



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E
INVESTIGACION
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 3
CIUDAD VALLES S. L. P.

**"Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares de la UMF No 35
del IMSS en San Luis Potosí"**

Trabajo que para obtener el diploma de
Especialista en Medicina Familiar

Presenta:

JOSÉ TADEO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

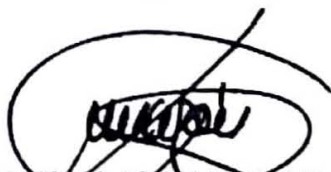
**"PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ESCOLARES DE LA UMF
No 35 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSÍ"**

Trabajo que para obtener el grado de Especialista en Medicina Familiar

PRESENTA:

JOSÉ TADEO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ

AUTORIZACIONES UNAM



DR. JUAN JOSE MASON RAMIREZ
JEFE DE LA SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR, DIVISION DE ESTUDIOS DE
POSGRADO, FACULTAD DE MEDICINA FAMILIAR, U.N.A.M



DR GEOVANI LOPEZ ORTIZ
COORDINADOR DE INVESTIGACION DE LA SUBDIVISION DE MEDICINA
FAMILIAR, DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO, FACULTAD DE MEDICINA,
U.N.A.M



DR. ISAIAS HERNANDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA DE LA SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR,
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO, FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M

**"PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN ESCOLARES DE LA UMF
No. 36 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSI"**

Trabajo para obtener el grado de Especialista en Medicina Familiar

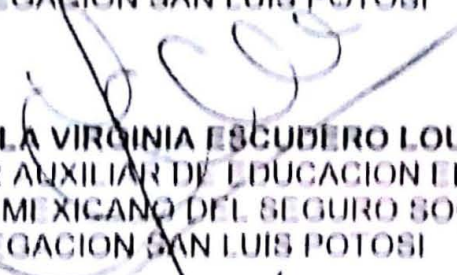
PRESENTA:

JOSE TADEO RODRIGUEZ FERNANDEZ


AUTORIZACIONES LOCALES:



DR. JUAN SANCHEZ RAMOS
COORDINADOR DELEGACIONAL DE PLANEACION Y ENLACE
INSTITUCIONAL
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SAN LUIS POTOSI



DRA GABRIELA VIRGINIA ESCUDERO LOURDES
COORDINADOR AUXILIAR DE EDUCACION EN SALUD
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SAN LUIS POTOSI



DR. RAFAEL NATIVIDAD NIEVA DE JESUS
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
H.G.Z. No. 06 CIUDAD VALLES



DRA JOVITA SALAZAR CRUZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA
FAMILIAR PARA MEDICOS GENERALES DEL IMSS SEDE U M F. No. 03 SLP

**“PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ESCOLARES DE LA UMF
No 35 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSÍ”**

Trabajo que para obtener el grado de Especialista en Medicina Familiar

PRESENTA:

JOSÉ TADEO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ

ASESORES:



**DR RAFAEL NATIVIDAD NIEVA DE JESUS
ASESOR METODOLOGICO**

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
Hospital General de Zona No. 6 Ciudad Valles S.L.P



**DR OSMAN DAVID ACOSTA ORTEGA
ASESOR ESTADISTICO y TEMATICO**

Médico Pediatra, Hospital General de Zona 6 Ciudad Valles S.L.P.

MÉXICO

Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2402
H GRAL ZONA -MF- NUM 1, SAN LUIS POTOSÍ

FECHA 15/01/2016

DR. JOSE TADEO RODRIGUEZ FERNANDEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

"PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIALEN ESCOLARES DE LA UMF No 35 DEL IMSS EN SAN LUIS POTOSÍ"

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2016-2402-1

ATENTAMENTE


DR.(A). MARIA GUADALUPE SALINAS CANDELARIA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2402

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

INDICE:

	Pág.
RESUMEN.....	2
MARCO TEORICO.....	3
ANTECEDENTES.....	5
JUSTIFICACION.....	15
PROBLEMA.....	17
OBJETIVOS.....	19
HIPOTESIS.....	20
MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	31
RECURSOS.....	32
RESULTADOS.....	33
DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS.....	49

RESUMEN:

Título: Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares de la UMF No 35 del IMSS en San Luis Potosí

Antecedentes: Esta enfermedad, en la edad pediátrica ha demostrado ser un factor de riesgo independiente para hipertensión en la edad adulta y se ha asociado con marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, como hipertrofia de ventrículo, y aparte hay mayor riesgo de mortalidad antes de los 55 años en comparación con la población no hipertensa

Objetivo: Determinar la Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares de la UMF No 35 del IMSS en San Luis Potosí

Material y métodos: Estudio transversal de una muestra por conveniencia para estimación de proporciones de 250 niños de 6 a 12 años adscritos a la UMF No. 13, en quienes se determinará la prevalencia de Hipertensión Arterial (HTA) mediante la toma de la tensión arterial sistólica (TAS) y diastólica (TAD) en tres ocasiones diferentes utilizando las tablas de del National Heart Lung and Blood Institute considerándose como HTA cuando las cifras de TAS y/o TAD están por encima del percentil 95 para su talla, género y edad. También se determinó el estado nutricional calculando el índice de masa corporal. La prevalencia de HTA se estratificó según estado nutricional, grupo de edad y género buscando diferencias mediante Chi² con nivel de significancia si $p < 0.05$.

Resultados: La prevalencia de hipertensión fue de 8.8% y de pre hipertensión fue de 16.4%, sin encontrarse diferencias significativas según género y edad. La prevalencia de Obesidad fue de 12.4% y Sobrepeso de 18%. La HTA fue mayor entre los niños con Obesidad, alcanzando en ellos prevalencias de hasta 41.9% y en los niños con sobrepeso hasta 11.1%

Conclusiones: La prevalencia de HTA es similar a la encontrada en otros estudios. La HTA es mayor en los niños con Sobrepeso-Obesidad.

Palabras clave: Hipertensión, pre hipertensión, Sobrepeso, Obesidad, Escolares

MARCO TEORICO:

INTRODUCCION

La hipertensión arterial sistémica (Has) representa un problema sanitario de enorme importancia en México y el mundo. Estudios epidemiológicos han demostrado que la Has puede iniciar desde los primeros años de vida, por lo que es necesario detectarla para comenzar su estudio y tratamiento en el periodo real de su inicio ⁽¹⁾

Este padecimiento, en la edad pediátrica puede ser una entidad frecuentemente subestimada con características propias en cuanto a diagnóstico, etiología y manejo que la diferencian de la del adulto. Siendo su prevalencia en nuestro medio actual, creciente en los últimos años; influida por factores ambientales como el sobrepeso, la ingesta de sal y el sedentarismo, ^(2, 3, 4) además de los nuevos elementos incorporados a la vida moderna, como la tecnología que hoy impera; ejemplos, los televisores modernos, que solo logran aumentar un sedentarismo presente, así como los videojuegos avanzados que existen en la actualidad. ⁽⁵⁾

En nuestro país, cuatro de cada diez chicos y chicas (42,7%), con edades entre seis y diez años, tienen sobrepeso, mientras que uno de ellos ya es obeso ^(6, 7,8). En el caso de los adolescentes, las cifras son algo menores, pero también preocupantes, ya que uno de cada tres presenta sobrepeso y uno de cada veinte es obeso ⁽⁹⁾. Durante los últimos años ha aumentado el interés por el tema de la presión arterial en la niñez y adolescencia. En este sentido la OMS llamo la atención sobre la importancia de la medición periódica y rutinaria de la presión arterial en niños y de la detección precoz de la hipertensión arterial en edades tempranas, desde entonces diversos países han establecido patrones de referencia para su evaluación continua en el niño y diagnóstica para la detección oportuna de la has en la niñez, ya que es un padecimiento multifactorial con incidencia y prevalencia crecientes, de repercusión en órganos vitales como: arterias, corazón, riñón, entre otros y es causa frecuente de enfermedad vascular cerebral, insuficiencia cardiaca e insuficiencia renal crónica por lo que está considerada como un problema de salud pública. ⁽¹⁰⁾

Considerada como un problema de salud infantil, cuando se presenta, las consecuencias pueden ser muy graves. Se documenta que la prevalencia de hipertensión arterial en niños en edad escolar en México, es muy variada; estimándose entre 1.5 a 5.5% para el género masculino y 6.4% para el género femenino. En Estados Unidos se presenta entre el 1 al 5% de la población infantil y este número se incrementa hasta un 17% cuando la medición se realiza en niños obesos. Que oscilan entre los 0 a 23 meses siendo estos de 10.4%, y de 2 a 5 años de un 15.3% y de los 6 a los 11 años del 15.5%.⁽¹¹⁾

Sabemos que alteraciones incluso leves de la presión arterial a edades tempranas de la vida se traducen en hipertensión arterial con lesión orgánica asociada en edades adultas. Todo esto pone de manifiesto la importancia de un correcto manejo tanto diagnóstico como terapéutico de la hipertensión arterial en la infancia, en lo cual desempeña un papel decisivo y de suma importancia la figura del Médico Familiar.⁽¹²⁾

La American Heart Association recomienda la medición rutinaria de presión arterial en todas las visitas programadas de salud del niño desde los 3 años de edad. En aquellos casos en los que existan antecedentes de prematuridad o muy bajo peso al nacimiento, cardiopatía congénita, infecciones recurrentes del tracto urinario, malformaciones urogenitales o tratamientos crónicos con drogas potencialmente hipertensoras, se deberá tomar la presión arterial en niños por debajo de dicha edad.^(13,14)

La hipertensión arterial es considerada como factor de riesgo para enfermedad cardiovascular, ocurre frecuentemente asociada a otros trastornos metabólicos, en particular, la dislipidemia, comorbilidad que se presenta en más de un tercio de los pacientes adultos hipertensos. Además, la hipertensión arterial y la dislipidemia con frecuencia se manifiestan de manera concomitante en el contexto clínico de la obesidad y la insulino-resistencia, exacerbando los efectos de la disfunción endotelial, y actuando conjuntamente en la pared arterial para desarrollar la aterosclerosis, y de igual forma la has en niños.⁽¹⁵⁾

La pesquisa y prevención de la hipertensión arterial produce una disminución en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares asociadas a ésta; sin embargo, debería detectarse en la edad pediátrica para prevenir repercusiones clínicas a futuro. El reconocimiento temprano de ésta patología favorece el pronóstico de la enfermedad, aumenta la supervivencia del paciente y reduce los costos en salud.⁽¹⁶⁾

La Academia Americana de Pediatría y la Guía Europea de hipertensión arterial recomiendan la medición de la presión arterial en niños y adolescentes, y hacen énfasis en la gran repercusión que tiene esta patología en el futuro adulto y los efectos beneficiosos que genera su detección precoz. Algunos niños y adolescentes son diagnosticados de hipertensión arterial esencial o primaria, desde su primera consulta y han presentado hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Traduciendo que el diagnóstico, se hace tardíamente, ya que la HVI se presenta cuando la hipertensión arterial tiene una evolución de al menos 1 año.⁽¹⁶⁾

ANTECEDENTES

La hipertensión arterial en los niños ha cambiado mucho en las últimas décadas. Antes que hubiera estadísticas de la presión normal en la niñez, se utilizaban las cifras tensionales normales de adultos. Actualmente ha habido grandes avances en la detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión en niños y adolescentes.⁽¹⁴⁾

Esta enfermedad en la edad pediátrica ha demostrado ser un factor de riesgo independiente para hipertensión en la edad adulta y se ha asociado con marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, como hipertrofia de ventrículo, y aparte hay mayor riesgo de mortalidad antes de los 55 años en comparación con la población no hipertensa.^(17, 18,19)

En los últimos años, se ha producido un vuelco epidemiológico en la población infantil, cobrando gran protagonismo, la obesidad. Existe una fuerte asociación entre obesidad e Has.⁽¹⁸⁾ En los Estados Unidos se presenta entre el 1 y 5 % de la población infantil y este número se incrementa hasta un 17 % cuando la medición se realiza en niños obesos. En un estudio realizado en la Ciudad de la

Habana, se estimó una prevalencia de Has primaria del 4,7 % y una prevalencia de pre hipertensos del 9,7%.⁽¹⁵⁾

En el 2014 la OMS manifestó que aproximadamente 22 millones de niños menores de 5 años padecen de sobrepeso y obesidad. Durante los últimos años ha aumentado el interés en el estudio de la hipertensión arterial en la niñez y adolescencia. Estudios que han proporcionado información valiosa de sus valores, tendencias, variabilidad y capacidad predictiva para la edad adulta de los niveles de presión arterial (PA) en los primeros años de vida. Se ha informado prevalencias entre un 2-3% de hipertensión arterial en la población infantil según la Sociedad Argentina de Pediatría.⁽¹⁰⁾

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. En 1998 la OMS reconoció 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 de acuerdo a la edad; en niños de 0 a 23 meses es de 10.4%, de 2 a 5 años de 15.3% y de los 6 a los 11 años del 15.5%.⁽¹¹⁾ Igualmente, no debemos olvidar el importante impacto económico que de la obesidad y sus complicaciones se deriva para el sistema sanitario público constituyendo un importante problema de salud pública⁽²⁰⁾ .

Según un estudio NANHES (National Health and Nutrition Examination Survey), realizado en los Estados Unidos en los años de 1976 a 1980, el 50% de los adolescentes presentaban obesidad, cifra que ascendió a 15.5% entre el año de 1999 y el 2000. En el periodo de 2009 a 2010 el estimado de niños y adolescentes de 2 a 19 años con obesidad fue de 16.9%.⁽²¹⁾

La obesidad se relaciona con una mayor prevalencia de Has. El sobrepeso y la obesidad son posiblemente los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de la hipertensión, dado que aumenta en más del 50% el riesgo de esta última.⁽²¹⁾

Las cifras de hipertensión arterial y pre hipertensión encontradas en un estudio efectuado en Cuba en el año 2006, demostró que en los adolescentes concuerdan las cifras de prevalencia obtenidas en ese país con la de otros estudios realizados. En 180 adolescentes, en el año 2006, en el mismo país, se encontró 4.4% de HAS y 13.8% de pre hipertensión. ⁽²²⁾

La mayoría de los autores coinciden en que la prevalencia de hipertensión en los niños oscila de 3 a 5 % con un ligero incremento en los últimos años, debido, fundamentalmente, a la epidemia de obesidad, con reportes de cifras hasta un 10 ó 15% de alteraciones de la presión arterial en los adolescentes. ^(23,24)

Se observó que los niños con sobrepeso tenían 4.5 y 2.4 veces más posibilidades de tener cifras elevadas de presión arterial sistólica y diastólica respectivamente. ⁽¹⁸⁾

Los resultados de Ensanut 2012 en donde se menciona que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años ha registrado un ligero ascenso a lo largo del tiempo siendo de 1988 al 2012 de 7.8% a 9.7% respectivamente, y que el principal aumento se observa hacia el norte del país, que alcanza una prevalencia del 12%. ⁽²⁵⁾

Para la población en edad escolar correspondiente de 5 a 11 años, la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en 2012, utilizando los criterios de la OMS, fue de 34.4% (19.8% y 14.6% respectivamente). Para las niñas esta cifra es de 32% (20.2 y 11.8% respectivamente) y para los niños es de 36.9% (19.5 y 17.4% respectivamente). Estas prevalencias en niños en edad escolar representan alrededor de 5,664,870 niños con sobrepeso y obesidad en el ámbito nacional. ⁽²⁵⁾

El análisis de tendencias indica que estas cifras no han aumentado en los últimos 6 años y que la prevalencia se ha mantenido sin cambios del 2006 al 2012. Siendo que en el 2012 la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 34.4% en ambos sexos. ⁽²⁵⁾

Sin embargo tomando en cuenta, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el estado de San Luis Potosí y considerando su relación directa de esta, hacia con la hipertensión arterial infantil, podremos estimar, que, el 24.8 % presentó exceso de peso, por lo tanto eso se traduce en un aumento del factor de riesgo en que un paciente en edad escolar padezca de hipertensión arterial infantil en comparación a un paciente con peso normal, por lo que es importante tomar en consideración esta situación.⁽¹¹⁾

Ya que existe un factor de riesgo cardiovascular que se presenta como signo de alarma en la niñez junto con la obesidad y esta relación causa un incremento de todas las causas de morbilidad y mortalidad en la edad adulta como dislipidemia, intolerancia a la glucosa, colelitiasis, hipertensión arterial y aterosclerosis en forma prematura.^(15,23)

Los reportes que señalan elevaciones de presión arterial en etapas tempranas de la vida, son cada vez más frecuentes. Esta situación, sugiere un incremento de la prevalencia de hipertensión arterial sistémica como problema de salud pública que afecta la población mundial; siendo un caso especial la hipertensión en los niños.⁽²⁶⁾

La Has como un proceso, se inicia desde la concepción, y es detectada desde la infancia y adolescencia. En México su prevalencia varía entre 1 a 5 %, asociándose a factores de riesgo como: desnutrición "in útero", sobre peso-obesidad, sedentarismo y alteraciones metabólicas. La edad, eleva la prevalencia, y en México, hay un 10-20 % de afectación a los 20 años, y de 60 % a los cincuenta años.⁽²⁶⁾

México se encuentra en segundo lugar en la lista de países con adultos con el más elevado índice de masa corporal y más de la mitad de la población mayor de 50 años presentan hipertensión arterial. Estudios epidemiológicos han demostrado que la Has puede iniciar desde los primeros años de vida, por lo que es necesario

detectarla para comenzar su estudio y tratamiento en el periodo real de su inicio: la edad pediátrica. ⁽¹⁾

Dentro de los trabajos publicados sobre Has en niños Mexicanos varia la prevalencia de esta patología como el reportado por Ana L. y cols, realizado en León Guanajuato con un 3.7% de pre hipertensos, y 10.4 % de hipertensos, en adolescentes de 12 a 16 años. ⁽²⁶⁾

En otro estudio efectuado en el 2014 en el estado de San Luis Potosí, específicamente en la zona huasteca, en el municipio de Aquismon, se demostró una prevalencia de hipertensión sistólica del 8.6% y diastólica del 10.7%. ⁽²⁷⁾

MARCO CONCEPTUAL

En la población pediátrica, la PA (Presión Arterial) 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 1-2mmHg y 0,5-1 mmHg, respectivamente, con mínimas diferencias entre varones y mujeres. ⁽¹²⁾

Fisiológicamente, la presión arterial es considerablemente más baja en los niños que los adultos, pero se incrementa de forma gradual a lo largo de las dos primeras décadas de la vida, llegando hacia el final de la adolescencia, a alcanzar los valores de la adultez. La presión arterial en la infancia y adolescencia debe ser considerada según diversas variables, tales como la edad, sexo, peso y talla. ⁽²⁸⁾

Es por eso que se han actualizado a la base de datos de presión sanguínea en la niñez, nueva información (1999–2000) de los Nacional Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) y se han reexaminado esta información de los datos de presión con las centilas 50, 90, 95, y 99 tomando en cuenta género, edad, y estatura. ⁽¹⁴⁾

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. ⁽¹²⁾

Definición de presión arterial:

La tensión arterial mide la fuerza que ejerce la sangre por unidad de superficie de la pared de un vaso, se mide en milímetros de mercurio (mmHg). La TA está determinada por el gasto cardiaco, que a su vez está dado por la frecuencia cardiaca y por el volumen de expulsión, las resistencias vasculares sistémicas, la capacitancia y elasticidad del sistema arterial, el volumen circulante total y la viscosidad de la sangre. ⁽²⁹⁾

Según los criterios la Task Force for Blood Pressure in Children, en niños la PA normal se define como una PAS y una PAD inferiores al percentil 90 para el grupo de edad, el sexo y la talla. Por otra parte, la Has se define como una PAS y/o una PAD que de forma reiterada se mantiene en el percentil 95 o por encima de este, debiéndose realizar al menos tres mediciones mediante el método auscultatorio. Considerando a la vez que los niños que presentan valores promedio de PAS o de PAD iguales o superiores al percentil 90, pero inferiores al percentil 95, tienen una PA normal-alta.

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA HIPERTENSIÓN EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

Clasificación	Percentil de PAS y/o PAD
Normal	o percentil 90
Alta-normal	percentil 90 y percentil 95 120/80mmHg, incluso aunque este´ por debajo del percentil 90 en adolescentes
Hipertensión	de percentil 95 al percentil 99 + 5mmHg
Estadio 1	
Hipertensión	de percentil 99 +5 mmHg
Estadio 2	
<i>Modificado a partir del estudio del Grupo de Trabajo en Hipertensión en Niños y Adolescentes²⁴. El término “prehipertension” se ha modificado a</i>	

Por otra parte, dicho informe proporciona los criterios para clasificar la gravedad de la Has en niños y adolescentes, que puede resultar de utilidad en el ámbito clínico a la hora de realizar las pertinentes evaluaciones e instaurar el tratamiento adecuado. La Has de grado 1 se define como un valor de PA comprendido entre el percentil 95 y el percentil 99 + 5mmHg. La HTA de grado 2 se define como cualquier valor de PA por encima del percentil 99 + 5mmHg. Los niños o adolescentes con HTA de grado 2 deben evaluarse y tratarse de forma más rápida y/o intensa que los que presenten un menor incremento de la PA. ^(23.)

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. ⁽¹²⁾

ETIOLOGIA

La mayoría de los casos de hipertensión arterial en población pediátrica suelen ser de causa secundaria, es decir, consecuencia de otra patología subyacente, si bien cada vez hay más casos de hipertensión arterial primaria o esencial, en los que no hay una causa identificable. ⁽¹²⁾

Mientras la hipertensión arterial esencial es excepcional en lactantes y niños pequeños, su prevalencia está aumentando considerablemente entre niños mayores y adolescentes, en relación con la alarmante prevalencia de obesidad y síndrome metabólico que se da en nuestro medio. Como regla general, podemos decir que la probabilidad de identificar una causa secundaria de hipertensión arterial (y por tanto el esfuerzo diagnóstico que debemos realizar para determinarla) guarda una relación inversa con la edad del niño y directa con el grado de elevación de la presión arterial. En adolescentes y adultos la esencial es la causa más frecuente de hipertensión. ⁽¹²⁾

Entre otros ejemplos pudiéndose citar los siguientes en niños menores de 3 años de edad:

- Prematuro, bajo peso al nacer, haber estado en terapia intensiva por otras complicaciones neonatales.
- Ser portador de cardiopatía congénita
- Infecciones recurrentes de vías urinarias, hematuria o proteinuria
- Enfermedad renal conocida o malformaciones urológicas

- Historia familiar de enfermedad congénita renal
- Trasplante de médula
- Tratamiento con drogas conocidas que aumenten la presión arterial
- Otras enfermedades sistémicas asociadas con hipertensión arterial (Neurofibromatosis, esclerosis tuberosa, etc.)
- Evidencia de presión intracraneal elevada⁽¹⁴⁾

Clasificación

En un gran número de casos, la presencia de Has en la infancia es consecuencia de una serie de patologías subyacentes, cuya primera manifestación puede ser la elevación de la presión arterial. En general, cuanto más joven es el niño y más altos los valores, mayor posibilidad de que la hipertensión arterial sea secundaria siendo las causas de origen renal, parenquimatoso o vascular las más frecuentes:⁽¹¹⁾

HIPERTENSIÓN ESENCIAL

Hoy en día se sabe que la Has, esencial o primaria no sólo están presentes en la infancia, sino que además puede 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 como son la raza y los desórdenes del sueño.⁽¹¹⁾

Los datos obtenidos en adolescentes sanos han demostrado que la prevalencia de hipertensión se incrementa progresivamente con el índice de masa corporal (IMC) y que está presente en el 30% de los niños con sobrepeso (IMC > 95th percentiles), ambos factores de riesgo son parte del síndrome metabólico que se encuentra presente entre el 4.2 y el 8.4% de la población infantil, y que tendrá importante predisposición para enfermedad coronaria en la edad adulta:⁽¹¹⁾

La Hipertensión esencial (denominado también hipertensión primaria o hipertensión idiopática) es la definición de una hipertensión que surge sin causa específica identificable. ⁽³⁰⁾

HIPERTENSIÓN ARTERIAL SECUNDARIA

La hipertensión arterial secundaria es más común en niños (90%) que en adultos. Por esto, se debe considerar, en todo niño o adolescente con tensión arterial elevada, la posibilidad de presentar una patología de base que tal vez genere la hipertensión. ⁽³¹⁾

Una regla general es que mientras menor es el paciente o más severa es la hipertensión, más alta es la probabilidad de que la hipertensión sea secundaria a alguna condición subyacente. Son múltiples las causas que pueden generar hipertensión, por lo cual se debe individualizar el estudio en cada paciente. Se debe practicar valuación extensiva en: niños muy pequeños, niños con hipertensión arterial y niños o adolescentes con signos clínicos que sugieran presencia de enfermedad sistémica. Otros hallazgos que aumentan la probabilidad de algún desorden subyacente, como causa de la hipertensión arterial son: la edad prepuberal, hipertensión estadio 2, signos clínicos de enfermedad sistémica, un aumento abrupto de la presión sanguínea o hipertensión en un niño que no está con sobrepeso y que no tiene historia familiar de hipertensión arterial. Se debe realizar una historia clínica adecuada. ⁽³¹⁾

Anamnesis del paciente pediátrico en la consulta externa:

Se debe realizar una historia clínica adecuada que incluya hospitalizaciones, trauma, episodios de infección de vías urinarias, problemas del sueño, enfermedades renales o cardiovasculares, endocrinopatías familiares, uso de drogas ilícitas y suplementos nutricionales.

El examen físico se debe iniciar con la determinación de percentiles para peso y talla e índice de masa corporal (IMC), una pobre ganancia de peso puede indicar enfermedad crónica.⁽³¹⁾

Además, se debe realizar una valoración dietética. Con esta información, la etiología de la hipertensión se identifica como primaria en 90 a 95 % (esencial) y secundaria en 5 a 10 % de los casos.⁽³¹⁾

DEFINICION DE ESCOLAR:

Suele decirse que los niños de 6 a 11 años están en la edad escolar porque es la etapa de la vida cuyo eje es el aprendizaje, mismo que se logra en las clases, en juegos y en relaciones con los demás. A su vez estos niños y niñas comprendidos de los 6 a los 11 años adquieren experiencias esenciales para desarrollar su capacidad como seres humano.⁽²⁷⁾

JUSTIFICACION

La hipertensión arterial constituye uno de los problemas de salud más importantes en la medicina contemporánea, y es la más común de las condiciones que afectan la salud de los individuos en todas partes del mundo. Ahora se conoce que la hipertensión esencial tiene su origen en épocas tempranas de la vida, pero su magnitud en la población pediátrica no es tan bien valorada como en la edad adulta.

A nivel mundial los padecimientos crónico-degenerativos son una de las principales causas de mortalidad principalmente en la población adulta representando hasta el 60% de las causas de defunción según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por tal razón, en el ámbito internacional se realizan programas de prevención y promoción de la salud, con el propósito de disminuir la incidencia de estos padecimientos, que cada vez se presentan a edades más tempranas.⁽³³⁾ La hipertensión arterial es un problema de salud conocido y descrito ampliamente que cada vez se presenta a edades más tempranas. Lo más preocupante es que no se realiza la detección temprana, el diagnóstico oportuno, ni

el tratamiento adecuado en edades pediátricas para evitar complicaciones. Es de suma importancia detectar La Hipertensión Arterial infantil en las clínicas de primer nivel ya que es un padecimiento cuya repercusión se manifiesta en la esperanza y calidad de vida pero a futuro.

Esta enfermedad en la edad pediátrica es una entidad frecuentemente infra diagnosticada 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 y el sedentarismo que se relacionan con la presión arterial elevada en la infancia y luego en la edad adulta, en el sentido de que un niño con cifras elevadas de presión arterial tendrá más riesgo de convertirse en un adulto hipertenso. ⁽¹⁰⁾

Además, sabemos que alteraciones incluso leves de la presión arterial a edades tempranas de la vida se traducen en lesión orgánica asociada en edades adultas. Todo esto pone de manifiesto la importancia de un correcto manejo tanto diagnóstico como terapéutico de la Hipertensión Arterial en la infancia, en lo cual desempeña un papel decisivo la figura del médico familiar en su unidad de Atención Primaria. ⁽¹²⁾

No es raro encontrar, como hallazgo en la consulta externa de medicina familiar en los adultos, hipertensión arterial. En niños, sin embargo, esta situación no es tan común puesto que la toma de la tensión arterial no es rutinaria. Son muchas las causas de Hipertensión Arterial en la Infancia y todas ellas son susceptibles de ser diagnosticadas oportunamente, si se decide tomar de rutina la presión arterial en los niños que acuden a consulta de revisión.

Otro elemento poco favorable, es la falta de cultura de la prevención y de los fomentos de la salud en la población infantil en relación a las enfermedades crónicas degenerativas, toda vez que en la prevención de éstas últimas se incide con la formulación de políticas públicas, programas y proyectos dirigidos sobre todo a la edad adulta.

La magnitud del problema de la Hipertensión Arterial Infantil es desconocida en nuestro medio, aun cuando la incidencia de hipertensión arterial en adultos es cada vez más alto. Implementar programas de prevención de éste padecimiento crónico tendría que incluir a la población pediátrica si consideramos que, como mencionamos antes, es un problema que tiene sus inicios en la infancia. Un primer paso para diseñar programas de prevención tiene que ser necesariamente la delimitación del problema por lo que determinar la prevalencia de la Hipertensión en niños es una necesidad y el presente proyecto tuvo la pretensión de satisfacer ésta última necesidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipertensión arterial en niños y adolescentes se ha vuelto cada vez más común y ha sido reconocida ampliamente como un problema de salud pública cuya prevalencia se estima en un 5.4% a un 21% a nivel mundial. En los últimos años, se ha visto un aumento en el interés de la detección de hipertensión arterial en niños y adolescentes dado que el daño a órgano blanco percibido en los adultos, bien puede iniciar en edades pediátricas. ⁽²⁾

La hipertensión arterial (HTA) en la edad pediátrica es una entidad frecuentemente sub-diagnosticada, 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 y alcohol o el sedentarismo. Cada vez hay más estudios que relacionan la HTA en la infancia con la de la edad adulta, en el sentido de que un niño con cifras elevadas de tensión arterial tiene más riesgo de convertirse en un adulto hipertenso. ⁽¹²⁾

La pandemia de obesidad en el niño y adolescente, el riesgo de desarrollar hipertrofia ventricular secundaria y la evidencia del desarrollo temprano de la aterosclerosis en niños, hace necesaria una detección temprana y una intervención oportuna en relación a la HTA de la niñez para reducir riesgos de salud a largo plazo.

En las últimas décadas se ha demostrado que la prevalencia de HTA aumenta conforme avanza la edad. De hecho, la prevalencia de HTA Sistólica moderada en niños y adolescentes es mucho mayor de lo que se creía anteriormente. Aunque en general existe concordancia en este punto, los valores encontrados difieren de acuerdo a la población de estudio. ⁽¹¹⁾

La promoción de la salud consiste en fortalecer los conocimientos, aptitudes y actitudes de las personas para participar corresponsablemente en el cuidado de su salud y optar por estilos de vida saludables, facilitando el logro y conservación de un adecuado estado de salud individual, familiar y colectiva mediante actividades de participación social, comunicación educativa y educación para la salud. En el caso de los niños, estas actividades promocionales estarían encaminadas principalmente a los padres y cuidadores, no sin olvidar que en los niños también es necesario crear campañas de prevención y educación con un lenguaje adecuado a su grupo etario.

La salud se percibe no como el objetivo sino como la fuente de riqueza de la vida cotidiana. Las estrategias de prevención y promoción de la salud tienden a disminuir la necesidad de atención en el primer nivel de atención médica, disminuyendo a su vez la de los otros niveles. De ahí la importancia de que el médico familiar y otros profesionales de la salud como nutriólogos, trabajadores sociales, enfermeras, psicólogos y medicina deportiva conjunten sus esfuerzos en dichas actividades de promoción de la salud.

Pero antes que todo, es necesario conocer en nuestro medio la magnitud real del problema, de ahí que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es la Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares de la UMF
No 35 del IMSS en San Luis Potosí?**

OBJETIVOS

General:

- Determinar la Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares de la UMF No 35 del IMSS en San Luis Potosí

Específicos:

1. Determinar la Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares según su grupo de edad.
2. Determinar la Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares según su género.
3. Determinar la Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares según su estado nutricional.

HIPÓTESIS

H₀: La Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares de la UMF No 35 del IMSS en San Luis Potosí es igual a la media Nacional.

H_a: La Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares de la UMF No 35 del IMSS en San Luis Potosí es mayor a la media Nacional.

SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO:

El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Familiar No. 35 del Instituto Mexicano del Seguro Social, con sede en Axtla de Terrazas, unidad de primer nivel de atención que atiende a derechohabientes de los municipios de Tampacán, San Antonio, Xilitla y Axtla de Terrazas. Tiene una población adscrita de 2,720. Los niños en edad escolar adscritos a esta unidad son 1328

Cuenta con 2 consultorios de Medicina Familiar en los que se atiende a la población derechohabiente de la región, cuya actividad económica es predominantemente el cultivo de la caña de azúcar

Axtla de Terrazas se encuentra ubicada al sureste del estado a 21° 26' latitud norte, 98° 52' longitud oeste y a una altura de 349 metros sobre el nivel medio del mar.

DISEÑO:

Tipo de Estudio:

- Por la manipulación: Observacional.
- Por la finalidad: Descriptivo.
- Por el desarrollo temporal: Transversal.
- Por la orientación: Prospectivo.
- Diseño: Transversal descriptivo.

Universo de estudio:

Niños en edad escolar del área de Axtla de Terrazas.

Población de estudio:

Niños en edad escolar que son derechohabientes de la UMF No. 35 de Axtla de Terrazas S.L.P.

Lugar del estudio:

Área de la Consulta Externa de la UMF No. 35 de Axtla de Terrazas S.L.P.

Tiempo del estudio:

De Marzo a Abril del 2016.

Criterios de Selección:

Criterios de inclusión:

- Edades comprendidas entre los 6 y 12 años.
- Ambos sexos.
- Que acudieron a la UMF No. 37 en el período de tiempo señalado para la recolección de los datos.
- Que los padres firmaron la hoja de consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Aquellos niños que no fueron acompañados del padre y/o la madre.
- Aquellos con alguna cardiopatía o enfermedad renal ya diagnosticada.
- Aquellos que mostraron algún impedimento físico que impidió la toma de la tensión arterial o la medición de peso y talla.

- Que esté tomando los siguientes medicamentos un día antes de la medición: antihistamínicos, antitusígenos, hormonas tiroideas, paracetamol, cafeína, antidepresivos, esteroides, AINES, Xantinas, ya que éstos pueden producir elevación de la tensión arterial.
- Que haya ingerido Coca Cola, Chocolate o Café hasta 8 horas antes de la medición.

Criterios de eliminación:

- Niños que no permitieron la somatometría o la toma de la tensión arterial
- Niños que no acudieron a las citas subsecuentes para la segunda y tercera medición de la tensión arterial.

Tamaño de la muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para estimación de proporciones en poblaciones finitas, utilizando un Nivel de Seguridad del 95%, un nivel de precisión del 5% y una proporción esperada de Hipertensión arterial reportada en la literatura local de 8.6%.

$$n = \frac{N Z_{\alpha}^2 p q}{d^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 p q}$$

Dónde:

N = Total de la población niños de 6 a 11 años = 1,328

Z_α = Nivel de seguridad del 95% = 1.96

p = Proporción esperada de Hipertensión Arterial del 8.6% = 0.086

q = 1 – p = 0.914

d = Nivel de precisión del 5% = 0.05

n = 162

Sin embargo, se reclutó al número mayor de niños posibles por encima de esta muestra calculada 260.

Selección de la muestra

Muestreo no probabilístico por conveniencia hasta completar el tamaño de la muestra.

Definición y operacionalización de variables

Para la operacionalización y definición de variables, véase la tabla 1.

Tabla 1: Operacionalización de variables.

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Categorías
Tensión arterial sistólica (TAS)	Dependiente.	Es la máxima fuerza que ejerce la sangre sobre la pared de los vasos sanguíneos durante la sístole, es decir, al ser eyectada del corazón	Cifra que corresponde a la fase I de Korotkoff en mm de Hg. El resultado se grafica para calcular el percentil en la que se encuentra dicha cifra según la talla, la edad y el género del niño	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Normotensión Sistólica: Si la TAS < 90 para edad, talla y género en al menos dos determinaciones • Prehipertensión Sistólica: Si la TAS ≥ al percentil 90 pero < al 95 en al menos dos determinaciones • Hipertensión Sistólica: Si la TAS ≥ al percentil 95 para su edad, talla y género, en al menos tres determinaciones.
Tensión arterial diastólica (TAD)	Dependiente.	Es la mínima fuerza que se registra dentro del sistema arterial y que ocurre en la diástole, siendo determinada por las resistencias vasculares, es decir, la distensibilidad de las paredes de los vasos	Cifra que corresponde a la fase V de Korotkoff en mm de Hg. El resultado se grafica para calcular el percentil en la que se encuentra dicha cifra según la talla, la edad y el género del niño	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Normotensión Diastólica: Si la TAD < 90 para edad, talla y género en al menos dos determinaciones • Prehipertensión Diastólica: Si la TAD ≥ al percentil 90 pero < al 95 en al menos dos determinaciones • Hipertensión Sistólica: Si la TAD ≥ al percentil 95 para su edad, talla y género, en al menos tres determinaciones consecutivas
Tensión Arterial	Dependiente	Es la cantidad de fuerza por unidad de superficie que ejerce la sangre en las paredes de las arterias al desplazarse por éstas	Cifras que corresponden, la primera a la fase I de Korotkoff y la segunda a la fase V de Korotkoff. Ambas cifras se grafican para calcular en cada una, el percentil en la que se encuentran según talla, edad y género del niño	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Normotensión Arterial: Cuando no se tiene ninguna condición de Prehipertensión o Hipertensión. • Prehipertensión Arterial: Si se tiene Prehipertensión Sistólica y/o Prehipertensión Diastólica. • Hipertensión Arterial: Si se tiene Hipertensión Sistólica y/o Hipertensión Diastólica

Tabla 1 (Continua): Operacionalización de variables.

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Categorías
Edad.	Independiente	Tiempo que a partir de su nacimiento, ha vivido un ser humano.	Número de años cumplidos que son referidos por el padre o tutor del niño al preguntársele la edad	Cualitativa ordinal intervalar.	<ul style="list-style-type: none"> • 6-8 años. • 9-11 años.
Género.	Independiente	Condición de diferencia con respecto a la reproducción de la especie.	Sexo referido por el padre o tutor del niño al preguntársele el género del niño	Cualitativa nominal.	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino. • Femenino.
Índice de Masa Corporal (IMC)	Control	Es una razón matemática que asocia la masa con la talla de un individuo, asumiendo que para determinada talla corresponde cierta masa que de ser excesiva, seguramente sería por acumulación de grasa	Resultado de dividir el peso en kilos entre el cuadrado de la talla en metros. El resultado se grafica para calcular el percentil en la que se encuentra el niño según su edad y género y en base a dicho percentil se determina su estado nutricional	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Desnutrición: Si el IMC < percentil 5 para su edad y género. • Normal: Si el IMC \geq percentil 5 pero < percentil 85. • Sobrepeso: Si el IMC \geq percentil 85 pero < percentil 95. • Obesidad: Si el IMC \geq percentil 95.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Procedimientos operativos:

Una vez autorizado el protocolo, por el comité de investigación delegacional del IMSS, en el Estado de San Luis Potosí, con el folio de registro: R-2016-2402-1, se solicitó la autorización correspondiente al Director de la UMF No. 35 para llevar a efecto el trabajo de investigación. Se convocó a reunión a médicos y enfermeras de la consulta externa para explicarles los pormenores del trabajo y así, solicitar su colaboración en la realización del mismo. El personal de la unidad colaboró únicamente en la identificación de los sujetos de investigación y su canalización al médico responsable del trabajo, siendo éste último el responsable de la toma de datos.

Para cada niño, en edad escolar, identificado durante el período de recolección de datos, que fue de marzo a abril del año 2016, y que cumplió con los criterios de selección, se solicitó autorización a su padre o madre mediante la firma del consentimiento informado y previa explicación del estudio consistente.

Los niños fueron citados en al menos tres ocasiones para la toma de la tensión arterial, del peso y de la talla, cada cita con diferencia de 1 semana. Se pidió que los escolares acudieran con ropa cómoda y ligera, el día de su cita de las mediciones, para evitar falsos registros de la presión arterial.

Las mediciones se realizaron en el consultorio del investigador responsable, uno a uno, siempre en compañía del padre o madre.

La presión arterial se midió después de un reposo de al menos cinco minutos estando el niño sentado en un asiento con soporte para la espalda. La medición se efectuó en el brazo izquierdo y en un ambiente tranquilo, mediante un esfigmomanómetro aneroide Welch Allyn Tycos con cámara inflable de 9 x 18 cm (pediátrico), siguiendo las normas de medición de la tensión arterial descritas en The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in

Children and Adolescents del National Heart Lung and Blood Institute, y usando el método auscultatorio. La tensión arterial sistólica fue el primer punto en el que se oyó el primer sonido o dos o más sonidos (fase 1 de Korotkoff), y la tensión arterial es el punto tras el que desapareció el sonido (fase 5 de Korotkoff). (2)

Para la definición diagnóstica de la cifra de tensión arterial, se usaron las tablas de tensión arterial del National Heart Lung and Blood Institute. Se consideró como normal a la tensión arterial (sistólica y diastólica) que se encontrara por debajo del percentil 90 para la edad, sexo y talla del joven. Sólo se consideró como hipertensión a las cifras de tensión arterial sistólica o diastólica por encima del percentil 95. Los estados intermedios se consideraron como estados de hipertensión alta normal o pre hipertensión.

El diagnóstico fue aquel que presentó el niño con más frecuencia: Se consideró normotenso si las tensiones arteriales se correspondían a la normalidad en 2 de 3 citas; Del mismo modo para el diagnóstico de prehipertensión.

Para diagnosticar a un niño como hipertenso, consideramos la necesidad de cifras en rangos de hipertensión en las tres citas. Sólo en los casos en los que el niño mostró hipertensión en dos de tres citas, citamos en una cuarta ocasión e inclusive una quinta ocasión, a efecto de que cumpliera el criterio de tres determinaciones con hipertensión para ser considerado el niño como hipertenso, o dos determinaciones de prehipertensión o normotensión para considerarlo como prehipertenso o Normal respectivamente.

El peso y la talla, fueron determinados en la primera cita y fueron de utilidad para la definición del percentil de las tensiones arteriales y para el cálculo del índice de masa corporal.

El Peso se determinó utilizando una báscula con capacidad de 500 kg, consignándose el peso en kilos y gramos. Los niños se pesaron subiéndolos descalzos y con ropa ligera a la plataforma de la báscula, completamente erguidos.

La Talla se midió con un estadímetro de pared Seca 216 en cm, con longitud hasta de 200 cm. Los niños se midieron descalzos y completamente erguidos, con la

cabeza, hombros, caderas y talones pegados a la pared, con ambas extremidades colgando libremente a los costados del cuerpo y la cabeza firme.

El Índice de Masa Corporal (IMC) se calculó dividiendo el peso en kilos entre el cuadrado de la talla en metros. Para determinar el percentil del IMC se utilizaron las gráficas desarrolladas 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) de los Estados Unidos (disponibles en <http://www.cdc.gov/growthcharts>). Se consideró a un niño con obesidad cuando su IMC fue igual o mayor al percentil 95, sobrepeso cuando fue igual o mayor al percentil 85 pero menor al percentil 95, normal cuando fue igual o mayor a 5, pero menor al percentil 85 y desnutrición cuando el IMC esté por debajo del percentil 5.

Procedimientos de análisis estadístico de datos:

Los datos fueron procesados con el paquete estadístico R versión 3.4.0 para Windows (The R Project for Statistical Computing, disponible en: <https://www.r-project.org/>).

Mediante estadística descriptiva se obtuvo la frecuencia absoluta y relativa de los casos de hipertensión y prehipertensión para conocer las prevalencias globales. Posteriormente se calculó del mismo modo la prevalencia de hipertensión y prehipertensión tanto sistólica como diastólica.

Se construyeron tablas de contingencia obteniendo las frecuencias relativas de hipertensión y prehipertensión tanto sistólica como diastólica según el grupo de edad y el género a fin de observar si existen diferencias en las proporciones según categorías.

Del mismo modo se obtuvo la frecuencia absoluta y relativa de los casos de sobrepeso y obesidad para conocer las prevalencias de dichas entidades. También se construyeron tablas de contingencia obteniendo las frecuencias relativas de sobrepeso y obesidad según el grupo de edad y el género a fin de observar si existen diferencias en las proporciones según categorías.

Por último, se construyeron tablas de contingencia para las frecuencias relativas de hipertensión y pre hipertensión tanto sistólica como diastólica, según las categorías del estado nutricional, buscando diferencias en las proporciones.

Las diferencias encontradas en las frecuencias para cada tabla de contingencia fueron valoradas estadísticamente mediante prueba de Chi cuadrada para discrepancias en la distribución de frecuencias considerándose una diferencia significativa si la p del valor de Chi < 0.05.

ASPECTOS ÉTICOS:

El presente estudio se realizó en apego a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, específicamente en lo relativo al artículo 14 en sus fracciones V, VII, y VIII.

Según lo dispuesto en el artículo 17, fracción I, el presente estudio se consideró de riesgo mínimo, dado que sólo se realizarán procedimientos de mediciones rutinarias y no invasivas sin implicación de riesgos para la integridad y la salud de los sujetos de investigación.

Conforme a lo ordenado en el Artículo 21, principalmente en lo relacionado en las fracciones I, IV, VI, VII, VIII, para el reclutamiento de los sujetos de investigación se solicitó la autorización por escrito previa explicación de los procedimientos y posibles riesgos y beneficios de la investigación, y así mismo solución satisfactoria de las dudas surgidas antes, durante y después de la recolección de los datos. La autorización se otorgó mediante la firma de un consentimiento por parte del padre o madre del menor incluido en el estudio. La información recabada se manejó en forma confidencial.

Durante todo el proceso de investigación se procuró salvaguardar los principios básicos de no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia.

El protocolo de investigación se sometió a consideración y análisis del comité de investigación y ética del Instituto Mexicano Del Seguro Social, delegación San Luis Potosí.

Así mismo, el estudio se llevó a cabo en estricto apego a los principios de la Declaración de Helsinki, principalmente en lo que respecta al respeto por el individuo, su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas, incluyendo la participación en la investigación, siendo que el deber del investigador fue solamente hacia el paciente y toda vez que el bienestar del sujeto estuvo siempre por sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad.

RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD:

Recursos Humanos:

Para el presente trabajo se contó con la colaboración de dos asesores de tesis, con amplia experiencia en investigación, en procesamiento estadístico de datos y sobre la temática a estudiar.

El tesista quién funge como responsable de la investigación fue el encargado de la toma de mediciones, del otorgamiento de las citas y de la recuperación de pacientes que no hayan acudido a sus citas.

El personal médico y de enfermería sólo se encargó de identificar a los pacientes y canalizarlos al médico responsable de la investigación.

Recursos Físicos y financiamiento:

Se utilizaron el espacio físico y mobiliario de la unidad médica para la toma de mediciones y datos.

El responsable de la investigación proveyó una impresora y una computadora portátil cargada con Windows 7 con licencia, y con Office professional plus 2013 también con licencia.

Uno de los asesores proveyó su propia computadora portátil cargada con Windows 7 con licencia, Office Home and Student 2010 con licencia y el paquete estadístico R versión 3.4.0 para Windows, licencia de código abierto, éste último para el procesamiento de datos.

Los materiales de oficina como son copias, hojas de papel, lápices, carpetas, engrapadora, perforadora, así como el equipo médico descrito en los procedimientos para las mediciones fueron provistos por el responsable de la investigación.

La presente investigación no recibió patrocinio ni económico ni en especie de ningún particular o institución pública o privada. Todo el financiamiento estuvo a cargo del investigador responsable.

RESULTADOS

Se estudiaron a un total de 250 escolares, de entre 6 y 11 años de edad, pertenecientes a las, escuelas primarias del Municipio de Axtla de Terrazas, SLP, de entre Marzo a Abril del 2016, y que cumplieron con los criterios de inclusión. En la tabla 1, se muestra la distribución de la población estudiada según rangos de edad y sexo. Del total de niños estudiados, 125 corresponden al sexo femenino (50%). Un total de 111 están en el grupo de 6 a 8 años (44.4%) mientras que 139 corresponden a niños de 9 a 11 años (55.6%).

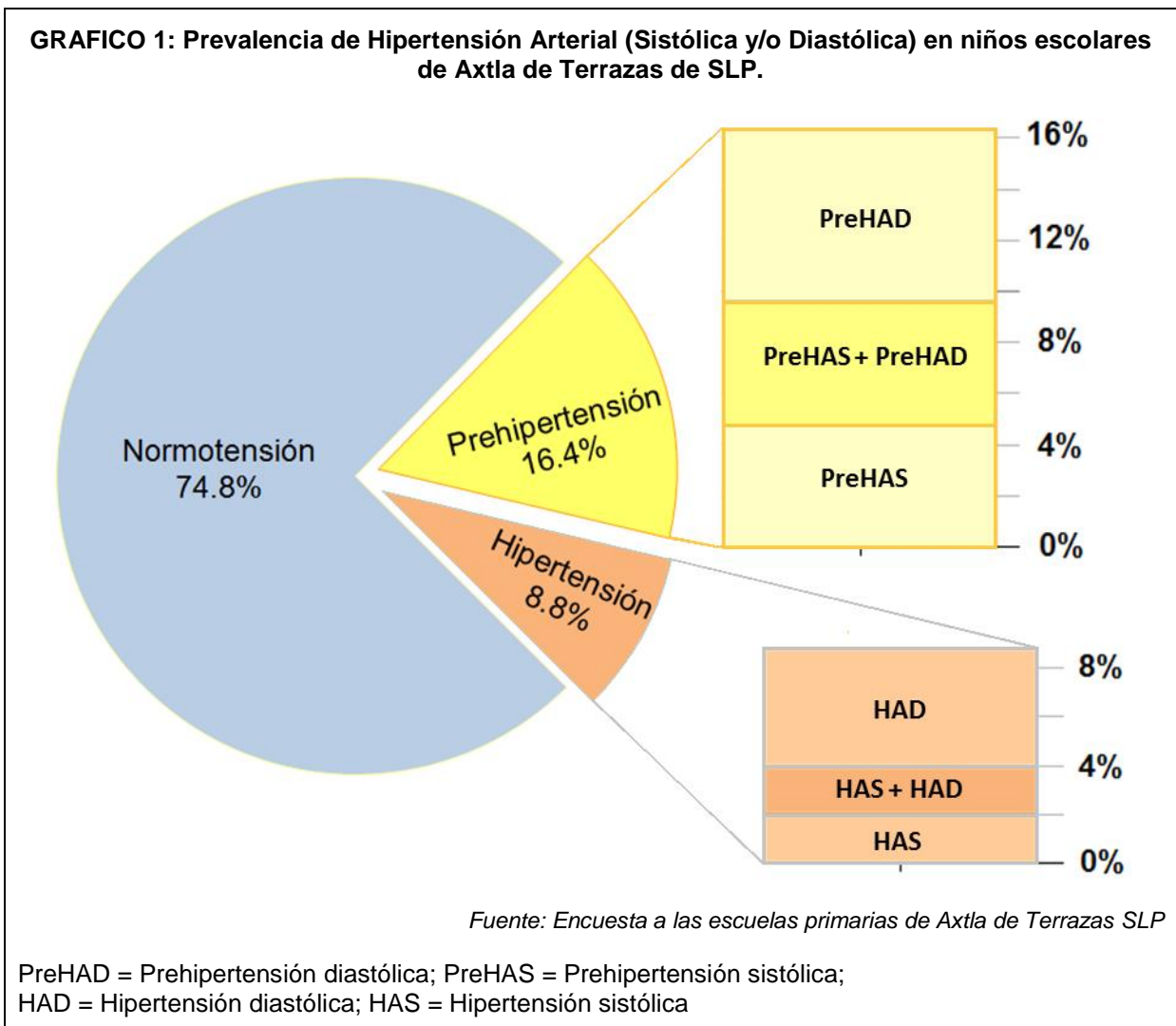
TABLA 1. Distribución de niños escolares de la UMF No. 35 Axtla de terrazas, según grupo de edad y Género incluidos en el estudio.

	Masculino N=125		Femenino N=125		TOTAL N=250	
	n	%	n	%	n	%
Grupo de edad						
6-8 años	62	49.6	49	39.2	111	44.4
9-11 años	63	50.4	76	60.8	139	55.6

Fuente: Encuesta Marzo-Abril 2016

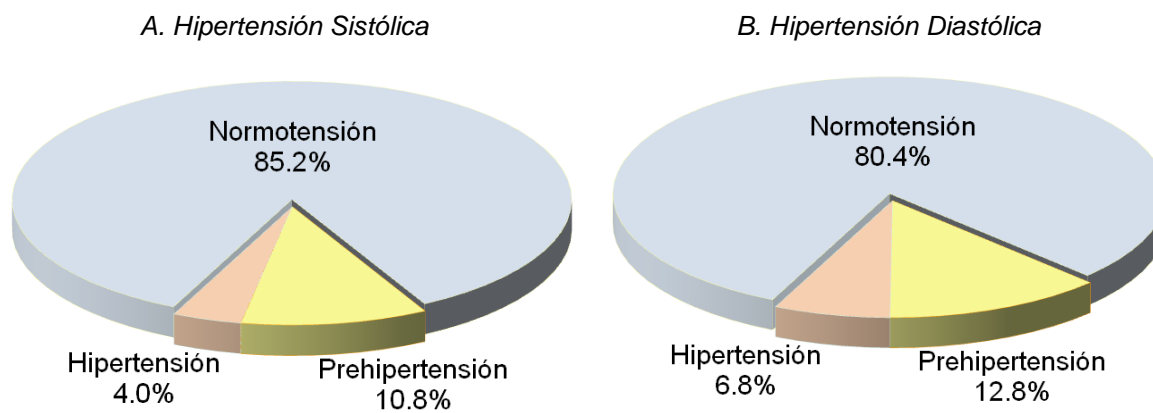
El Cuarto Reporte en el Diagnóstico Evaluación y Tratamiento de la Presión Sanguínea Elevada en Niños y Adolescentes del National Heart, Lung, and Blood Institute de los EE UU, define la Hipertensión como la elevación de la Tensión Sistólica y/o Diastólica por encima del percentil 95 para la edad, sexo y talla del niño en tres o más ocasiones. Bajo este enfoque, los niños que cumplieron con este criterio, es decir, los niños con Hipertensión Sistólica y/o Hipertensión Diastólica, fue del 8.8%. Una cuarta parte de estos niños, es decir, un 2% tienen tanto hipertensión sistólica como diastólica al mismo tiempo mientras que el resto tienen ya sea una u otra condición. Del mismo modo, la proporción de niños con pre hipertensión Arterial

fue de 16.4% y también la cuarta parte de estos niños, un 4.8% de los niños, tiene pre hipertensión Sistólica y Diastólica al mismo tiempo. (Gráfico 1).



La prevalencia de Hipertensión Sistólica, ya sea como entidad aislada o con tensión diastólica elevada, fue de 4.0%. De manera similar, la prevalencia de Hipertensión Diastólica fue del 6.8%. La Prehipertensión Sistólica tuvo una prevalencia de 10.8% mientras que la Prehipertensión Diastólica prevaleció en un 12.8% de los niños de la población estudiada. (Gráfico 2).

GRAFICO 2: Prevalencia de Hipertensión Sistólica (A) y de Hipertensión Diastólica (B) en niños escolares de Axtla de Terrazas de SLP.



Fuente: Encuesta a las escuelas primarias de Axtla de Terrazas SLP

Cuando consideramos a los niños estudiados según género, encontramos un ligero predominio del criterio de Hipertensión Arterial mencionado párrafos arriba (niños con Hipertensión sistólica y/o diastólica) entre el género masculino con respecto del femenino, mientras que el estado de Prehipertensión Arterial predominó ligeramente entre el género femenino. Estas diferencias sin embargo no fueron significativas ($p = 0.08$, Tabla 2).

Al considerar el grupo de edad de los niños estudiados, vimos que hubo un ligero predominio de niños con criterios de Hipertensión Arterial y de Prehipertensión Arterial en el grupo de 9 a 11 años con respecto al grupo de 6 a 8 años pero estas diferencias tampoco fueron significativas ($p = 0.92$, Tabla 2).

Al considerar de manera aislada la tensión sistólica encontramos que la Hipertensión Sistólica y la Prehipertensión Sistólica predominaron ligeramente en el género masculino pero sin significancia estadística ($p = 0.14$). La prevalencia de Hipertensión Sistólica fue similar en ambos grupos de edad considerados en este

estudio, con ligero predominio de la Prehipertensión Sistólica en el grupo de niños de 9 a 11 años, todo esto sin significancia estadística ($p = 0.12$, Tabla 2)

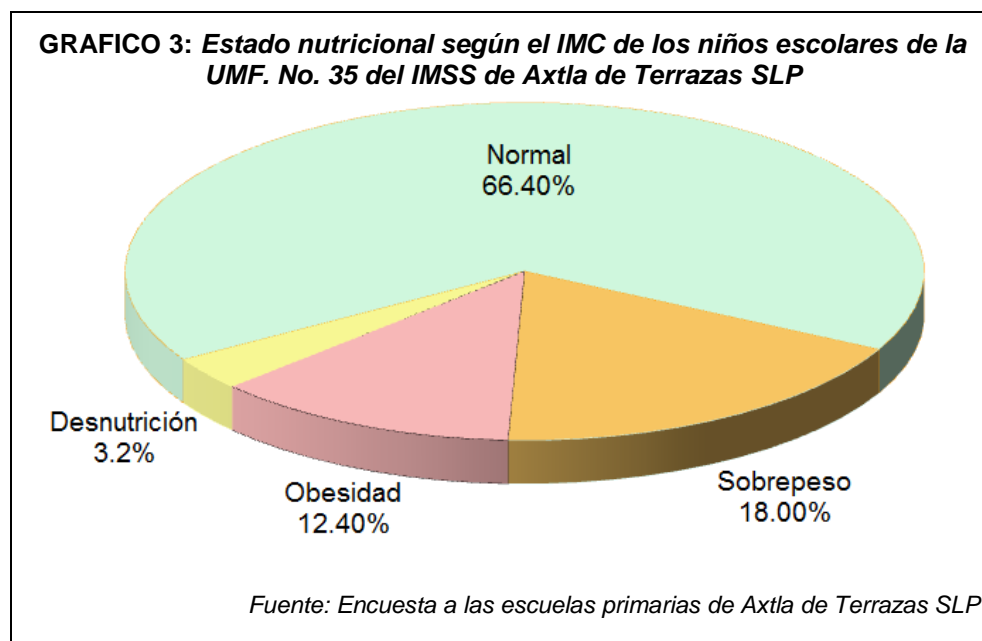
TABLA 2. Distribución de los diagnósticos de la Tensión Arterial (Sistólica y/o Diastólica), de la Tensión Sistólica y de la Tensión Diastólica en niños escolares de Axtla de Terrazas SLP según género y grupo de edad.

TENSIÓN ARTERIAL (Sistólica y/o Diastólica):								
	Normotensión N = 187		Prehipertensión N = 41		Hipertensión N = 22		TOTAL N=250	
Sexo	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	99	52.94	14	34.15	12	54.55	125	50.00
Femenino	88	47.06	27	65.85	10	45.45	125	50.00
Grupo de edad	n	%	N	%	N	%	n	%
6-8 años	83	44.39	19	46.34	9	40.91	111	44.40
9-11 años	104	55.61	22	53.66	13	59.09	139	55.60
TENSIÓN SISTÓLICA:								
	Normotensión N = 213		Prehipertensión N = 27		Hipertensión N = 10		TOTAL N=250	
Sexo	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	112	52.58	9	33.33	4	40.00	125	50.00
Femenino	101	47.42	18	66.67	6	60.00	125	50.00
Grupo de edad	n	%	N	%	N	%	n	%
6-8 años	99	46.48	7	25.93	5	50.00	111	44.40
9-11 años	114	53.52	20	74.07	5	50.00	139	55.60
TENSIÓN DIASTÓLICA:								
	Normotensión N = 201		Prehipertensión N = 32		Hipertensión N = 17		TOTAL N=250	
Sexo	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	103	51.24	11	34.38	11	64.71	125	50.00
Femenino	98	48.76	21	65.63	6	35.29	125	50.00
Grupo de edad	n	%	N	%	N	%	n	%
6-8 años	84	41.79	20	62.50	7	41.18	111	44.40
9-11 años	117	58.21	12	37.50	10	58.82	139	55.60

Fuente: Encuesta a las escuelas primarias de Axtla de Terrazas SLP

La Hipertensión Diastólica predominó levemente entre los niños del género masculino y en los niños de 9 a 11 años mientras que la Prehipertensión Diastólica predominó más entre el género femenino y en el grupo de 6 a 8 años. Estas diferencias tampoco fueron significativas estadísticamente ($p = 0.09$ para género y grupo de edad, Tabla 2).

La prevalencia de sobrepeso-Obesidad según el IMC en la población estudiada fue de 30.4%. La Obesidad alcanzó una proporción del 12.4% mientras que el Sobrepeso se encontró en el 18% de los niños estudiados. Junto con estas condiciones prevalece una proporción de 3.2% de desnutrición. (Gráfica 2).



La tabla 3 muestra la distribución del estado nutricional según edad y género. No hubo diferencias significativas para el género en cuanto al estado nutricional ($p = 0.356$), pero si las hubo para los grupos de edad ($p = 0.005$), siendo la obesidad más prevalente entre los niños de 6 a 8 años, aunque el sobrepeso prevaleció más en el grupo de 9 a 11 años.

TABLA 3. Estado nutricional por IMC de los niños escolares de Axtla de Terrazas SLP según género y grupo de edad.

	Desnutrición <i>N = 8</i>		Normal <i>N = 166</i>		Sobrepeso <i>N = 45</i>		Obesidad <i>N = 31</i>		TOTAL <i>N=250</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo										
Masculino	4	50.00	88	53.01	22	48.89	11	35.48	125	50.00
Femenino	4	50.00	78	46.99	23	51.11	20	64.52	125	50.00
Grupo de edad *										
6-8 años *	5	62.50	69	41.57	15	33.33	22	70.97	111	44.40
9-11 años *	3	37.50	97	58.43	30	66.67	9	29.03	139	55.60

Fuente: Encuesta a las escuelas primarias de Axtla de Terrazas SLP

* $p < 0.01$

La tabla 4 muestra la distribución de los diagnósticos de las tensiones arteriales según el estado nutricional. La prevalencia de Hipertensión Arterial es mayor entre los niños obesos que entre los niños normales, al punto de que 4 de cada 10 niños con obesidad sufre de Hipertensión (41.94% de estos niños) mientras que 1 de cada 10 niños con sobrepeso sufre esta condición (11.11% de estos niños). La prevalencia de Hipertensión entre los niños con peso normal es de 2.41%. Por el contrario, la Prehipertensión Arterial es ligeramente mayor entre los niños con sobrepeso, con una prevalencia de 26.67% en este grupo de niños y de 22.58% en el grupo de niños con obesidad. En niños normales la Prehipertensión Arterial es de 13.25%. Los niños desnutridos no tuvieron casos de Hipertensión o de Prehipertensión Arterial. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$).

La tensión sistólica tiene el mismo comportamiento en relación al estado nutricional, con una prevalencia de Hipertensión Sistólica de 12.9% en los niños obesos, 6.67% en los niños con sobrepeso y de 1.81% en los niños normales. La Prehipertensión Sistólica prevaleció más en los niños con sobrepeso (15.56%) y seguidamente en los niños con obesidad (12.90%). Los niños normales tuvieron una

prevalencia de Prehipertensión Sistólica de 9.64%. Estas diferencias también fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$, Tabla 4).

La Hipertensión Diastólica tuvo una prevalencia de 35.48% en los niños obesos en comparación con el 6.67% de prevalencia entre los niños con sobrepeso. Los niños normales tuvieron una prevalencia de 1.81%. Por otro lado, la prevalencia de Prehipertensión Diastólica en niños obesos fue de 22.58 y en niños con obesidad fue de 24.44%. Como en los casos anteriores, las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$, Tabla 4)

TABLA 4. Tensión arterial sistólica y diastólica en niños escolares de Axtla de terrazas SLP según estado nutricional por IMC

	Desnutrición N = 8		Normal N = 166		Sobrepeso N = 45		Obesidad N = 31		TOTAL n=250	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%
Tensión Arterial*										
Normal*	8	100.00	140	84.34	28	62.22	11	35.48	187	74.80
Pre hipertensión*	0	0.00	22	13.25	12	26.67	7	22.58	41	16.40
Hipertensión*	0	0.00	4	2.41	5	11.11	13	41.94	22	8.80
Tensión Sistólica**										
Normal**	8	100.00	147	88.55	35	77.78	23	74.19	213	85.20
Pre hipertensión**	0	0.00	16	9.64	7	15.56	4	12.90	27	10.80
Hipertensión**	0	0.00	3	1.81	3	6.67	4	12.90	10	4.00
Tensión Diastólica*										
Normal*	8	100.00	149	89.76	31	68.89	13	41.94	201	80.40
Pre hipertensión*	0	0.00	14	8.43	11	24.44	7	22.58	32	12.80
Hipertensión*	0	0.00	3	1.81	3	6.67	11	35.48	17	6.80

Fuente: Encuesta a las escuelas primarias de Axtla de terrazas SLP

* $p < 0.01$

** $p < 0.05$

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se encontró una prevalencia de hipertensión arterial del 4%, en relación a la media nacional demostrada por Lomelí, y Méndez ⁽¹¹⁾ en el 2008. Situada en 1%, pero con un considerable incremento de hasta un 5.5% para género masculino y de un 6.4% para género femenino, relacionándolo dicho incremento con la obesidad y el sobre-peso, o bien, a los estudios demostrados por Salcedo y Rocha ⁽²⁶⁾ en la Ciudad de León, Guanajuato, con una incidencia del 10.4% de hipertensos, que de forma similar analiza los factores correlacionales de esta, la Hipertensión Arterial, con la obesidad y el sobre-peso.

Sin embargo a nivel internacional, estudios como los efectuados por Rodríguez DL, Díaz M, Ruiz V ⁽¹⁵⁾ en Cuba-La Habana en donde, se estimó una prevalencia de HTA primaria del 4,7 % y una prevalencia de Prehipertensión del 9,7%, o bien los efectuados en Santiago de Chile por González Sánchez R, LLapur Millán R, ⁽²²⁾ demostrando una prevalencia de hipertensos del 10 al 15%, de igual forma relacionada, con la obesidad y el sobre-peso en una muestra de apenas 140 escolares de entre 3 a 18 años,

A nivel local, en el estado de San Luis Potosí, específicamente en el municipio de Aquismon se demostró una prevalencia del 8.6% de hipertensión arterial, según así lo demostró Muñoz, en el 2011 en una muestra de estudio comprendida de 475 escolares y en relación a sus índices somatométricos de cada uno

Por lo que los resultados obtenidos en este estudio, son comparables con los porcentajes a nivel estatal, nacional e internacional; ya que de los 250 escolares investigados de entre 6 a 11 años, el 50% corresponde a 125 niñas y otro 50% restante corresponde a niños, de los cuales 44.4% están en el rango de los 6 a 8 años y el 55.6% en el rango de 9 a 11 años con una prevalencia total del 4 % para la hipertensión sistólica y del 6.8% para la hipertensión diastólica así como de un 10.8% para la pre hipertensión sistólica y de un 12.8% para la pre hipertensión diastólica, en comparación a lo anteriormente mencionado con los diversos estudios realizados.

Autor	Población estudiada	Lugar de estudio	No. de niños	% pre HTAS	% HTAS	% pre HTAD	% HTAD
<i>Rodríguez-Fernández T</i>	<i>6 a 11 años</i>	<i>Axtla de Terrazas S.L.P</i>	<i>250</i>	<i>10.8</i>	<i>4.0</i>	<i>12.8</i>	<i>6.8</i>
<i>Muñoz-Acosta</i>	<i>6 a 13 años</i>	<i>Aquismón SLP</i>	<i>475</i>	<i>9.9</i>	<i>8.6</i>	<i>6.10</i>	<i>10.7</i>
<i>Aregullin E y cols.</i>	<i>6 a 12 años</i>	<i>Salinas Hidalgo</i>	<i>329</i>	<i>7.43%</i>	<i>4.9%</i>	<i>Sin %</i>	<i>Sin %</i>
<i>Díaz A y cols.</i>	<i>5 a 11 años</i>	<i>María Ignacia Vela de Buenos Aires, Argentina</i>	<i>228</i>	<i>1.8%</i>	<i>2.4%</i>	<i>Sin %</i>	<i>Sin %</i>
<i>Lomelí, y Méndez</i>	<i>6 a 11 años</i>	<i>México</i>	<i>No mostrado</i>	<i>15.5%</i>	<i>Sin %</i>	<i>Sin %</i>	<i>Sin %</i>
<i>Salcedo-Rocha</i>	<i>12 a 16 años</i>	<i>Ciudad de León, México.</i>	<i>458 varones</i>	<i>20,7 %</i>	<i>10,4 %</i>	<i>Sin %</i>	<i>Sin %</i>
<i>Rodríguez DL, Díaz M, Ruiz</i>	<i>12 a 15 años</i>	<i>La Habana, Cuba.</i>	<i>687</i>	<i>9.7 %</i>	<i>4.7%</i>	<i>Sin %</i>	<i>Sin %</i>
<i>González Sánchez R, LLapur Millán R</i>	<i>3 y 18 años</i>	<i>Santiago de Chile.</i>	<i>140</i>	<i>10 a 15 %</i>	<i>3 a 5 %</i>	<i>Sin %</i>	<i>Sin %</i>

Por otra parte, en este estudio se encontró que la prevalencia de sobrepeso-obesidad según, por IMC, en la población estudiada fue de 30.4%. Esto, en relación a los resultados semejantes y obtenidos por; Salcedo y Rocha ⁽²⁶⁾ que demuestra hasta un 22% de relación de sobre peso y obesidad hacia con la hipertensión arterial como tal, estudio efectuado en León, Guanajuato-México. O así también a los estudios efectuados en el municipio de salinas-Hidalgo mismos que demuestran una prevalencia de sobrepeso, de hasta el 39.2%, según su muestra de estudio comprendida en 458 escolares estudiados, reflejando con ello un porcentaje menor (30.4%), pero equivalente a los demás estudios en comparación, lo anterior debido a un menor grupo de escolares investigados en este grupo de estudio, así como con lo relacionado al estado nutricional. Pues el porcentaje de pre hipertensos sistólicos con

sobre peso se encuentra en un 15.56% y con obesidad de hasta un 10.90% y de pre hipertensos diastólicos con sobrepeso de un 24.44% así como de un 22.58% de hipertensos con obesidad, por ejemplo en comparación a los obtenidos por la Dra. Silvia Muñoz y Acosta en donde se incluyeron a un mayor grupo de estudio correspondiente a 475 niños, encontrando con ello, una prevalencia de sobrepeso-obesidad por IMC del 29.1%; sin diferencias significativas según sexo y grupo de edad; con obesidad abdominal en el 12.8%. Con prevalencia de hipertensión sistólica del 8.6% y diastólica del 10.7%. Sin correlación del ICC (Índice Cintura Cadera) con la TAS y TAD.

AUTOR	% SOBREPESO	% OBESIDAD	% SOBREPESO-OBESIDAD X IMC	% PRE-HAS DIASTOLICA + SOBREPESO	% HAS + OBESIDAD
<i>Rodríguez-Fernández T</i>	15.56 %	10.90 %	30.4 %	24.44 %	22.58%
<i>Muñoz-Acosta</i>	NO MOSTRADO	12.8 %	29.1 %	10.7 %	29.1%
<i>Salcedo-Rocha</i>	15%	7%	22%	20.6%	19.7 %

CONCLUSIONES:

1. La Has, prevalece con un 8.8%, mientras que, la hipertensión sistólica como tal, en niños escolares de 8 a 11 años usuarios de la UMF No. 35 de Axtla de Terrazas SLP es del 4%, y del 6.8% para la diastólica.
2. La prevalencia de prehipertensión sistólica encontrada es del 10.8% y la de prehipertensión diastólica es de 12.8%
3. La prevaecía de hipertensión tanto sistólica como diastólica es menor a la encontrada en otros.
4. La prevalencia de Obesidad es de 12.4% y de sobrepeso es de 18%. Coexiste una prevalencia de desnutrición del 3.2%
5. No hay diferencias en la prevalencia de hipertensión o prehipertensión según grupo de edad y género.
6. La hipertensión sistólica es casi 6 veces más frecuente entre los niños obesos y 3 veces más frecuente entre los niños con sobrepeso que entre los niños normales
7. La hipertensión diastólica es casi 15 veces más frecuente entre los obesos y 3 veces más frecuente entre los niños con sobrepeso que entre los niños normales.
8. La prehipertensión sistólica es ligeramente más prevalente entre los niños con sobrepeso en relación a los niños con obesidad. Es casi 2 veces más frecuente que entre los niños normales.
9. La prehipertensión diastólica también es ligeramente más prevalente entre los niños con sobrepeso en relación a los niños con obesidad. Es casi 3 veces más frecuente que entre los niños normales.
- 10.No hay casos de hipertensión o prehipertensión entre los niños desnutridos.

BIBLIOGRAFIA

1. Brito-Zurita O, Plascencia B, Armenta-Lanes O. Factores de riesgo para hipertensión en escolares en México, Revista de la Facultad de Medicina. 2012 Nov-Dic.; 55 (6): 11-20
2. Argullin EE, Alcorta GM. Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos. Salud Pub Mex. 2010; 57(1)
3. Suarez L, Rodríguez A, Tamayo J. Prevalencia de la hipertensión arterial en adolescentes de 15-17 años. MEDISAN [Internet]. 2009 Dic [citado 2015 Ago 20]; 13(6): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192009000600007&lng=es.
4. Cervantes J. Alcoltzin C. Aguayo A. Diagnóstico y prevalencia de hipertensión arterial en menores de 19 años en la ciudad de colima. Salud Pub Mex. 2000; 42(6): 529-532.
5. Rodríguez VJ. Programa nacional de prevención, diagnóstico evaluación y control de la hipertensión arterial, Revista cubana Med Gen 2009, pág. 52
6. Gorrita PR, Dayan C, Hernández Y, Hábitos dietéticos, peso elevado y consumo de tabaco, lipidemia e hipertensión en adolescentes. Rev. Cub. Pediatría 2014; 86(3)
7. Ferrer Núñez M, Gómez O. Factores de riesgo aterogenicos en adolescentes de secundaria básica. Rev. Cubana Pediatría. 2008 Jun (citado: 22 sept 2015). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=s0034-75312008000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es>
8. Manzur R, Kristkautky Z. Tabaquismo: factores de enfermedades cardiovasculares en alumnos de colegios secundarios. Santiago del estero

(Argentina): Instituto de cardiología, 2001. p.3 (consultado Sep. 2015) disponible en: www.soc.org.ar/scvc/llave/PDF/tizzie.

9. Oliva E, Morales J, Domínguez S. Prevalencia del hábito de fumar en estudiantes de profesiones de la salud. Matanzas. 2008-2009 Rev. Médica Edctron. 2010 (consultado mayo 2015) disponible en: www.revmatanzas.sld.co/revista%20medica

10. Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Facultad ciencias médicas. Sobrepeso y obesidad como factores predisponentes en menores de 5 años en Guayaquil y Nova. Disponible en: [respiratorio: ucsq.edu.ec/vistream/12456789/650/111_ucsg-pre-met-65.pdf](http://respiratorio.ucsg.edu.ec/vistream/12456789/650/111_ucsg-pre-met-65.pdf) consultado: 22 de Septiembre del 2015.

11. Lomelí –Mendoza Gonzales-C, Méndez-A” Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente” archivos de cardiología de México vol. 78 Abril 2008 supl.2/2 Abril-junio 2008:s2 82 93

12. Cerda-Ojeda F, Herrera. Hernando C. Hipertensión Arterial en niños y adolescentes. Protoc diagn ter pediatr. 2014; 1:171-89

13. Díaz-Martin JJ, Malaga-Gerreros. Curso Actualización pediátrica 2005 Disponible en: http://www.academiaa.edu/5162412-hipertension_arterial (consultado: 23 de Septiembre del 2015)

14. Rodríguez – Herrera, Carbajal-Rodríguez L, García- de la fuente S, Sarco-Ramos J. Hipertensión arterial en niños, Acta pediatr. Mexicana 2008; 29; 29(2)59-101 vol. 29 no. 2 marzo abril 2008

15. Rodríguez DL, Díaz M, Ruiz V. Factores de riesgo cardiovascular y su relación con la hipertensión arterial en adolescentes. Rev. Cub med 2014; 53(1):25-36

16. Uribe L, Spencer L, Fritsch E, Rey C, Prevalencia de hipertensión arterial en alumnos de 4º básico a 1º medio Rev. Salud uninorte vol. 29 no.2

Barranquilla (consultado: 19 marzo 2015) disponible en: www.scoepn-prg.co/scielo.php?pid

17. Matos A, Velasco D. Hipertensión arterial y factores asociados en pacientes Adolescentes. Hospital pediátrico Octavio Concepción, 2013, Año 55 de la revolución. Disponible en <http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/42%20%20Hipertensi%C3%B3n%20Arterial%20y%20Factores%20Asociados%20en%20Pacientes.pdf>, consultado el 23 de sept. del 2015.

18. Aglony- I M y cols. Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en niños escolares sanos de Santiago de Chile. Rev. Med. Chile vol.137 no.1 Santiago Jan. 2009).

19. Frank PW, Looker HC, Knowler WC Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. N Engl J med 2010;362, 6:485-93

20. Hansen M, GunnP, KaelberD, Under Diagnosis of hypertension in children and adolescent JAMA 2007; 298:874-9

21. González R, LLapur R, Díaz M, Illa M. Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. Rev. Cub. De pedatria 2015; 83(3):273-284

22. González Sánchez R, LLapur Millán R, Rubio Olivares DY. Caracterización de la obesidad en adolescentes. Rev. Cubana Pediatr [serie en Internet]. 2009 [citado 12 de septiembre de 2010]; 81(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312009000200003&Ing=es&nrm=iso&tlng=es.

23. Lurbe E, Cifkova R, Dillon M, Ferreira I. Manejo de la hipertensión arterial en niños y adolescentes; recomendaciones de la sociedad europea de hipertensión An pediatr (Barc) 2010; 73(1):51.e1-51.e28.

- 24.** National High Blood Pressure education program working group The fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of high Blood in Children and adolescents *pediatric* 2004;114: 555-76
- 25.** Instituto Nacional de Salud Pública Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf> consultado el 12 septiembre del 2015
- 26.** Salcedo-Rocha A, García-De Alba E, Contreras- Marmolejo M. Presión arterial en adolescentes mexicanos: clasificación de factores de riesgo e importancia. *Rev. Salud Pública* 2010;12:612-22
- 27.** Muñoz-Pineda SI, Acosta-Ortega OD. Correlación entre índices somato métricos y tensión arterial en niños escolares 2008. Tesis para obtener título de Especialista en Medicina Familiar. UNAM 2014.
- 28.** Walter A, Blanco G, Coroma G, Cristal di A ERICA (estudio de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes) *Rev. Fed. Arg, cardiol.* 2013; 42(1):29-34
- 29.** Castañeda-Aguilar J, Zaltzman-Girshevich S, Chiraur-Murata J “tratamiento de la hipertensión arterial en niños basado en la fisiopatología y en la determinación de la renina plasmática directa” *Acta ped. Mexicana* vol. 35, núm. 3 pág. 1090-201 año: mayo-junio 2014 issn 0186-2391
- 30.** Laura-Uribe B, Lucas Spencer A, Andrea Fritsch M, Carla Rey N, y Cols. “Prevalencia de hipertension arterial en alumnos de 4to básico al 1º. Medio en un colegio de Santiago de Chile” *Salud Uninorte*, vol. 29 No. 2 marzo del 2013, pág. 214-225, issn 0120-5552.
- 31.** Fuentes-Maire O, Emilia-Alonso M, Cordero-Bárbara B. Rodríguez-Carrasco B, Martínez-Pérez M. Morbilidad oculta por hipertensión arterial en adolescentes. Disponible en

<http://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2014/cmh143c.pdf>,
consultado el 8 de septiembre del 2015.

32. García-García E, y Cols. Artículo: La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Salud pública mex.2008;vol 50(6):530-547

33. Sandoval Luna H artículo. Impacto de las enfermedades crónicas en las poblaciones pensionadas. Nov 2010 Colegio nacional de actuarios A.C disponible en: http://coñac.org.mx/CASA_CONAC

34. Ley General de Salud, 1986. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. (Marzo 2015). Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>.

35. Norma Oficial Mexicana para la investigación médica, capítulos 1, art. 17 III art.36


36. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios Éticos para la investigación médica en seres humanos; publicado octubre del 2008 y disponible: www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c.es.es.pdf , Consultada el 1 de abril del 2015

37. A. Díaz y Cols. Artículo; control de la presión Arterial y prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes de una población rural de Argentina, 2010; 108(1):68-74/68.

38. Rodrigo B. Carlos Díaz y Cols, Artículo Prevalencia de Hipertensión Arterial y su asociación con la obesidad en edad pediátrica. Rev. Médica de Chile 2011; 139:872-879.

39. Aregullin, Eligio Eo, Alcorta y Cols. Artículo; Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión Arterial en escolares mexicanos, Rev. Salud Pública; Mex.2009; 51:14-18.

ANEXO 1. Consentimiento informado

	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (NIÑOS Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD)</p>
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
Nombre del estudio:	<u>Prevalencia de Hipertensión Arterial en escolares de la UMF No 35 del IMSS en San Luis Potosí</u>
Patrocinador externo (si aplica):	<u>No</u>
Lugar y fecha:	<u>Axtla de Terrazas S.L.P Marzo a Abril del 2016</u>
Número de registro:	<u>R-2016-2401-1</u>
Justificación y objetivo del estudio:	<p>La hipertensión arterial es un problema conocido. Cada vez se presenta a edades mas tempranas. Su prevalencia en nuestro medio esa creciendo en los últimos años, en el sentido de que un niño con cifras elevadas de presión arterial tiene más riesgos de convertirse en un adulto hipertenso Objetivo: Identificar la prevalencia de hipertensión arterial en escolares, usuarios de la UMF No. 35 del IMSS Delegación San Luis Potosí, en el periodo de Marzo a Abril del 2016.</p>
Procedimientos:	<p>Aplicación del cuestionario y someterse a checar la presión arterial en la consulta externa y somatometría</p>
Posibles riesgos y molestias:	<u>Ninguno</u>
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	<p>Identificar oportunamente a los pacientes escolares que presenten cifras elevadas de la presión arterial.</p>
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	<p>Los resultados de cada paciente con elevada presión arterial permitirán detectar oportunamente un diagnóstico y sus probables complicaciones a largo plazo y en caso necesario derivar a la especialidad de otro nivel como pediatría y nefrología para recibir tratamiento especializado</p>
Participación o retiro:	<p>El paciente en el momento que lo decida podrá retirarse del estudio sin ningún tipo de afectación en el otorgamiento de los servicios del IMSS</p>
Privacidad y confidencialidad:	<p>La información proporcionada se manejará en forma confidencial y únicamente se darán a conocer los resultados al paciente en forma personalizada. Los resultados en forma grupal se darán a conocer sin mencionar nombres o número de afiliación.</p>
<p>en caso de colección de material biológico (si aplica):</p>	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>no autoriza que se tome la muestra. si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</p>
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	<p>En caso necesario se ofertara pasar con su médico familiar para un estudio más profundo.</p>
Beneficios al término del estudio:	<p>Conocer su estado de salud.</p>
<p>en caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</p>	
Investigador Responsable:	<p><u>Dr. José Tadeo Rodríguez Fernández Tel 481 1231935</u></p>
Colaboradores:	<p><u>Dr. Osman David Acosta Ortega Tel: 483 103 9412; Dr. Rafael Nieva Tel: 444 252 1294.</u></p>
<p>En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Av Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Col Doctores.. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx</p>	
<p>_____ Nombre y firma del sujeto</p>	<p>_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p>
<p>Testigo 1</p>	<p>Testigo 2</p>
<p>_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p>_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>
<p>Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio</p>	
<p>Clave: 2810-009-013</p>	

ANEXO 1. Hoja de recolección de datos.

Proyecto de Investigación: "Hipertensión en niños escolares"

Folio Edad (años) Género

Peso (kg) Talla (m)

Mediciones de la TA:

Cita 1	Tensión sistólica	<input type="text"/>	Tensión diastólica	<input type="text"/>
Cita 2	Tensión sistólica	<input type="text"/>	Tensión diastólica	<input type="text"/>
Cita 3	Tensión sistólica	<input type="text"/>	Tensión diastólica	<input type="text"/>
Cita 4	Tensión sistólica	<input type="text"/>	Tensión diastólica	<input type="text"/>
Cita 5	Tensión sistólica	<input type="text"/>	Tensión diastólica	<input type="text"/>

Estado nutricional:

IMC

Desnutrido Normal Sobrepeso Obesidad

Diagnósticos:

Según la TAS

Normal

Prehipertensión

Hipertensión

Según la TAD

Normal

Prehipertensión

Hipertensión

ANEXO 3. Gráfico tensión arterial Hombres

Blood Pressure Levels for Boys by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

BP, blood pressure

* The 90th percentile is 1.28 SD, 95th percentile is 1.645 SD, and the 99th percentile is 2.326 SD over the mean. For research purposes, the standard deviations in appendix table B-1 allow one to compute BP Z-scores and percentiles for boys with height percentiles given in table 3 (i.e., the 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, and 95th percentiles). These height percentiles must be converted to height Z-scores given by (5% = -1.645; 10% = -1.28; 25% = -0.68; 50% = 0; 75% = 0.68; 90% = 1.28; 95% = 1.645) and then computed according to the methodology in steps 2-4 described in appendix B. For children with height percentiles other than these, follow steps 1-4 as described in appendix B.

Tomado de: *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics 2004; 114: 555-576.*

ANEXO 3. Gráfico tensión arterial Mujeres

Blood Pressure Levels for Girls by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

BP, blood pressure

* The 90th percentile is 1.28 SD, 95th percentile is 1.645 SD, and the 99th percentile is 2.326 SD over the mean. For research purposes, the standard deviations in appendix table B-1 allow one to compute BP Z-scores and percentiles for girls with height percentiles given in table 4 (i.e., the 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, and 95th percentiles). These height percentiles must be converted to height Z-scores given by (5% = -1.645; 10% = -1.28; 25% = -0.68; 50% = 0; 75% = 0.68; 90% = 1.28; 95% = 1.645) and then computed according to the methodology in steps 2-4 described in appendix B. For children with height percentiles other than these, follow steps 1-4 as described in appendix B.

Tomado de: *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics 2004; 114: 555-576.*

