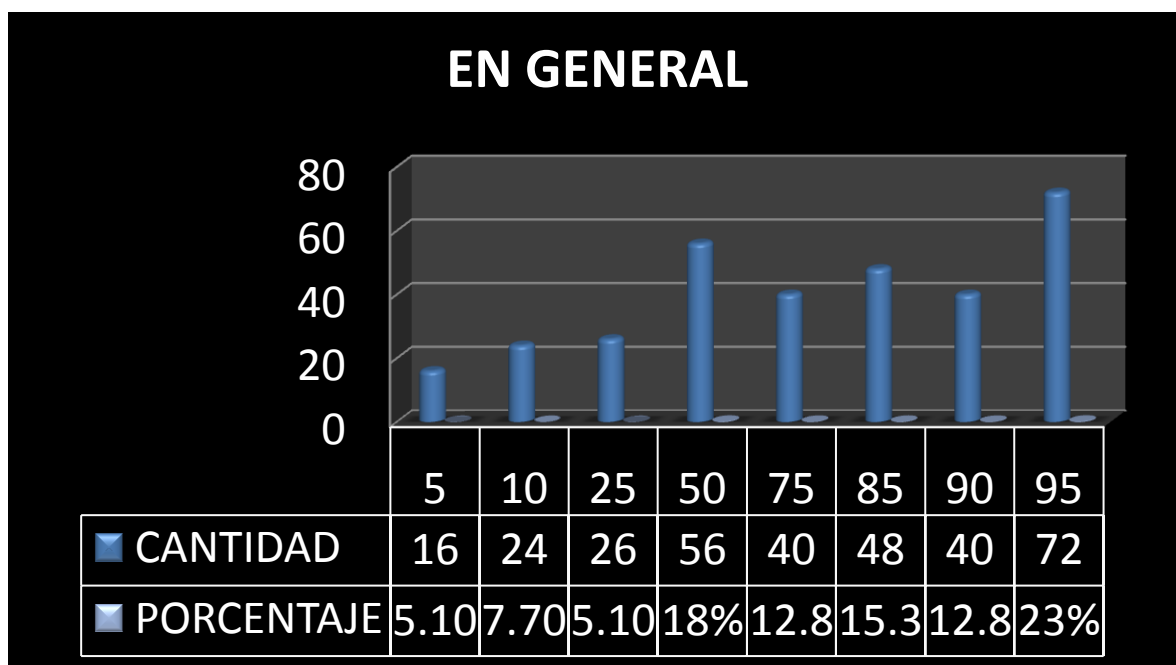
SEXO	RANGO	MEDIA
NIÑOS	1.31 a 1.62 mts.	1.45 mts.

NIÑAS	1.32 a 1.60 mts.	1.45 mts.
-------	------------------	-----------

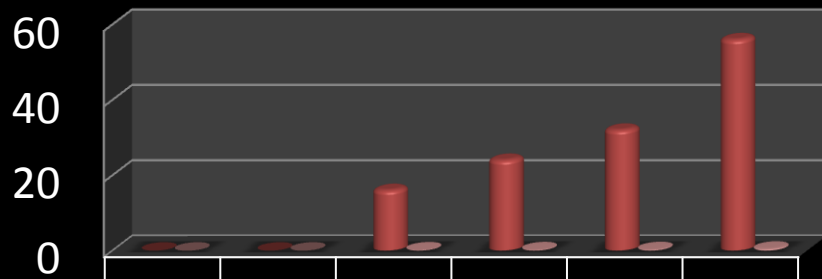
A) OBESIDAD

Al valorar este parámetro se obtuvieron los siguientes resultados.

El índice de masa corporal en los niños predominio en la percentil 95 para la edad, con un 43.7% (N=56), seguido por la percentil 90 con el 25% (N=32), el resto de los niños se ubicó dentro de percentiles de normalidad. En el caso de las niñas predominó la P 50 con un 30.4% (N=56), seguido de la percentil 85, 75 y 10 con un 13% (N= 24), el resto dentro de las percentilas restantes. En general predomino el IMC dentro de la percentil 95 con un 23% (N=72), seguido de la percentil 50 con un 18% (N=56).

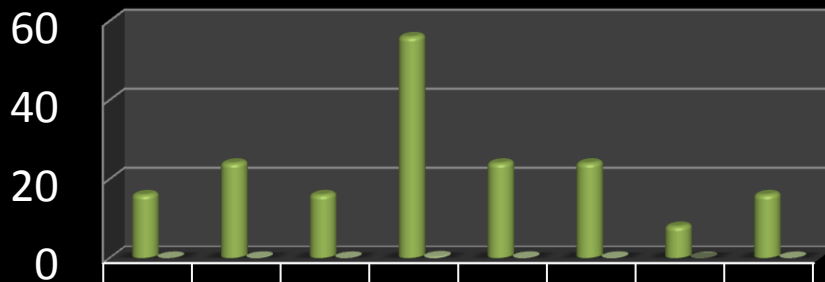


NIÑOS



	10	50	75	85	90	95
■ CANTIDAD	0	0	16	24	32	56
■ PORCENTAJE	0%	0%	12.50%	18.70%	25%	43.70%

NIÑAS




	5	10	25	50	75	85	90	95
■ CANTIDAD	16	24	16	56	24	24	8	16
■ PORCENTAJE	8.70	13%	8.70	30.4	13%	13%	4.30	8.70

El índice de masa corporal en los niños mostro un rango entre 19.6 y 30 con una media de 21.8, y para las niñas el rango fue de entre 13 a 26.9, con una media de 20.

Los grados de obesidad en general presentaron los siguientes resultados: para peso normal un 38.4% (N=120), sobrepeso 34.6% (N=108), Obesidad grado I con 10.2% (N=32) así como obesidad grado II 2.5% (N=8). Cabe señalar que en los niños el 52% (N=72) se encontraron en sobrepeso, obesidad grado I 18.7% (N=24) y para obesidad grado II 6.2% (N=8), que difiere con las niñas en las que predominó el IMC normal en el 52.1% (N=96), seguido de peso bajo en el 24% (N= 44), sobrepeso 19.5% (N=36) y obesidad grado I con el 4.3% (N=8).

La incidencia en general por grados de acuerdo al IMC se mostro para la obesidad en el 12.8%, mientras que para el sobrepeso de 34.6%, esto difiere en gran medida de los resultados obtenidos por percentilas, para los niños la obesidad presentó una incidencia de 2.5%, así como un sobrepeso del 23%, y para las niñas la incidencia de obesidad fue del 2.5% y para sobrepeso del 11.5%.


EN GENERAL

200  CANTIDAD

 100

	BAJO	NORMAL	SOBRE PESO	OBESIDAD G1	OBESIDAD G2	OBESIDAD G3
■ CANTIDAD	44	120	108	32	8	0
■ PORCENTAJE	14.10%	38.40%	34.60%	10.20%	2.50%	0%

NIÑOS

100  CANTIDAD

 100

	PESO BAJO	NORMAL	SOBRE PESO	OBESIDAD G1	OBESIDAD G2	OBESIDAD G3
■ CANTIDAD	0	24	72	24	8	0
■ PORCENTAJE	0%	18.70%	56.20%	18.70%	0%	0%

NIÑAS

100  CANTIDAD



	BAJO	NORMAL	SOBRE PESO	OBESIDAD G1	OBESIDAD G2	OBESIDAD G3
■ CANTIDAD	44	96	36	8	0	0
■ PORCENTAJE	24%	52.10%	19.50%	4.30%	0%	0%

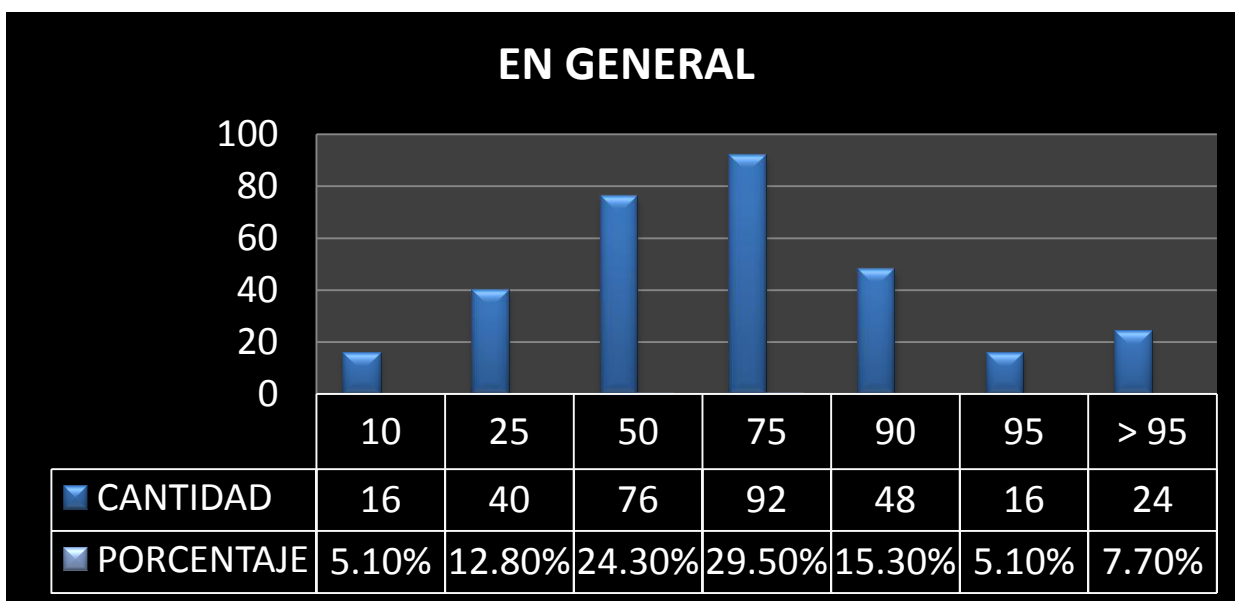
La circunferencia de cintura en los niños presentó un rango entre 38.5 y 72 centímetros, con una media de 46.7 centímetros. En las niñas el rango se presentó entre 26 a 66.5 centímetros con una media de 42.8 centímetros.

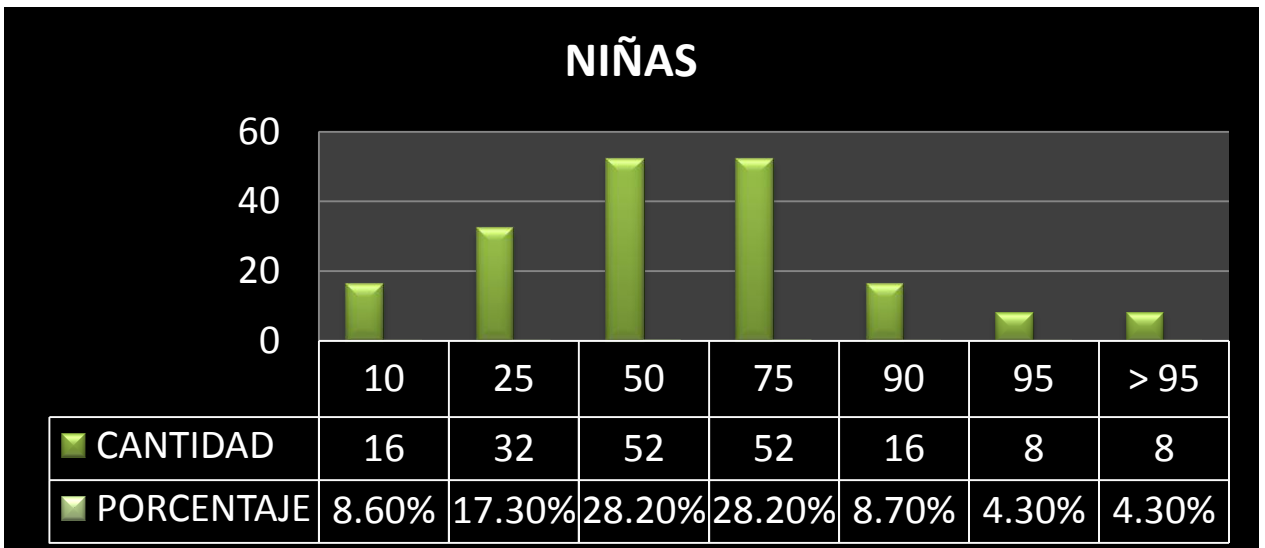
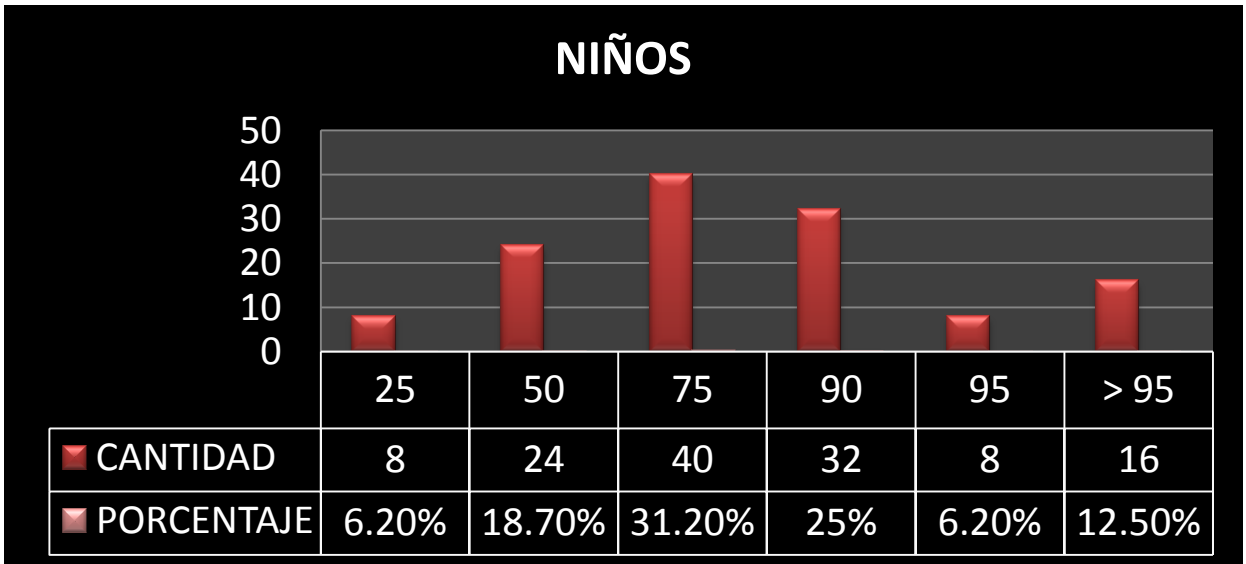
SEXO	RANGO	MEDIA
NIÑOS	38.5 A 72 cm.	46.7 cm.
NIÑAS	26 a 66.5 cm.	42.8 cm.

La circunferencia de cintura por percentiles en general predominó dentro de la percentil 75 con el 29.5% (N=92), seguido de la percentil 50 con el 24.3% (N=76), la percentil 90 con el 15.3% (N=48), la percentil 95 con el 5.1% (N=16) y por arriba de la percentil 95 el 7.7% (N=24). Este mismo parámetro antropométrico en los niños predominó en la percentil 75 con el 31.2% (N=40), seguida de la percentil 90 con el 25% (N=32), y luego la percentil 50 con el

18.7% (N=24). Para las niñas la percentil predominante fue la 50 y 75 con el 28.2% (N=52) cada una, seguidas de la percentil 25 con el 17.3% (N=32).

La incidencia de obesidad de acuerdo a la circunferencia de cintura fue en general del 12.8%, para los niños fue del 7.6%, mientras que para las niñas fue de 5.12%.

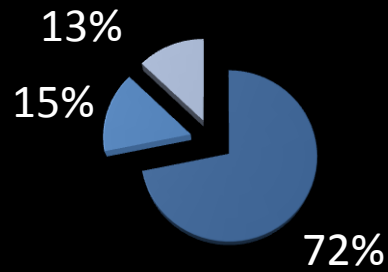




La circunferencia de cintura ubico a los pacientes de acuerdo con su percentil en normales con un 71.7% (N=224), con sobrepeso al 15.3% (N=48) así como obesidad al 13% (N=40). En los niños predominó de igual manera la normalidad para el 56% (N=72), sobrepeso con el 25% (N=32) y obesidad para el 19% (N=24). En el caso de las niñas la normalidad fue de 82.6% (N=152), sobrepeso del 8.6% (N=16) y obesidad para el 8.6% (N=16).

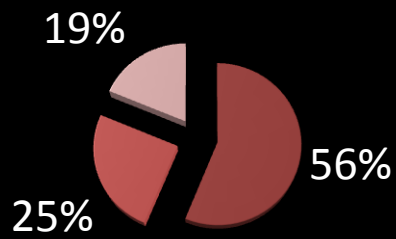
GENERAL

■ NORMAL ■ SOBREPESO ■ OBESIDAD



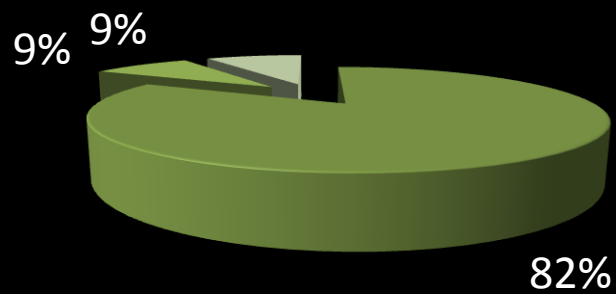
NIÑOS

■ NORMAL ■ SOBREPESO ■ OBESIDAD



NIÑAS

■ NORMAL ■ SOBREPESO ■ OBESIDAD



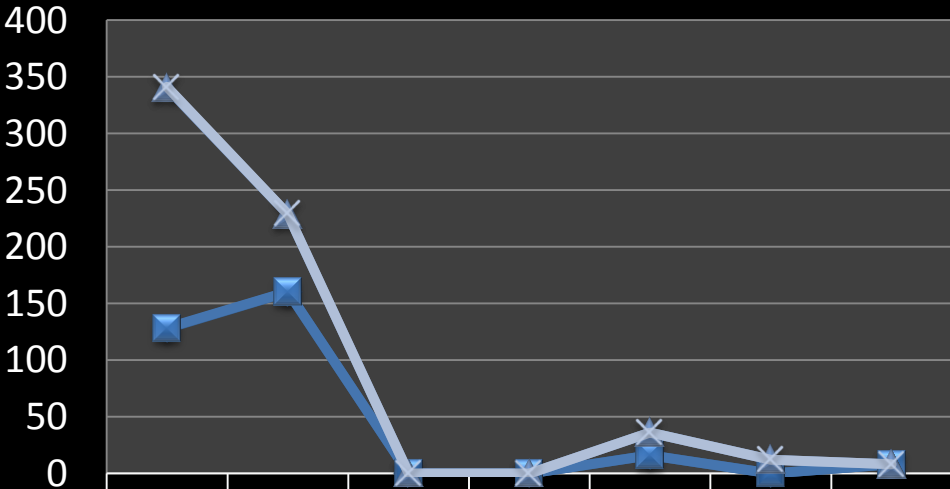
B) HIPERTENSION

La tensión arterial por percentiles para la edad de los escolares en general se ubico de la siguiente manera: predomino para la Tensión Arterial Sistólica (TAS) la percentil 25 con el 51.2% (N=160), la percentil 10 con 41% (N=128), la percentil 90 el 5.1% (N=16) así como por arriba de la percentil 95 con el 2.5% (N=8). Para la Tensión arterial Diastólica (TAD) la percentil 10 con el 68% (N=212), la percentil 25 con 21.8% (N=68), la percentil 90 con 6.4% (N=20), y la percentil 95 con 3.8% (N=12). En los niños llama la atención que para la percentil 90 presentó el 15.6% (N=20) para la TAD y el 6.2% (N=8) para la TAS dentro de la misma percentila, el resto al parecer dentro de normalidad, y para las niñas igual predomino la normalidad pero se presentó en la percentil 90 para la TAS el 4.3% (N=8), en la percentil 95 para la TAD el 4.3% (N=8) y por arriba de la percentil 95 para la TAS presentó el 4.3% (N=8).

La incidencia de la hipertensión en general fue para la tensión arterial diastólica (TAD) del 3.8% y para la tensión arterial sistólica del 2.5%. en los niños la incidencia de hipertensión de acuerdo a (TAD) fue del 1.2% y de cero para la (TAS). En las niñas la incidencia de hipertensión de acuerdo a (TAD) fue del 2.5% y de 2.5% para la (TAS).

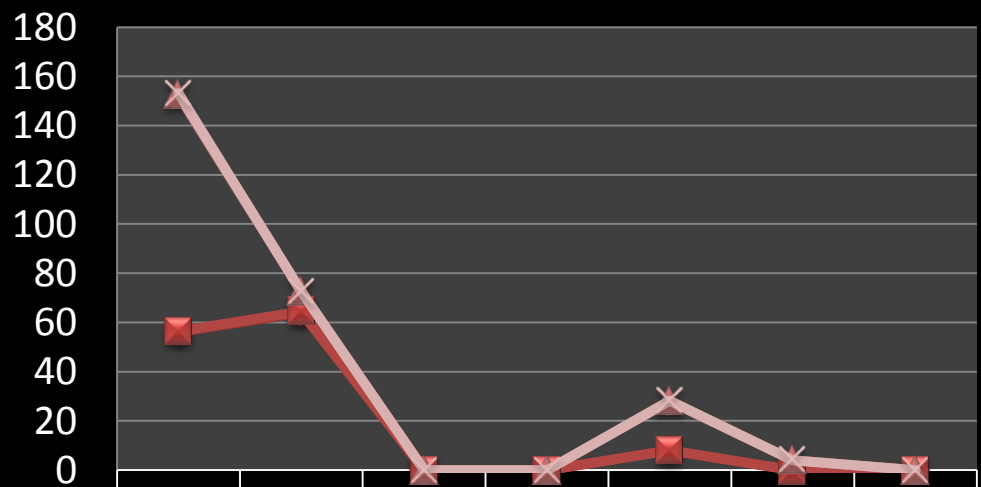
Llama la atención que la incidencia general de cifras de presión arterial limítrofe se presentó en un 5.1% para la (TAS), mientras que se presentó en un 8.9% para la (TAD)

EN GENERAL

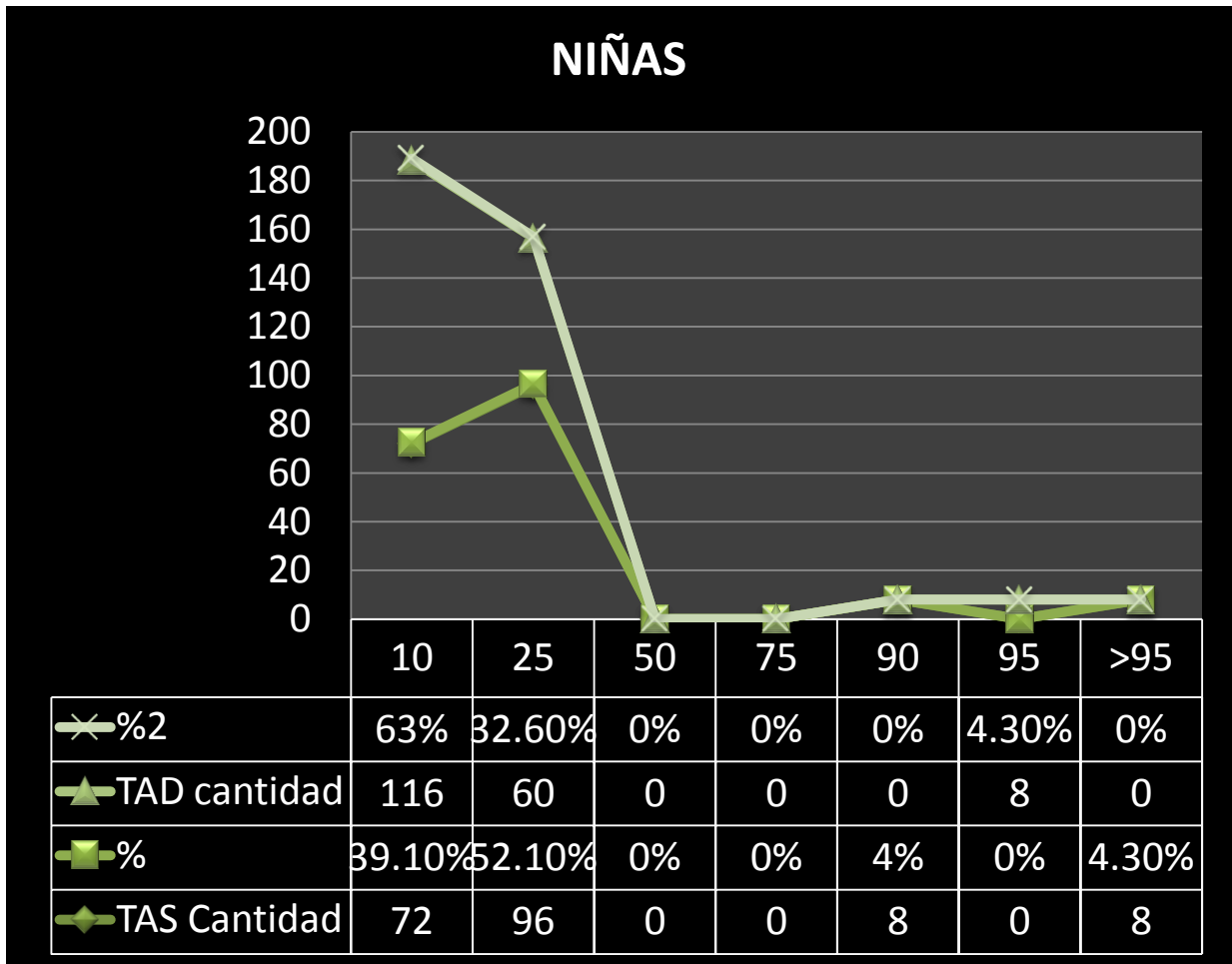


	10	25	50	75	90	95	>95
✕-%2	68%	21.80%	0%	0%	6.40%	3.80%	0%
▲-TAD Cantidad	212	68	0	0	20	12	0
■-%	41%	51.20%	0%	0%	5.10%	0%	2.50%
◆-TAS Cantidad	128	160	0	0	16	0	8

NIÑOS



	10	25	50	75	90	95	>95
✕-%2	75%	6.20%	0%	0%	15.60%	3.10%	0%
▲-TAD Cantidad	96	8	0	0	20	4	0
◆-%	43.70%	50%	0%	0%	6.20%	0%	0%
◆-TAS Cantidad	56	64	0	0	8	0	0

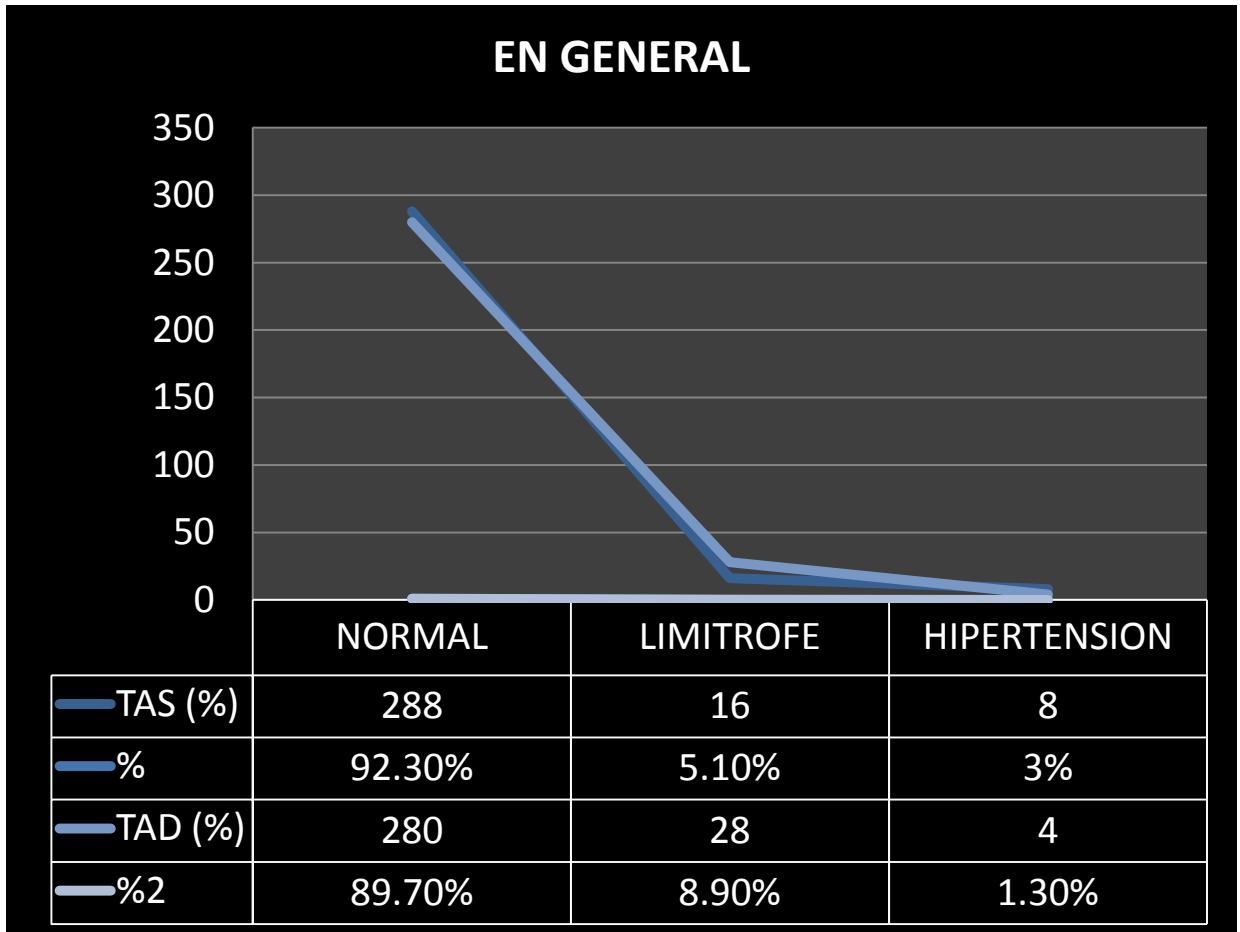


La tensión arterial se clasificó en grados tanto para la TAS, como para la TAD según las percentiles, y arrojo los siguientes resultados:

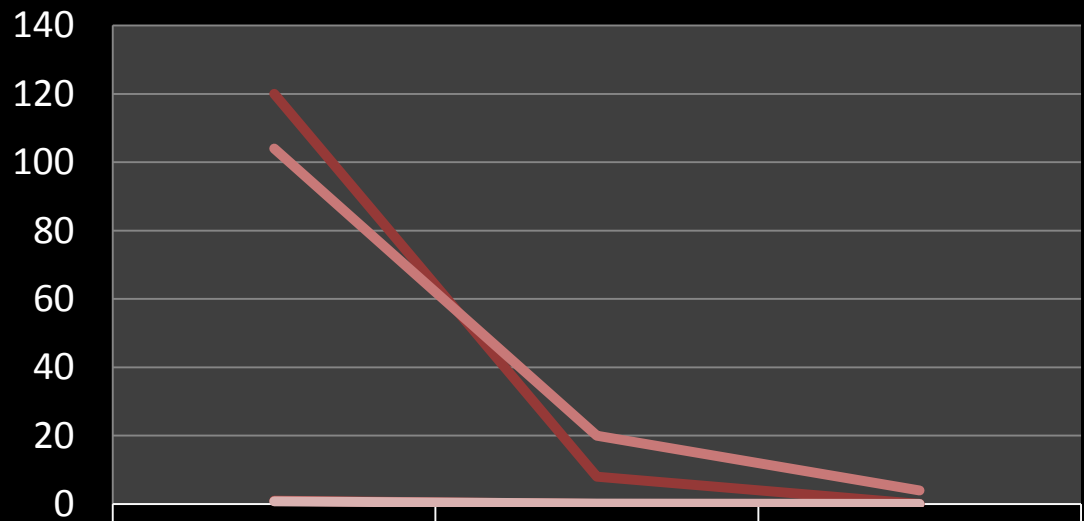
Nota: cabe señalar que los pacientes que resultaron dentro de una percentil igual o mayor de la 95 para TAS o TAD para la edad, lo que significa hipertensión; No se clasificaron en grados ya que las escalas de referencia no incluyen la percentil 99 para las diferentes edades de los escolares.

Por lo tanto en general tanto para la TAS como para la TAD predominó la normalidad, pero para la TAS, la normal representó el 92.3% (N=288), la pre hipertensión representó el 5.1% (N=16) y la hipertensión fue del 2.5% (N=8). En cuanto a la TAD, la normal representó el 89.7% (N=280), la pre hipertensión representó el 8.9% (N=28) y la Hipertensión el 1.3% (N=4).

Llama la atención que dentro del grupo de los niños se presento en pre hipertensión para la TAS el 6.3% (N=8) y para la TAD el 15.6% (N=20), así como para hipertensión solo en la TAD con el 3.2% (N=4). En cuanto a las niñas se presentaron en pre hipertensión para la TAS el 4.3% (N=8), y para la TAD el 4.3% (N=8), así como para hipertensión según la TAS el 4.3% (N=8).

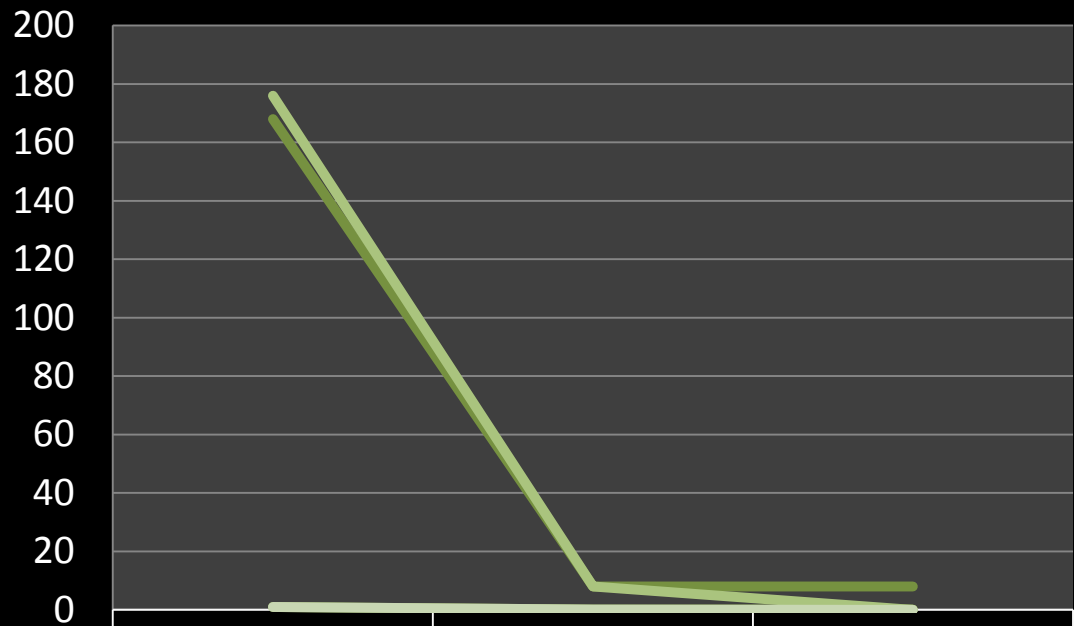


NIÑOS



	NORMAL	LIMITROFE	HIPERTENSION
TAS (%)	120	8	0
%	93.70%	6.30%	0%
TAD (%)	104	20	4
%2	81.20%	15.60%	3.20%

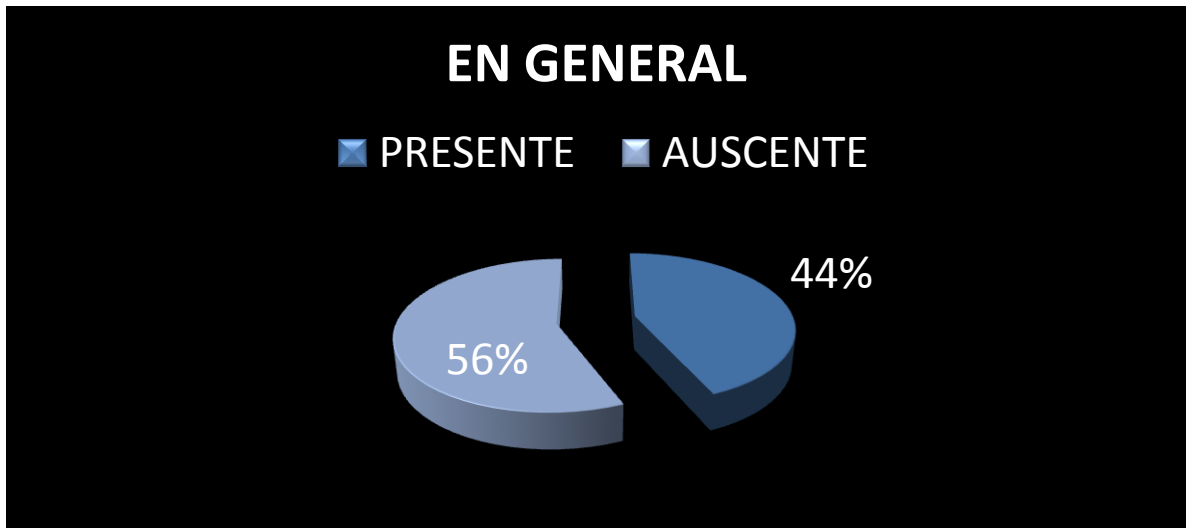
NIÑAS



	NORMAL	LIMITROFE	HIPERTENSION
TAS (%)	168	8	8
%	91.30%	4.30%	4%
TAD (%)	176	8	0
%2	95.60%	4.40%	0.00%

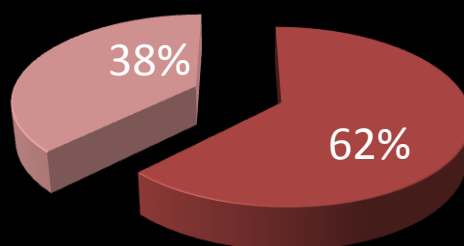
C) ACANTOSIS NIGRICANS

En general esta se encontró el 43.5% (N=136) del total de los escolares, en los niños representó el 62.5% (N=80) y en las niñas en el 30.4% (N=56).



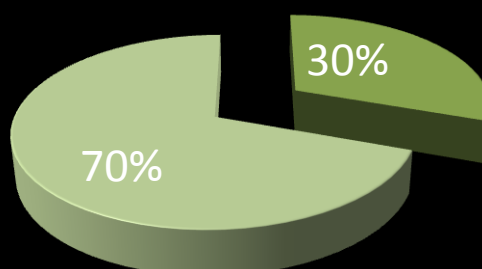
NIÑOS

■ PRESENTE ■ AUSCENTE



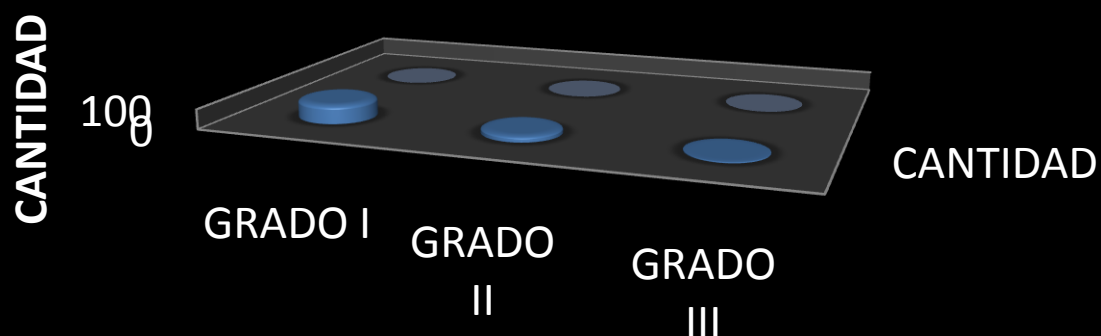
NIÑAS

■ PRESENTE ■ AUSCENTE



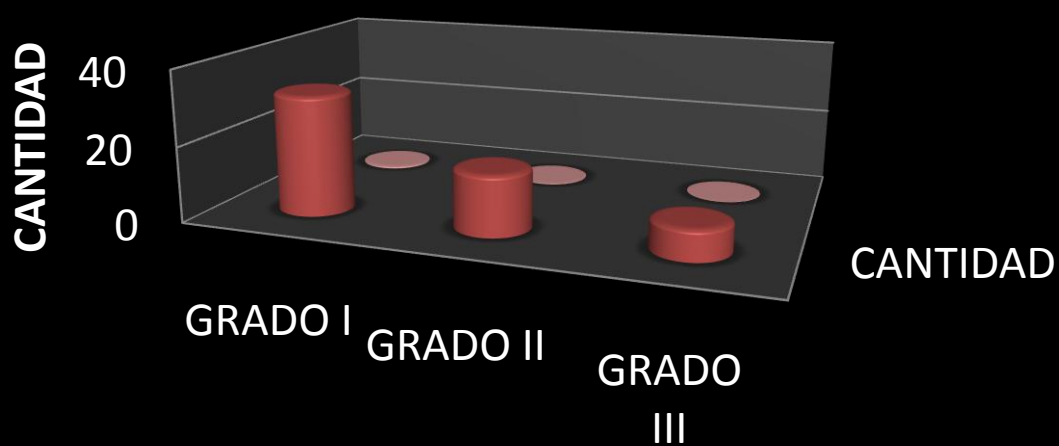
En los escolares que se encontró positiva se clasificó por grados encontrando que en general predominó el grado I con el 70.5% (N=96), el grado II el 23.5% (N=32), así como el grado III el 6% (N=8). En los niños el grado I se presentó en el 80% (N=64), el grado II el 20% (N=16) restante. Para las niñas el grado I fue del 57% (N=32), el grado II del 28.5% (N=16) y el grado III el 14.5% (N=8).

EN GENERAL

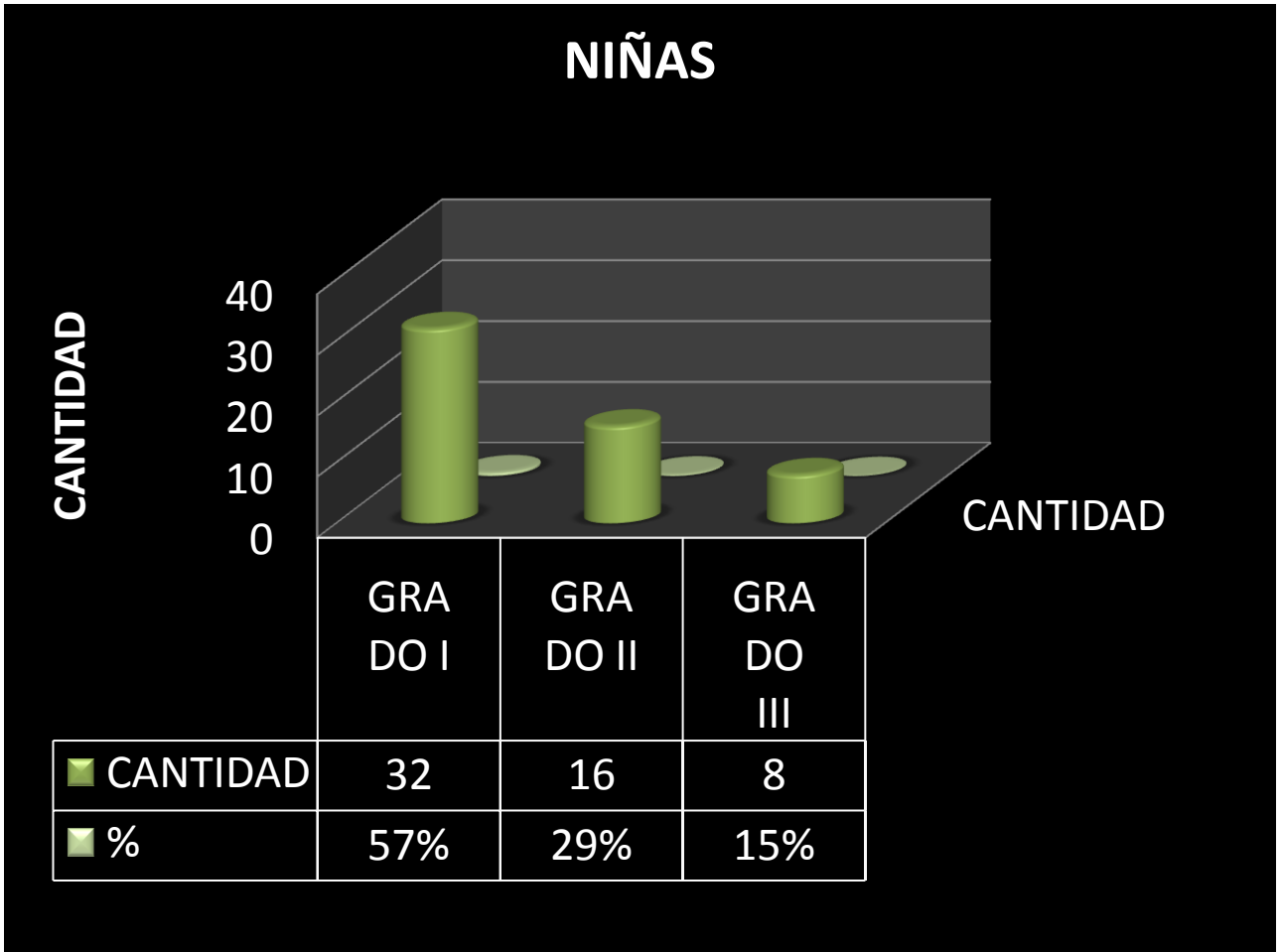


	GRADO I	GRADO II	GRADO III
■ CANTIDAD	96	32	8
■ %	71%	24%	6%

NIÑOS



	GRADO I	GRADO II	GRADO III
■ CANTIDAD	32	16	8
■ %	57%	29%	15%



X. CONCLUSIONES

1. La incidencia de obesidad en general fue del 35.8% y sobrepeso del 34% según el IMC, predominando los niños en donde se presentó un 28%, mientras que en las niñas fue del 7.6%. Esto demuestra un aumento significativo comparado con la prevalencia de la última encuesta nacional de salud y nutrición en donde la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 11 años fue del 26%, a diferencia de las niñas en donde fue significativamente menor al 27% (8).
2. La incidencia en general por grados de acuerdo al IMC, se mostro para obesidad en el 12.8%, mientras que para el sobrepeso de

34.6%, lo cuál es menor para la obesidad en comparación con lo establecido anteriormente por percentilas.

3. La incidencia de obesidad de acuerdo a la circunferencia de cintura fue en general del 12.8%, para los niños fue del 7.6%, mientras que para las niñas fué 5.12%. Ello es significativamente menor en relación a lo obtenido por percentilas basadas en peso y talla (IMC) y los grados establecidos al mismo para la edad escolar.
4. La incidencia de la hipertensión en general fue para la tensión arterial diastólica (TAD), del 3.8% y para la tensión arterial sistólica (TAS), del 2.5%. En los niños la incidencia de hipertensión de acuerdo a (TAD) fue de 1.2% y de cero para la (TAS). En las niñas la incidencia de hipertensión de acuerdo a (TAD), fue de 2.5% y de 2.5% para la (TAS). Este parámetro no mostró diferencias significativas al 2 a 3% de incidencia reportado en la literatura mundial (31,32). Además tampoco mostró diferencias significativas entre ambos sexos.
5. La incidencia en general de la Acantosis Nigricans fue del 43%, para los niños fue del 25% y para las niñas del 17.9%. lo que es mayor que la encontrada y reportada por el grupo de Stoodart (10), y a diferencia de reportes anteriores en donde se muestra una mayor incidencia en el sexo femenino en éste estudio mostró una incidencia mayor por el género masculino.

XI. DISCUSION

Por principio de cuentas considero de vital importancia observar un aumento significativo comparado con la prevalencia de la última encuesta nacional de salud y nutrición en donde la prevalencia del sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 11 años fue del 26%, a diferencia de las niñas en donde fue significativamente menor al 27% reportado en dicha encuesta (8).

Ello refleja de manera clara que la tendencia de éste padecimiento es hacia el aumento en su frecuencia. Entonces la siguiente pregunta es ¿Qué estamos haciendo todos los involucrados en ésta problemática?, personal médico asistencial, sobre todo de primer contacto debido a que los parámetros antropométricos que aquí se aportan para la detección de obesidad son rutinarios en la revisión de todo paciente pediátrico, en la consulta del niño sano y por lo tanto a hacerse éstas detecciones se deberían implementar planes de control de peso con influencia en los estilos de alimentación y de actividad física de escolares. Padres de familia ya que es claro que las actividades de éstos últimos sobre todo en las madres ha cambiado debido a circunstancias laborales.

Muchas madres de zonas urbanas y urbanizadas tienen que trabajar porque se han convertido en el sustento económico familiar más importante para las mismas, ello hace que se tenga que dejar por más tiempo durante el día el hogar y con ello el cuidado directo de los hijos, con ello se recurre de manera frecuente a personas o instituciones al cuidado de los escolares sin embargo es la falta de actividad física y el

sustituir actividades fuera del hogar para los escolares por actividades de recreación en el hogar que no implican esfuerzo físico y si favorecen el sedentarismo y la ingesta de alimentos de poca calidad (televisión, video juegos y uso de computadoras) son parte de los factores que influyen en la obesidad de los escolares. Es importante señalar que una de las razones por las que los escolares sobretodo en zonas urbanas presentan un mayor índice de sedentarismo es la inseguridad de las calles para ellos, ya que los padres de éstos prefieren darles actividades diversas dentro del hogar que exponerlos a peligros constantes en la calle en relación con la seguridad de las mismas. Otro aspecto y punto de discusión son los profesores, específicamente quienes tienen relación directa con la cantidad y calidad de alimentos que los escolares ingieren en las escuelas, así como encargados de la actividad física escolar. Ya que es claro que entre mas mala sea la calidad de los alimentos en las escuelas, así de mala será la alimentación de los mismos.

En lo que a la hipertensión respecta, éste parámetro no mostro diferencias significativas al 2 o 3% de incidencia reportado en la literatura mundial (31,32). Además tampoco mostró diferencias significativas entre ambos sexos. Lo que traduce que afortunadamente nuestra comunidad no tenemos una tendencia al aumento de la incidencia de hipertensión en escolares o que no existe una búsqueda intencionada de ésta alteración dentro de la comunidad médica de primer contacto.

Y por ultimo en cuento a la Acantosis Nigricans, la incidencia encontrada en el presente estudio es mayor que la encontrada y reportada por el

grupo Stoodart (10), y a diferencia de reportes anteriores en donde se muestra una mayor incidencia en el sexo femenino en este estudio mostró una incidencia mayor por el género masculino. Lo que definitivamente es preocupante ya que la asociación de éste dato clínico con resistencia a la insulina está ampliamente probado por lo que deberemos hacer seguimiento posteriormente de éstos casos.

XII. ASPECTOS ÉTICOS.

Este proyecto se apega a los procedimientos propuestos por las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989. Así como códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica; así mismo, se respetarán cabalmente los principios contenidos en el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, el informe de Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos.

BIBLIOGRAFIA:

1. Rodríguez-Rossi R. La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación. *Investigación en Salud* 2006;8(2):95-98.
2. Normas Oficiales Mexicanas. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, para el manejo integral de la obesidad. *Diario Oficial de la Federación*, México, D. F. 2000.
3. Vásquez-Garibay EM, Romero-Velarde E, Ortiz-Ortega MA, Gómez-Cruz Z, González-Rico JL, Corona-Alfaro R. Guía clínica para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y obesidad en pediatría. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007;45(2):173-86.
4. Flores-García A, Ávila-Mariño O. Obesidad en niños atendidos en una institución de seguridad social. *Rev Mex Pediatr* 2007;74(3):101-105.
5. Speiser P, Rudolf C, Anhalt H. Consensus statement: Childhood obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005; 90: 1871-87.
6. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA.* 2002; 288: 1728-32.
7. De Onis M, Blossner M. Prevalence and trend of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72: 1032-9.
8. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shama-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.

9. American Diabetes Association: Type 2 diabetes in children and adolescents (Consensus Statements). *Diabetes care* 2000;23:381-9.
10. Knowler W, Pettitt D, Saad M, Bennett P. Diabetes mellitus in the Pima Indians incidence, risk factor and pathogenesis. *Diabetes Metab Rev* 1990;6:1-27.
11. Gidding SS, Bao W, Srinivasan SR, Berenson GS. Effects of secular trends in obesity on coronary risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. *J Pediatr.* 1995; 127: 868-74.
12. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med.* 1993; 22: 167-77.
13. Dietz WH. Health consequences of overweight in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics.* 1998; 101: 518-25.
14. National high blood pressure education program working group on hypertension control in children and adolescents. Update on the 1987 Task force report on high blood pressure in children and adolescents: A working group report from the national. High blood pressure education program. *Pediatrics* 1996; 98: 649-658.
15. Task Force on Blood Pressure Control in Children. Report of the second Task Force on Blood Pressure Control in Children 1987. National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda, Maryland. *Pediatrics* 1987; 79: 1-25.
16. National high blood pressure education program working group on high pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis,

- evaluation, and treatment of high blood pressure in children and Adolescents. *Pediatr* 2004; (2 Suppl) 114: 555-576.
17. Urrutia-Rojas X, Egbuchunam CU, BAe S, Menchaca J, Bayona M, Rivers PA, et al. High blood pressure in school children: prevalence and risk factors. *BMC Pediatr*. 2006; 6: 32.
 18. E. Herrera, R. J. Bosch y L. Pérez-Villa ACANTOSIS NIGRICANS Dermatología: Correlación clínico-patológica
 19. Stoddart M, Blevins K, Lee E, Wang W, Blackett P. Association of Acanthosis Nigricans with Hyperinsulinemia compared with other selected risk factors for type 2 Diabetes in Cherokee Indians. *Diabetes Care* 2002;25:1009-14
 20. Schwartz R. Acanthosis nigricans. *J Am Acad Dermatol* 1994;31:1-19.
 21. Mukhtar Q, Cleverley G, Voorhees R, McGrath J. Prevalence of acanthosis nigricans and its association with
 22. hyperinsulinemia in New Mexico adolescents. *J Adolesc Health* 2001;28:372-6.
 23. Flier J. Metabolic importance of acanthosis nigricans. *Arch Dermatol* 1985;121:193-4.
 24. Stuart C, Gilkison C, Smith M, Bosma A, Keenan B, Nagamani M. Acanthosis nigricans as a risk factor for noninsulin dependent diabetes mellitus. *Clin Pediatr* 1998;37:73-80.
 25. Gilkison C, Stuart C. Assessment of patients with acanthosis nigricans skin lesion for hyperinsulinemia, insulin resistance and diabetes risk. *Nurse Pract* 1992;17:26-37.

26. Stuart C, Smith M, Gilkison C, Shaheb S, Stahn E. Acanthosis nigricans among Native Americans: an indicator of high diabetes risk. *Am J Public Health* 1994;84:1839-42.
27. Burke J, Hale D, Hazuda H, Stern M. A quantitative scale of acanthosis nigricans. *Diabetes Care* 1999;22:1655-59.
28. Stuart C, Pate C, Peters E. Prevalence of acanthosis nigricans in an unselected population. *Am J Med* 1989;87:269-72
29. Bueno M, Bueno-Lozano O, Sarria A. Obesidad infantil. En *Nutrición en Pediatría*. Bueno M, Sarria A, Pérez-Gonzalez JM editores. Madrid: Ediciones Ergón, 1999;297.
30. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles for body mass index (wt/ht²) – a correction. *Amer J Clin Nutr* 1991; 54: 773.
31. Cooble M: Hypertension in Infancy. *Pediatr Clin North Am* 1993; 40: 105-122.
32. Ingelfinger JR.: Pediatric Hypertension Current opinion in pediatrics 1994; 6: 198-205..

ANEXOS:



HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
"EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



ENCUESTA PROTOCOLO: "FRECUENCIA DE OBESIDAD, HIPERTENSION Y ACANTOSIS NIGRICANS EN ESCOLARES DE MORELIA MICHOACAN"

FICHA DE IDENTIFICACION:

NOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: _____

DOMICILIO: _____

GRADO ESCOLAR: _____ NO DE ENCUESTA: _____

EXPLORACION FISICA:

ESTATURA: _____

PESO ACTUAL: _____ IMC: _____ PERCENTIL: _____

FC: _____ FR: _____ TEMP: _____ TA: _____

CINTURA: _____ PERCENTIL: _____

ACANTOSIS NIGRICANS: _____ CRADO: _____