



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

Facultad de Ciencias Médicas

TÍTULO:

**“RELACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y EL ESTADO
NUTRICIONAL EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR EN UNA ZONA
RURAL”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO
REQUISITO PREVIO A OPTAR EL GRADO DE MÉDICO**

AUTORA:

Diana Ayala Forero

TUTORA:

Dra. Fanny Solórzano

SAMBORONDÓN – ECUADOR

FEBRERO 2016

HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Samborondón, 03 de Febrero del 2016

Yo Fanny Solórzano Torres, en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema “RELACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y EL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR EN UNA ZONA RURAL” presentado por la alumna Diana Rocío Ayala Forero egresado de la carrera de Medicina,

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad “Enrique Ortega Moreira “ de Medicina, de la Universidad Espíritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el periodo de marzo a julio del 2015 en el Centro Municipal de Asistencia Médica “Santa Ana” en Samborondón, parroquia Tarifa.

Dra. Fanny Solórzano Torres

Reg. Médico #

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar el presente trabajo, deseo manifestar mi agradecimiento a todas aquellas personas que me apoyaron desde el inicio del proyecto.

En primer lugar, quisiera agradecer a mi familia, por su sustento y motivación durante el transcurso de la carrera; y en especial a mi hijo Mathías, gracias por enseñarme a ser la mujer fuerte y determinada que soy hoy en día.

A la Dra. Fanny Solórzano, por sus consejos, dedicación, opiniones y expertas observaciones desde el comienzo del proyecto hasta su culminación.

A las autoridades educativas de ésta institución.

DEDICATORIAS

A mis padres, por su apoyo fundamental, ya que sin ellos no habría sido posible llevar a cabo éste proyecto.

A mi hijo Mathías, por ser mi fuente de inspiración, mi motivación constante para superar cada obstáculo y razón esencial de mi vocación a la Pediatría. Me enseñaste que no hay nada más sincero que la sonrisa de un niño.

Al Ing. Francisco Maldonado, por su paciencia, frases de optimismo y, en especial, por siempre creer en mí.

A todos los niños y niñas del mundo para que nunca conozcan el significado de malnutrición.

RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I.....	12
ANTECEDENTES	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
JUSTIFICACIÓN	17
FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	19
CAPÍTULO II	20
MARCO REFERENCIAL	20
1.1 <i>Elementos que influyen en el desarrollo del sobrepeso y obesidad infantil.....</i>	<i>21</i>
1.1.1 Factores internos	21
1.1.2 Factores externos	26
2. CONSECUENCIAS DE LA MALNUTRICIÓN INFANTIL	31
2.1 <i>Efectos sobre el sistema cardiovascular.....</i>	<i>32</i>
2.2 <i>Efectos sobre el sistema endócrino.....</i>	<i>33</i>
2.3 <i>Efectos sobre el sistema osteoarticular</i>	<i>35</i>
2.4 <i>Efectos sobre el sistema respiratorio.....</i>	<i>36</i>
2.5 <i>Efectos sobre el sistema nervioso</i>	<i>36</i>
2.6 <i>Efectos psicológicos.....</i>	<i>37</i>
3. LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL: MORBILIDAD ASOCIADA A LA OBESIDAD INFANTIL	38
3.1 <i>Presión arterial en el niño y procedimiento</i>	<i>39</i>
3.2 <i>Relación del sobrepeso y obesidad infantil con la presión arterial</i>	<i>39</i>
MARCO LEGAL	44
CAPITULO III.....	48
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	48
CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	48
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	50
<i>Criterios de Inclusión:</i>	<i>50</i>
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	50
PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	52
<i>Medición del peso</i>	<i>53</i>
<i>Medición de la estatura</i>	<i>54</i>
<i>Índice de masa corporal</i>	<i>54</i>
<i>Medición de la Presión Arterial</i>	<i>55</i>
<i>Cuestionario Alimentario de 24 horas.....</i>	<i>56</i>
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	57
TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	57
CAPÍTULO IV	58
RESULTADOS.....	58
DISCUSIÓN	76
CAPÍTULO V.....	80
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	81
<i>Prevención de la obesidad infantil desde el embarazo.....</i>	<i>81</i>
<i>Primer año de vida.....</i>	<i>82</i>

<i>Preescolar y escolar</i>	83
<i>Recomendaciones generales para evitar la obesidad</i>	83
BIBLIOGRAFÍA	84
ANEXO	98
1. DESCRIPCIÓN DE GASTOS	98
3. ASENTIMIENTO INFORMADO.....	102
4. HISTORIA CLÍNICA NUTRICIONAL PEDIÁTRICA	106
5. CURVAS DE CRECIMIENTO OMS (WHO, 2007)	111

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE EDADES NIÑAS	58
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE EDADES NIÑOS	59
TABLA 3. INDICADOR DE TALLA PARA LA EDAD EN EL GRUPO DE NIÑAS	59
TABLA 4. INDICADOR DE TALLA PARA LA EDAD EN EL GRUPO DE NIÑOS	60
TABLA 5. INDICADOR DE PESO PARA LA EDAD EN EL GRUPO DE NIÑAS.....	60
TABLA 6. INDICADOR DE PESO PARA LA EDAD EN EL GRUPO DE NIÑOS.....	60
TABLA 7. INDICADOR DE IMC PARA LA EDAD EN EL GRUPO DE NIÑAS.....	61
TABLA 8. INDICADOR DE IMC PARA LA EDAD EN EL GRUPO DE NIÑOS.....	61
TABLA 9. INDICADOR DE VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL EN LAS NIÑAS.....	61
TABLA 10. INDICADOR DE VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL EN LOS NIÑOS....	62
TABLA 11. RELACIÓN PRESIÓN ARTERIAL E IMC NIÑAS.....	62
TABLA 12. RELACIÓN IMC – PRESIÓN ARTERIAL NIÑAS	63
TABLA 13. RELACIÓN PRESIÓN ARTERIAL E IMC NIÑOS.....	64
TABLA 14. RELACIÓN IMC-PRESIÓN ARTERIAL NIÑOS	64
TABLA 15. GANANCIA-PÉRDIDA DE PESO EN EMBARAZO-NIÑAS	65
TABLA 16. GANANCIA-PÉRDIDA DE PESO EN EMBARAZO-NIÑOS	66
TABLA 17. RELACIÓN PESO AL NACER-PRESIÓN ARTERIAL-NIÑAS	70
TABLA 18. RELACIÓN PESO AL NACER-IMC-NIÑAS	71
TABLA 19. RELACIÓN PESO AL NACER-PRESIÓN ARTERIAL NIÑOS.....	72
TABLA 20. RELACIÓN PESO AL NACER-IMC NIÑOS.....	73
TABLA 21. NÚMERO DE PORCIONES QUE CONSUMEN EN 24 HORAS NIÑAS	74
TABLA 22. NÚMERO DE PORCIONES QUE CONSUMEN EN 24 HORAS NIÑOS	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE EDADES NIÑAS	58
GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN DE EDADES NIÑOS	59
GRÁFICO 3. RELACIÓN PRESIÓN ARTERIAL E IMC EN NIÑAS.	62
GRÁFICO 4. RELACIÓN PRESIÓN ARTERIAL E IMC EN NIÑOS	63
GRÁFICO 5. GANANCIA-PÉRDIDA DE PESO EN EMBARAZO-NIÑAS	65
GRÁFICO 6. GANANCIA-PÉRDIDA DE PESO EN EMBARAZO-NIÑOS	66
GRÁFICO 7. RELACIÓN GANANCIA MATERNA DE PESO EN EMBARAZO-IMC NIÑAS	67
GRÁFICO 8. RELACIÓN GANANCIA MATERNA DE PESO EN EMBARAZO-IMC-NIÑOS	68
GRÁFICO 9. DISTRIBUCIÓN DEL PESO AL NACER NIÑAS.....	69
GRÁFICO 10. DISTRIBUCIÓN DEL PESO AL NACER NIÑOS.....	69
GRÁFICO 11. RELACIÓN PESO AL NACER Y PRESIÓN ARTERIAL NIÑAS	70
GRÁFICO 12. RELACIÓN PESO AL NACER E IMC NIÑAS.....	71
GRÁFICO 13. RELACIÓN PESO AL NACER Y PRESIÓN ARTERIAL NIÑOS	72
GRÁFICO 14. RELACIÓN ENTRE EL PESO AL NACER E IMC NIÑOS.....	73
GRÁFICO 15. PROMEDIO DE PORCIONES QUE CONSUMEN 24 HORAS NIÑAS....	74
GRÁFICO 16. PROMEDIO DE PORCIONES QUE CONSUMEN 24 HORAS NIÑOS....	75

RESUMEN

Introducción: La sobrealimentación o el consumo excesivo de ciertos alimentos llevando al niño al sobrepeso y obesidad, es uno de los problemas de salud pública más alarmantes del siglo XXI (OMS, 2010). La obesidad infantil se asocia al inicio precoz de enfermedades crónicas no transmisibles. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, en Ecuador tienen sobrepeso aproximadamente 29,9% de los niños escolares, que se traduce a 3 de cada 10 niños y niñas en edad escolar sufre de sobrepeso u obesidad. Asimismo, aproximadamente el 50% de la población ecuatoriana entre las edades de 10 y 59 años son pre-hipertensos y el 20% hipertensos (ANDES, 2013) (ENSANUT-ECU, 2012). El objetivo del trabajo es determinar el estado nutricional de los escolares y su relación con la presión arterial.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en 161 escolares de ambos sexos, que acudieron al Centro de Asistencia Médica Municipal “Santa Ana” localizado en la zona rural de Samborondón, parroquia Tarifa, entre los meses de marzo a julio del 2015. Se aplicó a las madres una encuesta propia, validada, que indagaba antecedentes de la madre y el niño. A los niños se les aplicó un cuestionario alimenticio de 24 horas y la toma de talla, peso y presión arterial, de acuerdo al protocolo estandarizado. Se efectuó una estadística descriptiva de las variables, y se realizó un cruce de variables mediante χ^2 y ANOVA.

Resultados: El 21.5% de las niñas y 50% de los niños, presentaron sobrepeso u obesidad. Los valores de presión arterial obtenidos de acuerdo al sexo fueron: el 79.7% de las niñas eran normotensas, y el 20.3% presión arterial normal alta. En los niños, el 74.4% eran normotensos y el 25.6% presión arterial normal alta.

Conclusión: Se destaca que la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en los niños escolares que en las niñas. Se pudo confirmar una relación entre los valores incrementados de IMC influyen sobre los valores de presión arterial.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, la malnutrición hace referencia a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de carbohidratos, proteínas y otros nutrientes necesarios en la dieta, en particular hierro, ácido fólico, vitamina A y yodo. Aunque el uso habitual de este término no suele tenerlo en cuenta, su significado en realidad incluye tanto desnutrición como sobrealimentación. Se denomina desnutrición, a la ingesta continua de alimentos que son insuficientes para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, no son absorbidos de manera eficiente, o existe un uso biológico deficiente de sus nutrientes. Al contrario, se conoce como sobrealimentación a un estado crónico en el que la toma de alimentos es mayor a los requerimientos de energía alimentaria, lo cual lleva al sujeto al sobrepeso u obesidad (OMS, 2013).

La malnutrición, en cualquiera de sus formas, presenta riesgos importantes para la salud humana. Aunque no es común considerarla como causa directa, más de la mitad de los niños que mueren en el mundo tienen cierto grado de malnutrición. La falta de acceso a alimentos, métodos defectuosos de alimentación, infecciones como la diarrea persistente o frecuente, neumonía, sarampión y malaria, deterioran el estado nutricional del niño y promueven la malnutrición. El incremento a nivel mundial de niños y niñas con sobrepeso y obesidad, está asociado al aumento de enfermedades no transmisibles que afectan en particular a personas de escasos recursos y más vulnerables.

De acuerdo a cifras de la Organización Mundial de la Salud, alrededor del mundo existen aproximadamente 170 millones de niños con insuficiencia ponderal, de los cuales, 3 millones morirán cada año como consecuencia de su peso. Además, se calcula que a nivel mundial viven por lo menos 42 millones de niños con sobrepeso y de éstos, 35 millones habitan en países en desarrollo. (OMS, 2013). Es de gran importancia que los recién nacidos inicien su vida con buen estado de salud. El periodo neonatal, que comprende los primeros veintiocho

días de vida, son fundamentales ya que en esta etapa se establecen las prácticas sanitarias y de alimentación básicas. La insuficiencia ponderal al nacer puede producir efectos perjudiciales para la salud a largo plazo que se hacen evidentes en etapas posteriores de la vida. Asimismo, un estado de deficiencia nutricional y una alimentación inadecuada durante el embarazo trae consecuencias en la salud, no sólo de la mujer, sino que puede perjudicar el peso del recién nacido y las fases iniciales de desarrollo del mismo.

Por otro lado, la sobrealimentación o el consumo excesivo de ciertos alimentos llevando al niño al sobrepeso y obesidad, es uno de los problemas de salud pública más alarmantes del siglo XXI (OMS, 2010). Cada aspecto de la vida del niño, desde que es concebido hasta que nace y se desarrolla, puede influenciar en su peso. Las madres que padecen diabetes gestacional, pueden dar lugar a neonatos macrosómicos que, a su vez, tienen mayor riesgo de padecer obesidad en el futuro. Elegir alimentos saludables y bajos en calorías para los lactantes y niños pequeños es decisivo ya que las preferencias alimenticias se establecen de forma temprana en la vida.

Por lo tanto, la alimentación hipercalórica con alimentos ricos en grasa, azúcar y sal a temprana edad es uno de los factores principales que favorecen la obesidad infantil. En sociedades con creencias culturales muy arraigadas, tales como la idea popular de que un bebé con sobrepeso es un bebé bien alimentado y por ende sano, puede incitar a las familias a alimentar a sus niños de manera excesiva. Esta falta de información acerca de enfoques sólidos respecto a la nutrición infantil, así como la promoción intensiva de alimentos y bebidas con alto contenido calórico a niños y familias, contribuyen a agravar el problema. Esto es porque los niños, debido a su falta de madurez y desarrollo cognitivo, son más sensibles a ser persuadidos por factores como la promoción y publicidad.

El mundo en los últimos años se encuentra cada vez más urbanizado y digitalizado, dejando menos oportunidades para la actividad física a través de juegos saludables.

Asimismo, el sobrepeso y obesidad disminuyen las oportunidades de los niños para participar en actividades grupales; y como consecuencia, se tornan menos activos lo que predispone a tener cada vez mayor sobrepeso. En consecuencia, la obesidad infantil se encuentra asociada a una amplia gama de complicaciones de salud graves y a un riesgo incrementado de contraer, de manera prematura, enfermedades como diabetes, hipertensión arterial, cardiopatías, entre otras.

CAPÍTULO I

Antecedentes

Países con economías emergentes padecen la doble carga del síndrome de mala nutrición. Mientras que las cifras de desnutrición se mantienen en ciertas zonas, el número de personas con sobrepeso u obesidad va incrementando en otras. En países como China, la prevalencia de desnutrición crónica en zonas urbanas y rurales es del 4.9 y 17.3% respectivamente; al mismo tiempo, las cifras de sobrepeso alcanzan hasta un 25% en las comunidades urbanas. En la India, las enfermedades crónicas representan el 53% de la mortalidad; a su vez, el número de personas con diabetes y menores desnutridos es el mayor en el mundo. Las muertes de niños y adolescentes a causa de infecciones o deficiencias alimentarias ha disminuido, y la obesidad ha incrementado presentándose en el 30% de los escolares (Madrazo de la Garza, 2013). Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México, el país se ubica como aquel que tiene mayor número de niños obesos a nivel mundial. Aproximadamente 10 de cada 100 niños menores de 5 años tienen exceso de peso, en niños de edad escolar el 26% tienen sobrepeso o son obesos, cifra que se traduce en más de 4.1 millones de niños. Se concluyó, que la cifra es mayor en la población escolar masculina que en la femenina, valores que se invierten en el grupo de preadolescentes donde son más las mujeres con sobrepeso y obesidad que los hombres (Noticieros Televisa, 2014).

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en Ecuador tienen sobrepeso aproximadamente 29,9% de los niños en edad escolar, que se traduce a 3 de cada 10 niños y niñas en edad escolar. Se espera que para el 2017 esta cifra disminuya a un 26% (ENSANUT-ECU, 2012). Datos expuestos por la Coordinación Nacional de Nutrición indican que el porcentaje de infantes con exceso de peso es de un 6,5%, en escolares de ocho años que habitan en una zona urbana la cifra es de un 8,7% con sobrepeso y un 5,3% con obesidad. En el intento por combatir la malnutrición en el Ecuador, el Plan Nacional para el

Buen Vivir enfatiza una alimentación saludable, nutritiva y con productos nacionales para así disminuir las deficiencias nutricionales. Además, promueve el ejercicio físico y el deporte como mecanismo para fortalecer las capacidades y el potencial de la ciudadanía (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013).

El sobrepeso y obesidad infantil aumenta el riesgo de padecer una muerte prematura, enfermedades como cardiopatías, accidentes cerebrovasculares, cáncer de mama y próstata, e hipertensión arterial (Barquera Cervera, Campos-Nonato, Rojas, & Rivera, 2010). Se estima que aproximadamente el 50% de la población ecuatoriana entre las edades de 10 y 59 años son pre-hipertensos y alrededor del 20% son hipertensos (ANDES, 2013). Esta problemática puede observarse en diversos países del mundo; según un estudio realizado en Cuba en niños y niñas de edad escolar, el 46.8% exhibían valores de presión arterial en el rango de pre hipertensión. Además se concluyó, que éstas cifras de presión arterial están relacionadas a factores hereditarios, obesidad y sedentarismo (Madrigal Mora, Méndez Gálvez, Espinosa Vazquez , Rivera Perez , Veitia Machado, & Monteagudo Méndez, 2015). Estudios realizados con niños italianos de entre las edades de 5 y 11 años, concluyeron que las cifras de peso e índice de cintura presentan una relación directamente proporcional con las cifras de presión arterial. Es decir, a mayor peso mayor probabilidad tenían los menores de entrar en las categorías de pre hipertensión o hipertensión (Genovesi , et al., 2010).

Según el INEC y el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, los determinantes de los problemas de malnutrición en niños de edad escolar son: la vacunación incompleta, alimentación inadecuada e insuficiente, parasitismo e infecciones recurrentes, accidentes, mala higiene personal, y una actividad física reducida. Asimismo, señalan que un niño en edad escolar que presente sobrepeso, retardo en el crecimiento, o deficiencias específicas, tendrá como consecuencia un bajo rendimiento académico (ANDES, 2013). Por ende, es indispensable detectar de manera oportuna la malnutrición infantil, tratarlos a tiempo y evitar

las complicaciones del sobrepeso y obesidad que incrementan la morbilidad y mortalidad infantil.

Planteamiento del problema

Muchos países de bajos y medianos ingresos, como Ecuador, se enfrentan hoy en día a la doble carga. Mientras que aún se debate el problema de las enfermedades infecciosas y el déficit de nutrición en niños, las cifras de sobrepeso y obesidad infantil se encuentran en aumento, y como consecuencia, se incrementan los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. Es común que dentro de un mismo país, ciudad o comunidad, coexistan tanto la desnutrición como el sobrepeso infantil (OMS, 2013). En la actualidad, el sobrepeso y obesidad se posicionan dentro de los problemas más graves de salud pública alrededor del mundo. En la población pediátrica, la prevalencia de ambas alteraciones nutricionales va a depender de diversos factores en la vida del niño que incluyen elementos como el área geográfica, nivel cultural y socioeconómico familiar, así como los hábitos y tradiciones propias de una región. Las familias de bajo nivel socioeconómico tienen más hijos con problemas de obesidad en comparación con familias de mejor un mejor nivel. Según un estudio, realizado en escolares de zonas rurales de escasos recursos económicos, por cada aumento de 1% en el total de familias de bajos ingresos, se observó un aumento del 1,17% en el total de niños con sobrepeso u obesidad (Rogers, et al., 2015).

En el presente, se diagnostican patologías que años atrás eran propias de la edad adulta. Enfermedades crónicas como diabetes no insulino dependiente, alteraciones vasculares o metabólicas son detectadas en la población pediátrica y todas a causa de la obesidad infantil (Paris Mancilla, Sánchez D. , Beltramino , & Copio García, 2013). La elevada prevalencia de obesidad, cambios en los hábitos alimenticios y el sedentarismo son en conjunto factores que intervienen en el creciente número de niños con problemas psicosociales, ortopédicos, metabólicos, cifras aumentadas de presión arterial, entre otros. Cada vez existen más datos

que relacionan los niveles de presión arterial en la infancia con los de la edad adulta, es decir, un niño con un aumento de presión arterial es probable que mantenga valores elevados en la adultez. Diversos estudios han podido demostrar la relación entre presión arterial y el índice de masa corporal. Además, los niños y adolescentes con obesidad tienen mayor masa ventricular izquierda en comparación con niños eutróficos (Paris Mancilla, Sánchez D. , Beltramino , & Copio García, 2013).

El incremento de la obesidad en pacientes pediátricos ha ocasionado que la hipertensión se presente con mayor frecuencia en esta población, afectando a 1-9% de niños y hasta un 10% de adolescentes (UNICEF , 2014). En países como España, el número de niños con problemas de hipertensión sigue en aumento. De acuerdo a la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA), el sobrepeso, junto a la mala alimentación y escasa actividad física, es la razón del incremento en las cifras de presión arterial observado en la población infantil (SEH-LELHA, 2016). Los buenos hábitos alimenticios, no comer en exceso comidas con alto contenido calórico y pobres en nutrientes saludables, junto con abundante actividad física son imprescindibles durante los primeros años de la infancia y para el resto de su vida como adulto.

Formulación del problema

El sobrepeso y la obesidad surgen como un problema de salud pública en el momento en que el estilo de vida de las personas y familias cambió. Se crearon nuevos hábitos alimenticios, la ingesta de alimentos ha aumentado en cantidad y disminuye en calidad (Madrazo de la Garza, 2013). Sumado a esto, el tiempo que las personas realizan ejercicio físico decrece dando lugar al sedentarismo. El abordaje de los temas de nutrición, sobre todo en lo referente a las alteraciones por exceso en la población escolar ecuatoriana, no ha tenido un seguimiento constante. Representantes de organizaciones mundiales como UNICEF han expresado su preocupación por el aumento en los índices de sobrepeso y obesidad que se han

registrado en la población ecuatoriana en los últimos años, registrándose el más alto porcentaje en el grupo de niños y niñas entre las edades de 5 y 11 años (UNICEF , 2014).

Guayas no ha quedado exento de este problema. Según el INEC, serían 404.332 niños en edad escolar los que estarían expuestos a problemas nutricionales (INEC, 2010). Iniciativas particulares y de organismos institucionales han abordado el estudio del problema nutricional en la población infantil creando normas de nutrición para prevenir y controlar la sobrealimentación en los menores, así como opciones de actividad física a seguir (Coordinación Nacional de Nutrición MSP, 2011). Aún con esta información, no podría ser generalizada para todo el país, debido a las diferencias en las realidades culturales, étnicas y socioeconómicas que suelen ser muy acentuadas entre las zonas urbanas y rurales; pudiéndose encontrar distintos hábitos alimenticios y de actividad física entre los niños de edad escolar de estas dos zonas de la ciudad.

Samborondón es un cantón de la provincia del Guayas, que posee una superficie de 252 kilómetros cuadrados, su cabecera cantonal tiene el mismo nombre, su parroquia rural es Tarifa, y cuenta con una población de 2.651 niños en edad escolar. El poder económico de este cantón se basa en la agricultura, pesca y ganadería. Sus habitantes viven, en su mayoría, de la siembra y cosecha de gramíneas, siendo el recurso mas importante el arroz, alimento que se explota ampliamente para alimentar en su mayoría a la población del país (Alcaldía de Samborondón, 2015). La comida típica de la zona se basa en alimentos con un alto contenido calórico como es el seco de pato, la fritada, rosquitas y dulces. De acuerdo a sus habitantes, uno de los platos típicos que más se consume es la fritada, que se sirve acompañada de mote, chifles, maduros y papas. Comidas como éstas se venden en diversos establecimientos ubicados en toda la zona a un valor cómodo de cuatro y cinco dólares americanos. Además del cerdo, los habitantes consumen platos a base de verde frito, mariscos; dulces preparados con harina, huevos, leche, azúcar. Los dulces se venden también a un bajo precio de diez

centavos americanos, lo cual es accesible incluso para los niños de edad escolar (Viva Samborondón, 2014).

Objetivos de la investigación

General

Determinar la relación entre la presión arterial y el estado nutricional en niños de edad escolar de una zona rural.

Específico

- Establecer los valores de presión arterial en los niños de edad escolar de una zona rural.
- Definir el estado nutricional mediante el Índice de Masa Corporal de acuerdo a las tablas de la Organización Mundial de la Salud.
- Evaluar el estado nutricional de los niños de edad escolar estudiados a través de las medidas antropométricas.

Justificación

En la actualidad, las cifras de sobrepeso y obesidad infantil incrementan cada día expresándose en cambios graduales de los perfiles sanitarios y demográficos. Del 29,9% de niños escolares con sobrepeso, el 27.1% son niñas y el 32.5% niños, y se observa más en la población mestiza, siendo el 30.7% de éstos obesos. Datos alarmantes ya que las cifras de malnutrición por exceso de nutrientes en los niños de edad preescolar es de 8.5% triplicándose al llegar a la edad escolar. Al clasificar los datos por región, con lo referente al sobrepeso, el mayor número de escolares habitan en las ciudades de Galápagos (25.8%) y Quito (22.3%); y el menor número en Costa rural (15.3%), Amazonía rural (15.3%) y

Guayaquil (17.6%). Las cifras de escolares con obesidad son mayores en las ciudades de Guayaquil (20.4%), Galápagos (18.3%) y Sierra urbana (11.1%); mientras que la menor prevalencia se registra en las zonas de Sierra rural (7.1%), Amazonía rural (7.2%) y Quito (7.5%). El 23.2% de los escolares de la Costa rural padecen de malnutrición por exceso de alimentos. Los resultados son claros indicadores de la importancia de contener este aumento progresivo de obesidad y sobrepeso infantil, y de tomar medidas para detener este problema de salud pública. (ENSANUT-ECU, 2012).

La necesidad de estudiar e implementar medidas para controlar la obesidad infantil debe iniciarse en las zonas de escasos recursos, es decir, las zonas rurales en donde se ha observado un mayor incremento de la obesidad infantil en los últimos años. Según un modelo estadístico, creado por investigadores norteamericanos con información de más de 110,000 escolares, se observó que en las zonas con menores ingresos familiares las cifras de obesidad infantil incrementaban. Estiman que el origen de ésta relación es el tipo de alimentación, el preferir comidas económicas poco nutritivas y el realizar poco o ningún ejercicio (Dallas, 2016). A pesar de que aún se conserva en la dieta de los países latinos los platos típicos y comidas tradicionales no procesadas, se consumen diariamente alimentos con alto contenido de grasas, azúcares y sal que se consiguen fácilmente y a un bajo precio (Freire, Silva-Jaramillo, Ramírez-Luzuriaga, Belmont, & Waters, 2014).

Junto con los bajos ingresos económicos viene un bajo nivel académico, por lo que es necesario evaluar los conocimientos de los habitantes de éstas zonas rurales acerca de la obesidad infantil, sus complicaciones y valorar el estado nutricional de los escolares para tomar medidas preventivas y brindar un tratamiento óptimo en los casos que lo requieran. Esta iniciativa es de gran importancia porque el incremento en el depósito de grasa, en especial la grasa visceral, disminuye la sensibilidad a la insulina en órganos como músculo esquelético, hígado, y tejido adiposo. Situación que promueve la hipertrigliceridemia o

intolerancia a la insulina, escenarios previos a la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, y disminución de la esperanza de vida del menor (Treviño Martínez, 2009). Según un estudio realizado en Brasil en escolares, se concluyó que aquellos niños y niñas con sobrepeso y obesidad presentaban cifras más elevadas de presión arterial para su edad. El 26.3% de los varones y el 25% de las mujeres con obesidad fueron clasificados como pre hipertensos o hipertensos (Pimentel Cordeiro, et al., 2016).

El manejo del sobrepeso y obesidad infantil debe realizarse como el tratamiento de una enfermedad crónica a largo plazo. Se debe establecer objetivos razonables para el niño y su familia. Es importante que el niño y las personas que vivan con él estén dispuestos a cambiar los hábitos alimenticios, el tiempo de actividad física, y la conducta. La estrategia a implementar debe ser de tipo informativo para los padres, y en especial, para los cuidadores de los niños quienes pasan mayor tiempo con el menor. Establecer un nuevo plan alimenticio que no debe poner en riesgo al menor ni perjudicar su crecimiento y desarrollo; y el ejercicio físico debe enseñarse como un estilo de vida saludable y no como una solución para perder peso. El cambio en la conducta se deberá conseguir modificando el ambiente donde habita el niño al evitar comprar y consumir alimentos con alto contenido calórico y grasas, motivando al menor a dejar las comidas procesadas y el comer entre comidas. Es esencial que los padres o tutores del niño eviten dar recompensas con dulces o comidas, tengan frutas y vegetales en lugares de fácil acceso, promuevan el consumo de agua, y lo más importante, que enseñen con el ejemplo llevando una vida más saludable (Treviño Martínez, 2009).

Formulación de la hipótesis

Enunciado

“Los niños y niñas en edad escolar con un alto Índice de Masa Corporal presentarán cifras elevadas de presión arterial para su edad”

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Marco Teórico

A nivel mundial, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso u obesidad incrementó de 32 millones en 1990 a 42 millones en el 2013. En el mismo período, sólo en la Región de África de la OMS, las cifras de niños con sobrepeso incrementó de 4 a 9 millones. De mantenerse estas tendencias, se estima que el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a aproximadamente 70 millones para el año 2025 (OMS , 2013). En la actualidad existe una amplia variedad de alimentos de alto contenido energético, pero con poco aporte de nutrientes, vitaminas y minerales, a muy bajo costo. Las personas, especialmente aquellas con recursos económicos limitados, pueden acceder a estos alimentos ricos en calorías sin mayor dificultad, debido a su bajo costo y facilidad para satisfacer el apetito.

En el Ecuador es cada vez más notorio el proceso de urbanización que se ha estado experimentando en los últimos años. Este proceso trae consigo cambios en el estilo de vida de las personas, así como en el sistema de distribución y reparto de los alimentos. Las familias comienzan poco a poco a adoptar en mayor medida la dieta occidental que es rica en grasas de origen animal; consumen un mayor número de alimentos preparados fuera de casa, comida rápida y con bajo aporte de nutrientes. Se deja a un lado la alimentación a base de frutas y vegetales orgánicos, aceites de origen vegetal y alimentos con un mayor número de nutrientes beneficiosos para el organismo. Además de los cambios nutricionales, los avances tecnológicos junto con la urbanización, han ayudado a crear un ambiente propicio para el sedentarismo (OMS, 2010). Cada vez es menos la actividad física que realizan los

ciudadanos, tanto adultos como niños, cuyos patrones de trabajo, transporte y recreación favorecen una vida menos activa.

1. Sobrepeso y obesidad infantil

Una dieta óptima es aquella que brinda al niño la energía y los nutrientes necesarios, tanto en cantidad como en calidad, que permitan a las células cumplir sus funciones vitales y así, tener crecimiento y desarrollo saludable. La malnutrición es lo contrario, es un desbalance entre la ingesta de nutrientes y las necesidades nutricionales del organismo, llevando a una alteración en la composición del organismo. La malnutrición se puede dar como desnutrición, sobrepeso u obesidad (Zugasti Murillo , 2005). El sobrepeso y obesidad se pueden definir como un almacenamiento anormal o excesivo de grasa que pone en riesgo la salud; casi siempre es una condición adquirida que perjudica al sujeto que la padece (Madrazo de la Garza, 2013). En la población infantil, la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha incrementado en un 300% durante los últimos 40 años.

1.1 Elementos que influyen en el desarrollo del sobrepeso y obesidad infantil

1.1.1 Factores internos

Existen diferentes etapas críticas en el desarrollo del niño que pueden aumentar el riesgo de padecer obesidad durante la infancia y vida adulta. Éstas fases son: período fetal o de vida intrauterina, primer año de vida, rebote adiposo, y pubertad o adolescencia (Lama More, et al., 2006). Asimismo, el riesgo de los niños de presentar obesidad difiere de acuerdo a la raza, sexo, nivel socioeconómico familiar, y nivel de educación de los padres. Los hijos de adultos que padecen obesidad tienen mayor probabilidad de convertirse en niños obesos o con sobrepeso. Ciertos factores prenatales se relacionan con un riesgo aumentado de obesidad futura entre ellos están: la ganancia de peso durante el embarazo, un alto peso del niño al

nacer, diabetes gestacional; mientras que otros factores se encuentran asociados a desarrollar adiposidad central y riesgo cardiovascular, entre los que se destaca el retraso en el crecimiento intrauterino con compensación precoz durante el periodo de lactancia (Kliegman, Stanton, Schor, St. Geme III, & Behrman, 2013).

Las enfermedades crónicas no se originan en la infancia ni en la vida adulta, tienen origen durante la gestación. Componentes ambientales que actúan durante etapas importantes del desarrollo, como es la gestación, pueden causar alteraciones en el genotipo asociadas con el sobrepeso y obesidad. Uno de los componentes ambientales que pueden originar estos cambios se encuentra la nutrición de la madre, específicamente en relación a la ingesta de ciertos elementos como el ácido fólico, metionina y vitamina B12 que participan en procesos de metilación del DNA durante la gestación. Estados de hiperglicemia maternos generan un alto peso al nacer, aumentando el riesgo para el neonato de padecer obesidad o resistencia a la insulina a futuro (Madrazo de la Garza, 2013). La alimentación durante el embarazo es un factor que influye en gran medida sobre la salud tanto de la madre como del niño. Un aumento de peso adecuado para la madre, va a disminuir las posibilidades de presentar complicaciones durante el embarazo y al momento del parto; además, se encuentra asociado al peso que tendrá el bebé al nacimiento. Un alto peso al nacer, así como un bajo peso seguido de una compensación precoz (Rodota & Castro, 2012).

Según un estudio realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, el aumento excesivo de peso materno durante el embarazo trae consecuencias negativas en la salud de la madre y del niño. Se determinó que el 25% de las madres con sobrepeso u obesidad estudiadas tuvieron un neonato grande para la edad gestacional, el 1% fueron diagnosticadas con diabetes gestacional, y el 11% de los neonatos padecieron sufrimiento fetal (Piedra Lazo, 2012). La macrosomía se define como el peso al nacimiento mayor de 4,500 gramos o por encima del percentil 90 del peso fetal para la edad gestacional.

Ésta situación se asocia a un incremento de la morbilidad y mortalidad del neonato y de la madre. Al contrario, se determina que el peso de un neonato es bajo cuando éste pesa por debajo de 2.500 gramos (INFOGEN, 2013). Existen datos que asocian una mayor vulnerabilidad al desarrollo de obesidad y los neonatos con bajo o elevado peso al nacer. En un estudio realizado en escolares, se determinó que los niños nacidos con bajo peso para la edad gestacional permanecían más pequeños y delgados, a diferencia de los niños nacidos grandes para la edad gestacional que se mantenían igual de grandes y con mayor peso durante la primera infancia. Las diferencias está en que los niños macrosómicos presentaron mayor tendencia al acúmulo de grasa durante los primeros años de vida en comparación con los niños que nacieron con peso normal o bajo para la edad gestacional (Hediger, Overpeck, McGlynn, Kuczmarski, Maurer, & Davis, 1999).

Posterior al nacimiento, el neonato experimenta cambios metabólicos que pueden permanecer durante el resto de su vida. Los lactantes que reciben el pecho materno experimentan un ritmo de crecimiento más lento que aquellos alimentados con sucedáneos de la leche materna. Esta diferencia puede contribuir de manera positiva a los niños que han recibieron leche materna al tener un riesgo menor de desarrollar obesidad en comparación con los niños alimentados con fórmulas lácteas (Paris Mancilla, Sánchez D. , Beltramino , & Copio García, 2013). La lactancia materna brinda un efecto protector contra el desarrollo de obesidad infantil. De acuerdo a un estudio de cohorte con una muestra de 196 niños de madres hispánicas realizado en los Estados Unidos, alimentar con leche materna al lactante durante 1 año o más, crea una protección contra el riesgo de obesidad en la niñez (Verstraete, Heyman, & Wojcicki, 2014). Una revisión bibliográfica expuso datos que apoyan la protección de la leche materna contra el sobrepeso y obesidad infantil; agregando la evidencia de que fomentar la lactancia durante al menos los primeros cuatro meses del niño, tenía relación con un incremento más lento de peso entre los seis y doce meses de vida

(Hornell , Lagström, Lande, & Thorsdottir, 2013). Entre las posibles maneras en que la lactancia protege de la obesidad destacan: el control que los padres pueden ejercer sobre los patrones de consumo del lactante y, los diversos sabores que éste puede experimentar a través de la leche que le permitirá aceptar alimentos que suelen ser rechazados como los vegetales (CEECD, 2012). Los lactantes que reciben sucedáneos de la leche materna, van a ingerir mayor cantidad de calorías y proteínas en comparación con aquellos alimentados sólo con leche materna. Además, los que no reciben lactancia materna exclusiva, tienen mayor riesgo de presentar cifras más elevadas de insulina que los lactantes alimentados por pecho materno. Situación que puede fomentar el acúmulo de grasa e influir sobre el desarrollo de los adipocitos (Gil Hernández, Uauy Dagach, & Dalmau Serra, 2006). La lactancia materna disminuye la mortalidad infantil ofreciendo beneficios para la salud que duran hasta la adultez. Es el primer alimento natural del neonato que contiene la cantidad de energía y nutrientes que necesita durante sus primeros seis meses, y continúa aportando la mitad de los nutrientes en los siguientes seis meses. La lactancia materna estimula el desarrollo cognitivo y sensorial, así como la pronta mejoría en caso de enfermedad (OMS, 2015).

En el momento en el que la lactancia materna deja de ser suficiente para aportar el total de la energía y nutrientes que necesita el lactante, es cuando se precisa introducir alimentos a la dieta que complementen este aporte energético y nutricional. Esta transición se produce entre los 6 a 18-24 meses de vida, siendo una etapa de gran importancia en la vida de una persona ya que aquí se pueden originar problemas de malnutrición (OMS, 2015). Es en esta fase de la vida en la que se crean hábitos alimenticios que continuarán hasta establecerse de manera definitiva a los 2 y 3 años, tiempo en el que ya son difíciles de modificar. Por lo tanto, es esencial el desarrollo de buenos hábitos alimenticios desde el comienzo de la alimentación complementaria, lo que se traducirá en un niño con buen estado nutricional y consecuencias beneficiosas para su salud en general. Los alimentos complementarios son de menor calidad

nutricional en comparación con la leche materna y, en ocasiones, se proporcionan a los lactantes a edades muy tempranas o con demasiada frecuencia lo que promueve a detener la lactancia materna. El inicio precoz de la alimentación complementaria, es decir antes de las 16 semanas de vida, está relacionado con un aumento mayor de peso durante el primer año de vida (CEECD, 2012). Se debe introducir en la dieta del lactante los alimentos adicionales entre el cuarto y sexto mes, de manera escalonada y promoviendo la ingesta de alimentos saludables y diversos. Se continuarán los lácteos, cuyo aporte energético a la dieta del lactante deberá ser de al menos el 50%. Evitar el aporte exagerado de cereales, grandes cantidades de proteínas y jugos comercializados; se debe preferir el consumo de frutas al de jugos naturales. Una vez que el niño alcanza el octavo o décimo mes, los alimentos se ofrecerán sin ser triturados para fomentar el proceso de masticación (Lama More, et al., 2006).

Durante el primer año de vida se produce un aumento fisiológico del contenido de grasa del cuerpo. En los años siguientes, la acumulación de grasa será menor, período que finaliza alrededor de los 4 y 6 años. El inicio de la edad escolar es una época de alto riesgo para el desarrollo de obesidad infantil, ya que el cuerpo almacena nuevamente mayores cantidades de grasa hasta llegar al final de la adolescencia. A ésta etapa de transición se la conoce como rebote adiposo. La alimentación rica en carbohidratos, grasas y proteínas favorece el rebote adiposo antes de los 4 años. El consumo excesivo de proteínas favorece la conversión de los pre adipocitos hacia los adipocitos debido a un aumento en la síntesis del factor 1 de crecimiento similar a la insulina; las grasas y carbohidratos favorecen la acumulación de grasa en el tejido adiposo y los niveles elevados de glicemia con lo que se aumentan los deseos de comer del niño (Dalmau & Vitoria, 2004). Estudios han demostrado una relación entre el inicio precoz del rebote adiposo y un riesgo mayor de obesidad infantil, además de predecir la posibilidad de continuar con exceso de peso durante la vida adulta. Dicha

asociación está dada por la gran acumulación de tejido adiposo subcutáneo, que inició antes de la edad fisiológica. Adicionalmente, se observó que los niños con rebote adiposo precoz presentaban una pubertad temprana (Ohlsson, Lorentzon, Norjavaara, & Kindblom, 2012). En un estudio similar, se pudo confirmar la asociación entre rebote adiposo precoz y obesidad infantil. No obstante, recomiendan el uso del índice de masa corporal como predictor de obesidad futura por ser un método más preciso (Cole, 2004).

1.1.2 Factores externos

En relación a los factores de riesgo ambientales como el sexo del niño, los datos obtenidos de estudios a nivel mundial varían y no se ha podido establecer cual de los dos géneros presentar mayor probabilidad de tener sobrepeso u obesidad; a pesar de que se ha observado una mayor prevalencia en el sexo masculino que en el femenino. Según un estudio realizado con el fin de medir el sobrepeso y obesidad en niños de nueve y diez años en el principado de Asturias, España, se obtuvo que: el porcentaje de sobrepeso fue mayor en las niñas observándose un 30,98% vs 25,50% de los niños; mientras que las cifras de obesidad fueron mayores para los niños con un 17,44% vs 14,08% en las niñas (Amigo, Busto, Pena, & Fernández, 2013). En otro estudio llevado a cabo en la ciudad de Bogotá a niños de edad escolar, se obtuvieron los siguientes resultados: la obesidad es más común en los niños que en las niñas de la población estudiada, se observó que la distribución de la grasa corporal a nivel central es más común en niños y, que en ellos la cantidad de grasa corporal total es mayor que la de las niñas (Fajardo Bonilla & Ángel Arango, 2012). Un estudio realizado a nivel mundial efectuado entre los años 1980-2013 por el Instituto para la Métrica y Evaluación Sanitaria de la Universidad de Washingtgon en Seattle, Estados Unidos, concluyó: la prevalencia de obesidad infantil en países desarrollados ha aumentado; un 23,8% en el grupo de los niños, y un 22,6% en las niñas. Las cifras han incrementado también dentro de los países en desarrollo: en el grupo de los niños la prevalencia de obesidad pasó del 8,1% al

12,9%, y en las niñas del 8,4% al 13,4% (Ng, et al., 2014). Según datos del Ecuador obtenidos mediante una encuesta nacional, se pudo concluir que: el 29,9% de escolares tiene sobrepeso u obesidad, y de éstos, el 32.5% son niños y el 27.1% son niñas (ENSANUT-ECU, 2012).

El nivel socioeconómico familiar puede tener influencia en que el niño se convierta en obeso. Existe evidencia de que los niños de familias de recursos limitado son más proclives al sobrepeso en comparación con niños de mayor situación socioeconómica. La explicación de para esto podría estar en la calidad y cantidad de las comidas, y la falta de actividad física y juego fuera de casa debido a la falta de seguridad; además de la televisión que por lo general utilizan como medio de entretenimiento (Voyer , Ruvinsky, & Cambiano, 2011). Según el estudio enKid, en donde se incluyó en las variables el nivel socioeconómico familiar, concluyó: que los niños provenientes de familias con bajos recursos y bajo nivel escolar, eran aquellos con mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad (Serra Majem, Ribas Barbas, Aranceta Bartrina, Pérez Rodrigo , Saavedra Santana Pedro, & Peña Quintana , 2006). El problema de la obesidad infantil se encuentra asociado a un impacto para la salud y la economía de un país. Un niño obeso no puede desempeñarse en las actividades de la misma manera que un niño con un peso saludable.

De acuerdo a un estudio reciente, realizado a 20 mil familias en Europa de distintas clases sociales y con niños en edad escolar, demostró una fuerte asociación entre las variables bajo nivel socioeconómico y obesidad infantil. Plantea que los niños de 5 años de escasos recursos tienen el doble de probabilidades de convertirse en obesos en comparación con aquellos de la misma edad, pero de niveles socioeconómicos más altos. En cifras: el 6,6% de los niños de las familias de bajo nivel socioeconómico eran obesos, a diferencia del 3,5% de los niños de familias de mejor nivel socioeconómico que eran obesos (Goisis , Sacker, & Kelly, 2015). El efecto del nivel socioeconómico sobre el índice de masa corporal de la población infantil ha

sido también un tema de investigación en Arabia Saudita. El estudio recalca que una de las determinantes del sobrepeso y la obesidad son las desigualdades socioeconómicas, las cuales se pueden encontrar en países de altos y bajos ingresos. Los resultados demuestran una relación inversamente proporcional entre el índice de masa corporal y los ingresos económicos de la familia. La media de IMC encontrada en los hijos de familias con bajos ingresos económicos era de 28.14 a diferencia de la media observada en los hijos de familias de altos ingresos económicos que era de 26.82 (Al-Agha, Tatwany, Alash, Mandourah, & Abukhall, 2015).

Ciertos factores como el grado de educación puede tener relación con el nivel socioeconómico de una persona. Además, puede influenciar en los conocimientos nutricionales que posea; se ha demostrado cierta asociación entre la calidad de la dieta y el ingreso económico. Las influencias que tienen los padres sobre las decisiones nutricionales de los hijos y lo que deciden comer puede estar condicionado por: la disponibilidad y accesibilidad que tengan a ciertos alimentos o los hábitos alimenticios de los padres que los hijos toman como modelo a seguir. Estudios realizados afirman la relación entre el nivel de escolaridad de los padres y la frecuencia en la que consumen alimentos con alto contenido de grasa, azúcar y productos que aumenten el riesgo de presentar obesidad. Los resultados proponen que los hijos de padres con bajo nivel de escolaridad son más propensos a llevar un régimen alimenticio no saludable (Fernández-Alvira, et al., 2012). Con frecuencia, padres que trabajan a tiempo completo durante el día llegan a casa cansados, por lo que optan por brindar a los hijos comida rápida o preparadas en lugar de elaborar platos más saludables. Además, la mayoría utilizan la comida como recompensa o forma de agradecerle a los hijos; les permiten comer lo que los niños quieren sin enseñarles hábitos alimenticios saludables. De acuerdo a un estudio realizado en México con el fin de identificar los conocimientos de los padres acerca de la obesidad infantil. El estudio concluyó que el número de padres que

realmente reconocían la obesidad infantil como una patología era muy baja; y sólo la mitad de los padres conocían las consecuencias a largo plazo que el sobrepeso y obesidad en los niños podían producir (El Universal, 2012).

Los hijos adoptan las tendencias alimenticias de los padres, si los padres no tienen hábitos saludables, lo más probable es que los hijos tampoco los tengan. Por lo tanto, si un niño tiene sobrepeso u obesidad, lo común es que varios miembros de la familia también tengan sobrepeso u obesidad. Con frecuencia, los padres e hijos suelen tener costumbres similares para comer, realizar actividad física y conductas semejantes frente al sobrepeso o la obesidad. Ciertos estudios han señalado que el riesgo de que un niño tenga sobrepeso incrementa si uno o ambos padres tienen sobrepeso u obesidad (Gavin, 2012). De acuerdo a un estudio realizado por científicos de la Universidad de Colorado, señalan que hijos de madres obesas tienen un riesgo aumentando de ser obesos a futuro. Se estudiaron células madres provenientes del cordón umbilical de neonatos provenientes de madres obesas y madres con peso saludables. Se identificó que las células madres de neonatos con madres obesas presentaban un 30% más de contenido graso que aquellas células de hijos de madres con peso saludable (Boyle, Patinkin, Shapiro, Baker II, Dabelea, & Friedman, 2015).

Si desde la infancia el ser humano adopta hábitos inadecuados de nutrición, éstos pueden mantenerse a lo largo de la vida trayendo consecuencias perjudiciales para la salud. La infancia es el mejor momento para crear buenas costumbres nutricionales y de actividad física. Los niños de edad escolar precisan una alimentación diversa que les brinde la energía necesaria para crecer y realizar ejercicio físico. La fundación EROSKI CONSUMER de España, efectuó una encuesta con el propósito de conocer el número de familias que promovían el consumo de frutas y verduras en sus hijos. Los datos recolectados por medio de una encuesta fueron los siguientes: tan sólo el 50% de las familias afirmaban el consumo de frutas y vegetales, un 34% lo hacía dos o tres veces por semana, el 12% una o dos veces a la

semana, el 2% lo hacía esporádicamente, y un 2% de las familias nunca incluían frutas o vegetales en sus comidas (EROSKI CONSUMER, 2012).

La falta de actividad física aumenta el riesgo de sobrepeso y obesidad en las personas. El sedentarismo puede describirse como la carencia de actividad física durante menos de 30 minutos diarios y menos de 3 veces por semana. La falta de actividad física no es sólo como consecuencia del estilo de vida moderno, entre los factores de riesgo para la inactividad se incluyen: no tener acceso a espacios abiertos seguros, complejos deportivos y juegos recreativos para escolares; así como el conocimiento limitado de las personas sobre los beneficios del ejercicio para la salud. La actividad física es cualquier movimiento del cuerpo que sea producido de manera voluntaria por el sistema de músculos esqueléticos. El ejercicio físico ya es una actividad más elaborada, organizada que requiere cierta planificación, que también incluye como meta mejorar el bienestar del cuerpo. El sedentarismo incrementa la probabilidad de presentar enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II, obesidad, hipertensión arterial, osteoporosis y ciertos tipos de cáncer (Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid, 2011). El realizar ejercicio físico tendrá repercusiones beneficiosas en la salud del que lo realiza. Traerá mejoras sobre el funcionamiento del sistema cardiovascular, pulmonar, el metabolismo, músculos, tejido conectivo y tejido adiposo. Todo esto permite mejorar la calidad de vida y prevenir o tratar enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, entre otras (Ireba, 2014).

Un estudio realizado en México señala que: el grupo de escolares que no realizaban ejercicio físico presentaba mayor probabilidad de desarrollar sobrepeso, además de la posibilidad de continuar con el mismo estilo de vida en la adultez (Trejo Ortiz , Jasso Chairez , Lugo Balderas , & Mollinedo Montaña , 2012). Numerosos estudios han tenido como resultado la asociación entre el tiempo que el niño pasa frente al televisor y el peso corporal. Se han encontrado ciertos factores que podrían explicar éste fenómeno: el ver televisión por

más de una hora se considera un acto de sedentarismo ya que reemplaza a la actividad física, la cantidad de publicidad sobre comidas pobre en nutrientes que influyen en las decisiones del escolar acerca de su alimentación y finalmente, el ver televisión está relacionado con comer sin ninguna razón (Boulos, Kuross Vikre, Oppenheimer, Chang, & Kanarek, 2012).

La televisión es un factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso y obesidad en el escolar. La televisión sustituye el tiempo que se podría dedicar a la actividad física; atrapa a los niños de manera involuntaria con imágenes y frases que lo predisponen a necesitarlos y querer obtenerlos. Estos productos son en gran medida alimentos altos en calorías y bajos en nutrientes, así como bebidas azucaradas y perjudiciales para la salud. Además de la televisión, el niño dedica horas en los juegos de video y la computadora, presentando las mismas consecuencias en relación al aumento de peso (Cancela M. , 2015). De acuerdo a un estudio realizado en niños de edad preescolar y escolar por científicos estadounidenses, aquellos niños que dedicaban una hora al día al televisor, incrementaban sus probabilidades de convertirse en niños con sobrepeso y obesidad en un 50-60%; aquellos que veían más de una hora de televisión aumentaban el riesgo de obesidad en un 86%. También se observó una asociación directamente proporcional entre el sedentarismo y la obesidad. Los menores que tienen televisión en sus dormitorios aumentan aún más sus posibilidades de desarrollar sobrepeso y obesidad (DeBoer, 2015).

2. Consecuencias de la malnutrición infantil

Durante años se pensaba que las consecuencias nocivas del sobrepeso y obesidad sobre la salud de la persona eran exclusivas de la edad adulta; esto se debía a la escasa información e investigación que había sobre la malnutrición infantil por exceso de alimentos. En la actualidad se conoce las complicaciones que la obesidad infantil ocasiona en los niños aumentando su morbilidad y el riesgo de una muerte prematura. Un niño obeso, que no recibe el tratamiento adecuado, seguirá siendo obeso en la edad adulta. Según estudios realizado en

niños de edad escolar, la mitad de los escolares que presentaban obesidad a los 6 años permanecían obesos en la edad adulta, y el 80% de los adolescentes con obesidad serían obesos en la adultez (Raimann T., 2011). Asimismo, incrementa sus probabilidades de desarrollar alguna enfermedad crónica no transmisible como la diabetes tipo II, enfermedades del sistema cardiovascular, trastornos del aparato locomotor, ciertos tipos de cáncer, entre otros. La obesidad infantil trae consigo secuelas a corto y largo plazo; por lo que el peligro de éstas va a estar relacionado con la edad en que comienza y el tiempo que persiste la obesidad del niño (OMS, 2015). Dentro de los efectos inmediatos de la obesidad infantil están: la presencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, que incluyen cifras elevadas de colesterol o aumento de la presión arterial; estados pre diabéticos, ya que las cifras de glucosa en la sangre indican el riesgo de desarrollar diabetes. Otras complicaciones a corto plazo son los problemas osteoarticulares, apnea del sueño, y trastornos psicológicos como la baja autoestima del niño debido al sobrepeso. A largo plazo se observan también complicaciones en la salud; el niño que es obeso seguirá, en su mayoría, siendo obeso en la edad adulta ya que continúa con los malos hábitos alimenticios creados en la infancia. Además de los distintos tipos de cáncer que incluyen: cáncer de mama, de colon, endometrio, esófago, páncreas, vesícula, entre otros (CDC, 2015).

2.1 Efectos sobre el sistema cardiovascular

El riesgo cardiovascular es un estado en el que la posibilidad de padecer un evento vascular de origen cardiaco, cerebral o vascular periférico, está incrementado. Las cifras elevadas de colesterol en los niños es uno de los factores de riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares. Todo inicia con la formación de estrías de origen lipídico en las paredes de las arterias. Con el tiempo éstas pueden incrementar de tamaño formando placas de ateromas, y finalmente, en la edad adulta, generar obstrucción arterial. Asimismo, los niveles bajos de colesterol HDL y altos del LDL, aumentan la probabilidad para

enfermedad cardiovascular. En la actualidad se sabe que la hipercolesterolemia origina la aterosclerosis y, que la placa esclerótica puede formarse desde la infancia. El desarrollo de las lesiones derivará de componentes genéticos y el tipo de alimentación. En un estudio realizado en México, cuyo objetivo era examinar el riesgo cardiovascular que tenían los niños de entre 6 y 15 años obesidad, se pudo demostrar: la relación que existe entre la obesidad infantil y antecedentes patológicos familiares equivalentes. Se observó que el 59% de los niños tenían riesgo cardiovascular elevado y eran aquellos con antecedentes familiares positivos. A pesar de éstos resultados, se debe observar que el 32% de los pacientes tenían antecedentes familiares negativos; de éste grupo el 26% presentaba bajo riesgo cardiovascular, 5% riesgo moderado y 1% alto riesgo. De igual manera, el 11% presentaba cifras de hipertensión arterial, en especial los varones. (Escudero Lourdes, Morales Romero, Valverde Ocaña , & Velasco Chávez, 2014). La aumentos de la presión arterial en la infancia es un factor predictivo de hipertensión arterial en el adulto. El aumento de hipertensión arterial en la adultez tiene una relación paralela con el incremento de la obesidad, predisposición que también se ha señalado en la infancia (Raimann T., 2011)

2.2 Efectos sobre el sistema endócrino

El estado pre diabético es el paso previo para el desarrollo de diabetes tipo II; patología que antes se consideraba propia de la edad adulta y que en los últimos años se ha observado un aumento de ésta en la población infantil. La prediabetes se observa cuando los niveles de glucosa sanguínea son mayores a lo normal, pero no lo suficientemente elevados como para considerarse diabetes. Los niños con sobrepeso y obesidad son más propensos a tener niveles incrementados de glucosa en sangre (Sola, 2015). Prediabetes puede definirse como valores aumentados de glucosa sanguínea medida en ayunas, intolerancia a la glucosa, o la presencia de las dos; y tiene una asociación directa con el desarrollo de diabetes tipo II. De acuerdo a un estudio realizado en niños con sobrepeso de origen latinoamericano con antecedentes

familiares de diabetes tipo II, se observó una asociación directa entre cifras anormales de glucosa sanguínea en ayunas y una función anómala de las células beta del páncreas. Por lo tanto, éstos niños tienen mayor riesgo de ser diabéticos no insulino dependientes a futuro (Weigensberg, Ball, Shaibi, Cruz, & Goran, 2005). Se llevó a cabo un estudio en donde se incluían niños con obesidad que presentaban alteraciones en los valores de glucosa sanguínea. En la investigación se obtuvieron los siguientes resultados: los pacientes que presentaban obesidad mostraron signos de desregulación de glicemia. Alteraciones de glucosa en ayunas, intolerancia a la glucosa o ambas. Se concluyó que éstos niños con sobrepeso y obesidad tienen, en su mayoría, alteraciones en la secreción de insulina y no sensibilidad disminuida a la insulina. En cualquier caso, presentan mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo II en comparación con aquellos niños con peso saludable para su edad (Bacha, Lee, Gungor, & Arslanian, 2010).

La insulina tiene como función impedir el metabolismo de los triglicéridos en el tejido adiposo, incrementa la síntesis de ácidos grasos libres y triglicéridos dentro del hígado, e inhabilita la oxidación de ácidos grasos libres en las células hepáticas. Durante la fase de hiperinsulinismo, diabetes tipo II y obesidad la sensibilidad a la insulina se reduce produciendo una resistencia a su acción. Éste último mecanismo es esencial para el desarrollo de hígado graso o esteatosis hepática. A pesar de que suele cursar sin sintomatología, pueden estar presentes signos y síntomas como molestias en el cuadrante superior derecho, hepatomegalia, acantosis nigricans y obesidad. Según un estudio en la población pediátrica entre los 2 y 19 años, el hígado graso es la patología hepática más común. Se estima que el 38% que presentaban esteatosis hepática eran obesos (Schwimmer, Deutsch, Kahen, Lavine, Stanley, & Behling, 2006). Otro estudio señala que el 50% de los niños con sobrepeso y el 71% de los niños obesos ya revelan al menos una signo de hígado graso por ecografía (Bejarano Forqueras & Lazarte Amaya, 2014). Otra consecuencia del sobrepeso y obesidad

infantil es la formación de cálculos en la vía biliar por dentro o fuera del hígado. A su vez, la colelitiasis puede ocasionar problemas de obstrucción del flujo biliar, infecciones de las vías biliares o inflamación del páncreas. Los cálculos biliares pueden estar conformados por colesterol o pigmentos. Los primeros se originan en situaciones de hipercolesterolemia u obesidad, síntesis disminuida de ácidos biliares o pérdidas intestinales elevadas. La litiasis biliar puede surgir a cualquier edad, incluyendo la vida intrauterina. En la primera infancia, afecta de igual manera a las niñas y niños; pero en la adolescencia y adultez, es más observada en las mujeres. Entre las edades de 6 a 11 años, se observó una incidencia de 8,1% en los escolares obesos (Díaz Fernández & Ponce, 2015).

2.3 Efectos sobre el sistema osteoarticular

Los niños con sobrepeso y obesidad tienen un riesgo mayor de presentar trastornos osteoarticulares que aquellos con peso saludable para su edad. Las alteraciones ortopédicas son como consecuencia del peso corporal excesivo que presenta el menor. Complicaciones como Genu valgum, epifisiólisis de la cabeza del fémur, Tibia vara o enfermedad de Blount y pie plano. La epifisiólisis de la cabeza del fémur proximal se presenta con dolor a nivel de la articulación de la cadera; existe evidencia de una asociación entre la presencia de esta patología con el incremento del índice de masa corporal en niños (Manoff, Banffy, & Winell, 2005). Estudios realizados en escolares con sobrepeso y obesidad afirman que aquellos con exceso de peso presentan una mayor prevalencia de fracturas y padecimientos musculoesqueléticos que los niños sin sobrepeso. El 21.4% de los niños con sobrepeso afirmaban presentar dolores articulares en comparación con el 16.7% de los niños con peso saludable para su edad (Taylor, et al., 2006). Según una investigación efectuada en escolares obesos que presentaban dolores articulares se concluyó: más del 50% de los niños referían molestias en las extremidades inferiores. Los investigadores sugieren incluir el tratamiento del dolor

articular dentro de la guía de manejo de obesidad infantil. ya que impide que el menor realice actividad física (Bout-Tabaku, Briggs, & Scmitt, 2013).

2.4 Efectos sobre el sistema respiratorio

Además de las complicaciones ortopédicas, el niño con obesidad puede desarrollar dificultades respiratorias. Existen pruebas de que la obesidad en la niñez es un factor predisponente para desarrollar asma bronquial; asimismo, los niños obesos asmáticos responden al tratamiento de manera diferente que los niños asmáticos sin obesidad. La primera modificación que genera la obesidad sobre la función respiratoria es el descenso del volumen de reserva espiratorio. Ésta disminución se encuentra asociada con el índice de masa corporal; y es origina por la presión que ejerce el contenido abdominal sobre el diafragma, produciendo obstrucción de las vías aérea en la porción inferior de los pulmones. Conjuntamente, la obesidad aumenta el reflujo gastroesofágico al estar asociada con la relajación del esfínter esofágico; situación que podría generar broncoconstricción por microaspiración (González Jiménez & Álvarez Ferre, 2011). Otra complicación respiratoria que suele observarse en menores obesos es apnea obstructiva del sueño. Los niños con obesidad tiene 4 a 6 veces más probabilidades de desarrollar síndrome de apnea obstructiva del sueño que los niños no obesos. Éste síndrome se identifica por una obstrucción de la vía aérea mientras el paciente duerme alterando su ventilación y afectando su conducta. Se relaciona con afectaciones al sistema cardiovascular, metabólico y al crecimiento. Según un estudio realizado en Buenos Aires, se confirmó mediante el uso de polisomnografía, que el 55,2% de los niños obesos estudiados por trastornos respiratorios del sueño presentaba apnea obstructiva (Caminiti, Evangelista, Leske, Loto, & Mazza, 2010).

2.5 Efectos sobre el sistema nervioso

El pseudotumor cerebro o hipertensión intracraneana benigna, es otra de las asociaciones observadas de la obesidad en la infancia. Sus características clínicas son: aumento de la

presión intracraneal sin signos focales, causas sistémicas o estructurales; ventrículos cerebrales y líquido cefalorraquídeo normales. Puede manifestarse con cefalea de una intensidad similar a la de una migraña, con compromiso del aparato visual (Raimann T., 2011). Los niños presentan además de cefaleas, vómito, visión borrosa, diplopía. Las cefaleas suelen empeorar por las noches y con movimientos súbitos. Actualmente, la epidemia mundial de obesidad infantil incrementa el riesgo de desarrollar hipertensión intracraneal idiopática. En especial en niños extremadamente obesos, no hispánicos y sexo femenino (Chawla, 2015).

2.6 Efectos psicológicos

Sumado a las complicaciones físicas, la obesidad genera también cambios a nivel psicológico. Entre los efectos más comunes están: baja autoestima, falta de seguridad, imagen corporal alterada, y actitudes antisociales. Es precisa la detección temprana de síntomas como desinterés afectivo, ansiedad, cansancio extremo, trastornos del sueño y sensación de desesperanza. Todos ellos aumentan de forma paralela al incremento del peso, estimándose que el 50% de los pacientes con obesidad severa demuestran una sintomatología depresiva y 35% niveles elevados de ansiedad (Raimann T., 2011). Se han realizado varios estudios sobre ésta relación entre obesidad infantil y síntomas psicológicos. Se observó que los niños con mayor peso corporal tenían mayores trastornos y problemas psicológicos relacionados con su imagen que aquellos de la misma edad con peso saludable. Los menores afroamericanos reportaron padecer mayor ansiedad e insatisfacción con su cuerpo en comparación con los niños de raza blanca que también eran obesos. En relación al sexo del niño, se determinó que los conflictos de imagen personal lo padecían más las mujeres. La depresión la padecían los niños con obesidad que sufrían constantemente burlas referentes a su sobrepeso. Se concluyó que, sin importar el sexo o la raza, los niños con sobrepeso y obesidad padecerán alteraciones psicológicas en comparación con los niños sin sobrepeso (Young-Hyman, et al., 2006). Un

seguimiento de niños con sobrepeso hasta la adultez pudo demostrar que los trastornos de ansiedad relacionados con problemas de sobrepeso eran más frecuentes en mujeres con índice de masa corporal más elevado. En los varones, la depresión se encontró asociada a un índice de masa corporal bajo; y los trastornos de ansiedad en el hombre adulto no parecían estar relacionados con alteraciones en el peso corporal (Anderson, Cohen , Naumova, & Must, 2006).

El manejo del sobrepeso y obesidad infantil comienza con cambios en el estilo de vida del niño y la familia. Es preciso que el niño lleva una dieta limitada, saludable con alimentos ricos en nutrientes y bajos en grasa y carbohidratos. Sumado a esto, está la promoción de la actividad física mediante juegos recreativos y ejercicio físico como la danza y los deportes. Los padres deben estar dispuestos a recibir educación nutricional por parte de expertos en el tema y fomentar los cambios conductuales del niño y el resto de habitantes del hogar. Es esencial enseñar al menor con obesidad el significado de autocontrol con estímulos positivos que a la vez aumenten su autoestima. Se debe recordar siempre, que ningún tratamiento funcionará si el niño no cuenta con el apoyo de su familia (Reviriego, 2013).

3. La Hipertensión Arterial: morbilidad asociada a la obesidad infantil

La hipertensión arterial, además de ser un factor de riesgo cardiovascular, es un problema de salud pública que disminuye la calidad de vida del que la padece. Se pueden clasificar los valores anormales de presión arterial en relación a las tablas de percentiles para la edad, sexo y talla tomada en tres ocasiones consecutivas dentro de un periodo de 4 a 8 semanas, como:

- Pre hipertensión: cifras de presión arterial por debajo del percentil 95 pero mayor o igual al percentil 90.
- Hipertensión arterial: valores de presión arterial por encima del percentil 95.

- Hipertensión arterial severa: cifras tensionales mayores del percentil 99 (Calderón Colmenero & Razo Pinete, 2013).

3.1 Presión arterial en el niño y procedimiento

Para la toma de la presión arterial en los pacientes pediátricos, es imprescindible el uso de protocolos e instrumentos estandarizados con el fin de disminuir el riesgo de cifras tensionales incorrectas. Es preciso que el menor se coloque, tras un descanso de al menos cinco minutos, en posición erguida y con la extremidad superior posicionada de tal manera que la fosa ante cubital esté a nivel del corazón. Además, el manguito que se utilice debe ser el ideal de acuerdo a la edad del niño, ya que de utilizarse uno de mayor tamaño, las cifras de presión arterial podrían ser menores a las reales. La porción inflable debe ser lo suficientemente extenso como para cubrir entre el 80-100% del perímetro de la extremidad superior y el ancho debe ser paralelo al 40% de la circunferencia. Una vez confirmado el diagnóstico de hipertensión arterial, el siguiente paso es encontrar el origen de ésta. La incidencia de menores con hipertensión arterial esencial está incrementando entre los niños de edad escolar y adolescentes. Situación que se cree es a causa del mayor número de niños con sobrepeso y obesidad infantil (De la Cerda Ojeda, 2014). La presión arterial incrementa de manera progresiva desde el nacimiento hasta los 18 años cuando se alcanzan las cifras de presión arterial para el adulto. La presión arterial está relacionada con el sexo, talla e índice de masa corporal del sujeto.

3.2 Relación del sobrepeso y obesidad infantil con la presión arterial

El sobrepeso y obesidad son un factor de riesgo importante para el desarrollo de hipertensión infantil (Spagnolo, et al., 2013). La relación entre el aumento de las cifras de presión arterial y la obesidad en los niños ha sido documentada en diversos estudios. En un estudio realizado en escolares con sobrepeso y obesidad de una población rural de Canadá, se pudo detectar estados de pre hipertensión en el 7.6% e hipertensión en el 7.4%. Además, se

identificó una correlación entre los varones con sobrepeso e hipertensión, pero no con pre hipertensión; dicha relación no se presentó en el grupo de las mujeres (Salvadori, et al., 2008). Una investigación similar se efectuó en una zona rural de Argentina. El objetivo fue determinar la prevalencia de presiones arteriales elevadas en escolares sedentarios más sobrepeso u obesidad. Los datos obtenidos confirmaron la relación entre las variables. Los escolares que presentaban exceso de peso junto a un estilo de vida sedentario tenían mayores cifras de presión arterial en comparación con aquellos de peso saludable para la edad (Tringler, Rodriguez, Aguera, Molina, Canziani, & Diaz, 2012). Además, cuando se combina la obesidad con otros factores como el bajo peso al nacer, puede incrementar el riesgo de desarrollar hipertensión arterial. Un estudio realizado en escolares concluyó que aquellos con bajo peso al nacer presentaban mayor riesgo de obesidad infantil; de igual manera, éste grupo de niños evidenciaban cifras mayores de presión arterial sistólica (Lurbe, Carvajal, Torro, Aguilar, & Redón, 2009).

Pruebas crecientes han demostrado que el aumento de marcadores inflamatorios juegan un papel en el desarrollo de hipertensión arterial. Cifras plasmáticas elevadas de proteína C-reactiva, interleucina-6, interleucina -1beta, están presentes por sí solas en los pacientes con obesidad. A pesar de esto, las concentraciones más altas de éstas moléculas inflamatorias se evidenciaron en niños con obesidad e hipertensión arterial. Son datos sugestivos de que un bajo grado de inflamación podría estar relacionado con la regulación en las cifras de presión arterial durante los primeros años de vida (Feber & Ahmed, 2010). De los marcadores inflamatorios, el más estudiado en la obesidad infantil, es la proteína C-reactiva. Molécula que se encuentra asociada a variaciones de la presión arterial, hipertrofia ventricular, aumento del grosor de la íntima media, arteriosclerosis, y riesgo cardiovascular elevado en niños con sobrepeso y obesidad.

Estudios realizados con el objetivo medir el grosor de la íntima media en menores obesos se concluyó: pacientes pediátricos obesos evidenciaron un grosor de 0.6 mm en comparación con el grupo control que presentaba un grosor de 0.4 milímetros. En adición, se manifestó una correlación entre el aumento del grosor de la íntima media y el porcentaje de grasa corporal, presión arterial sistólica y diastólica, y el aumento en la sensibilidad de la proteína C-reactiva. Debido a que se observa un incremento en el grosor de la íntima media en los niños obesos, el estudio concluye que los cambios vasculares pueden presentarse desde la infancia (Reinehr, Kiess, de Sousa, Stoffel-Wagner, & Wunsch, 2006). Un estudio realizado en niños y adolescentes de China obtuvo resultados similares: al medir el grosor de la íntima media de niños obesos y no obesos, se evidenció un grosor significativamente mayor en los niños con obesidad. Además, el aumento del grosor se asoció en su mayoría, a obesidad de tipo abdominal. Éste estudio señala que el aumento en el grosor de la íntima media es un factor pronóstico para el desarrollo de arterioesclerosis, y que ésta patología inicia en los niños obesos pudiendo empeorar al llegar a la edad adulta (Fang, Ping Zhang, Xia Luo, Mei Yu, & Qiu Lv, 2010).

La obesidad por sí sola ya genera un impacto sobre la salud del escolar y, al sumarle la hipertensión arterial, se disminuye la calidad de vida y aumenta la mortalidad infantil. En la literatura médica se han descrito un número de complicaciones que se originan a partir del aumento sostenido de la presión arterial. Un niño que manifiesta signos de hipertensión arterial, las probabilidades de que mantenga éstas cifras durante la edad adulta son elevadas (Chen & Wang, 2008). De acuerdo a un estudio reciente en donde se valoraron las cifras de presión arterial de un grupo de personas, desde los 7 hasta los 38 años, con el fin de determinar si la hipertensión inició en la infancia. Los datos que se obtuvieron fueron: el 21.8% normotensos, el 43.3% valores normales altos, el 31.6% prehipertensos, y el 4.2% hipertensos. Éstos 4 grupos fueron clasificados en base a los valores obtenidos en todas las

mediciones durante los años que se desarrolló la investigación. Se concluyó que los grupos de pre hipertensos e hipertensos para el inicio de la edad media, ya mostraban signos de alteraciones cardiovasculares (Theodore , et al., 2015). Otro estudio similar afirma que realizar mediciones repetidas de presión arterial durante la infancia, es una herramienta útil para pronosticar de manera oportuna el riesgo de hipertensión en la edad adulta. Los resultados confirman la asociación de hipertensión arterial adulta con inicio en la infancia. Se evidenció que el 19% de los adultos mantuvo cifras elevadas de presión arterial durante los años (Oikonen , et al., 2015).

La hipertensión arterial genera alteraciones de órganos diana como lo son el sistema cardiovascular, neurológico, renal y oftalmológico. La hipertensión arterial puede provocar daños funcionales y estructurales en el corazón. Se evidencian alteraciones como: insuficiencia cardíaca, hipertrofia ventricular izquierda y cardiopatías isquémicas. Estudios de imágenes realizados en una población pediátrica afirman la presencia de signos de hipertrofia ventricular izquierda en niños obesos de 8 años. Se estima que los niños con obesidad poseen 27% más masa muscular en el ventrículo izquierdo y el 12% engrosamiento del músculo cardíaco en comparación con niños de la misma edad que mantienen un peso saludable. Se concluyó que el 40% de los escolares obesos se consideraban de alto riesgo cardiovascular ya que evidencian alteraciones en la contractilidad cardiaca (American Heart Association, 2015). Las cifras elevadas de presión arterial, junto con un alto índice de masa corporal, pueden general daño en la función renal. De acuerdo a otro estudio elaborado en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial, existe una correlación entre proteína C-reactiva, micro albuminuria y presión arterial sistólica, índice de masa corporal e hipertrofia ventricular izquierda. Los niños con hipertrofia del ventrículo izquierdo manifiestan: mayor índice de masa corporal, un aumento de la presión arterial sistólica, de los niveles de proteína C-reactiva y cifras de micro albuminuria (Assadi, 2008). La alteración a

nivel cerebral se manifiesta como encefalopatía hipertensiva, patología que cursa con daño neurológico y mal funcionamiento del cerebro. Frecuenta con una sintomatología variada: náuseas y vómitos en escopetazo, cefalea holocraneana de inicio temprano, alteraciones oculares, convulsiones y estado de confusión. Asimismo, la hipertensión arterial provoca trastornos visuales al ocasionar cambios en el fondo de ojo y daños vasculares. En los niños puede generarse un estrechamiento de las arteriolas, pero no es común la presencia de retinopatías con hemorragias y exudados, o edema papilar (Ortigado Matamala, 2012).

El manejo de la hipertensión arterial en la infancia se basa en dos pilares: el tratamiento no farmacológico y el farmacológico. El primero hace referencia a cambios en el estilo de vida que deben comenzarse desde cifras de presión arterial normal-alta. Éstos cambios incluyen: disminución del peso corporal, actividad física regular, adquirir hábitos alimenticios saludables y disminuir las situaciones de estrés y ansiedad (De la Cerda Ojeda, 2014). Dado que la obesidad está vinculada al desarrollo de hipertensión arterial, el mantener un peso saludable para la edad debería disminuir los valores de presión arterial. La pérdida de peso no sólo disminuye la presión arterial, sino que reduce la dislipidemia y la resistencia a la insulina. Se calcula que una reducción del 10% del índice de masa corporal se refleja en una aminoración de aproximadamente 8 a 10 mmHg en los valores de presión arterial. La disminución de actividades sedentaria y el ejercicio físico habitual brindan beneficios para el sistema cardiovascular, a la vez que contribuyen a disminuir el peso corporal. Los buenos hábitos alimenticio son esenciales para mejorar el estilo de vida. El aumento en el consumo de frutas, verduras y fibra, así como la disminución en la ingesta de sodio pueden tener resultados positivos en el decrecimiento de la presión arterial (National Institute of Health, 2005). En los casos donde es necesario aumentar la terapia farmacológica, no debe excluirse los cambios en la dieta y estilo de vida. El tratamiento con drogas antihipertensivas se inicia cuando el niño ya manifiesta signos de daño orgánico ocasionado por la hipertensión arterial.

Los medicamentos utilizados para tratar la hipertensión infantil incluyen: IECA, betabloqueantes, calcio-antagonistas y diuréticos (Spagnolo, et al., 2013).

Marco Legal

La investigación cumple con el marco constitucional, legal y reglamentario que rige las actividades de los ecuatorianos y los artículos relacionados se detallan a continuación:

El Ministerio de Salud Pública

Considerando:

Que, la Constitución de la República del Ecuador ordena:

- “Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente productor a nivel local y correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria”
- “Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas;...”;

Que, el Plan Nacional para el Buen Vivir en su Objetivo 2, referente a mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, indica entre sus políticas:

2.1. Asegurar una alimentación sana, nutritiva, natural y con productos del medio para disminuir drásticamente las deficiencias nutricionales.

2.8. Promover el deporte y las actividades físicas como un medio para fortalecer las capacidades y potencialidades de la población.

Que, la Ley Orgánica de Salud manda:

- “Art. 16.- El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes. Esta política estará especialmente orientada a prevenir trastornos ocasionados por deficiencias de micronutrientes o alteraciones provocadas por desórdenes alimentarios”;

Que, la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria indica:

- “Art. 27.- Incentivo al consumo de alimentos nutritivos.- Con el fin de disminuir y erradicar la desnutrición y malnutrición, el Estado incentivará el consumo de alimentos nutritivos preferentemente de origen agroecológico y orgánico, mediante el apoyo a su comercialización, la realización de programas de promoción y el etiquetado de los contenidos nutricionales de los alimentos; y la coordinación de las políticas públicas”;

Que, el Código de la Niñez y Adolescencia establece:

- “Art. 27.- ...El derecho a la salud de los niños, niñas y adolescentes comprende:
 1. Acceso gratuito a los programas y acciones de salud públicos, a una nutrición adecuada y a un medio ambiente saludable;”

Que, la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación manda:

- “Art. 3.- De la práctica del deporte, educación física y recreación.- La práctica del deporte, educación física y recreación debe ser voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas. Serán protegidas por todas las funciones del Estado.”

- “Art. 11.- De la práctica del deporte, educación física y recreación.- Es derecho de los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la República y a la presente Ley.”

- “Art. 90. Obligaciones.- Es obligación de todos los niveles del Estado programar, planificar, ejecutar e incentivar las prácticas deportivas y recreativas, incluyendo a los grupos de atención prioritaria, impulsar y estimular a las instituciones públicas y privadas en el cumplimiento de este objetivo.”;

Que, el Reglamento que regula el funcionamiento de bares escolares de las instituciones educativas, tiene como objetivo fomentar y promover hábitos alimentarios saludables en las niñas, niños y adolescentes que están inmersos en el sistema educativo nacional.

- “Art. 22.- Los alimentos o comidas preparadas que presenten altos contenidos de nutrientes con indicadores de exceso, no podrán expendirse, ni comercializarse en ninguno de los establecimientos educativos.”

- “Art. 23.- Se prohíbe la promoción de productos alimenticios de bajo valor nutricional en los bares escolares.”

Que, la Coordinación Nacional de Nutrición mediante memorando No. SSS-11-172 de 7 de febrero del 2011, solicita la elaboración del presente acuerdo ministerial; y, en uso de las atribuciones que les confieren los artículos 151 y 154 numeral 1 de la constitución de la

República del Ecuador y el artículo 17 del Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva.

Acuerda:

- Art. 1.- Expedir la presente “Norma de Nutrición para Prevención y Control del Sobrepeso y la Obesidad en Niñas, Niños y Adolescentes” y la “Guía de Actividad Física Dirigida al Personal de Salud”.
- Art. 2.- Las presentes Norma y Guía tienen por objeto:
 - Establecer los lineamientos técnicos, operativos y administrativos que permitan a las diferentes instituciones y proveedores que forman parte del Sistema Nacional de Salud (SNS), garantizar la atención integral y nutricional, orientada a la prevención y control del sobrepeso y la obesidad en las diferentes etapas del ciclo de vida.
 - Evidenciar los aspectos transdisciplinarios y multicausales del apareamiento del sobrepeso y obesidad, con el objeto de enfatizar y puntualizar las competencias del sector de la salud en la visión integral del fenómeno salud-enfermedad.
 - Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población ecuatoriana mediante la promoción de la actividad física, que permita mantener o recuperar la salud y prevenir la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), a través de la dotación de herramientas necesarias a los profesionales de salud.
 - Contribuir a que la población ecuatoriana adopte la actividad física como un estilo de vida saludable permitiendo prevenir el desarrollo de ECNT.
- Art. 3.- Las presentes norma y guía son de aplicación obligatoria en todas las unidades de salud, tanto públicas como privadas y en los diferentes niveles de atención del país.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

Tipo de investigación

Estudio de tipo transversal, ya que se requiere obtener información mediante encuestas, con el objetivo indagar sobre los hábitos alimenticios de niños en edad escolar. En adición, estará complementada con la toma de medidas antropométricas y presión arterial.

Conceptualización de las variables

Variable	Valor final	Indicador	Tipo de Escala
<i>Intervinientes</i>	ESCALA		
Edad	*5 a 6 años *7 a 8 años *9 a 10 años *11 años	Años de vida	Cualitativa de razón
Sexo de los niños	*masculino *femenino	Características fenotípicas	Cualitativa nominal dicotómica
Estado civil de padres	*soltero *unido *casado *separado	Condición legal de la relación de pareja	Cualitativa nominal

	*divorciado		
Ejercicio físico	*Ninguno *1 a 2 días *3 a 5 días *6-a 8 días * 9 días o más	*días empleados en ejercicio intenso	Cualitativa nominal
Variable	Valor final	Indicador	Tipo de Escala
Nivel académico más alto de padre/madre	*primaria *secundaria *universidad *postgrado	Nivel académico superior de cualquiera de los padres	Cualitativa nominal
<i>Dependientes</i>			
IMC	*bajo peso *peso ideal *sobrepeso/obesidad	Clasificación del IMC según OMS	Cualitativa nominal
Presión arterial	*adecuada para la edad *pre hipertensión *hipertensión	Tabla de Presión arterial infantil según OMS	Cualitativa nominal
<i>Independiente</i>			
*Hábito alimentario	*adecuado *No adecuado	Tabla de puntaje de calidad de alimentos	Cualitativa nominal

Procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

Como población diana se incorporaron niños en edad escolar de sexo femenino y masculino que habitan en la zona rural de Samborondón, parroquia Tarifa, y que asistieron al centro de salud “Santa Ana” para su evaluación médica periódica. Esta población es no probabilística, por conveniencia. Esta población de estudio se seleccionó en base a los siguientes criterios de inclusión:

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión:

- Edades entre 5 y 11 años.
- Asentimiento informado del representante legal autorizando la participación del menor de edad en el estudio.
- Tener al menos un año de residencia en la parroquia Tarifa

Criterios de Exclusión:

- Niño o adulto que exprese su deseo de no continuar con la encuesta o que exprese su no asentimiento referente a la toma de las medidas antropométricas o de la presión arterial.
- Edades menor de 5 años y mayor de 12 años

Se seleccionó el Centro de Asistencia Médica Municipal “Santa Ana” localizado en Samborondón, parroquia Tarifa. Hospital del día, que recibe pacientes ambulatorios donde no se realizan procedimientos quirúrgicos o de internación. El centro tiene una

ubicación de fácil acceso, que permitió la recolección de datos además de contar con la colaboración del director y el área de pediatría. Se procedió a evaluar a todos los niños que asistieron a la consulta durante los días en que se realizaron las visitas al hospital y que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Las visitas se efectuaron dentro del horario de atención de la consulta externa hospital durante los meses de marzo a julio de 2015.

Recolección de la información

Confidencialidad

Para la recolección de la información se implementaron los principios establecidos en Reglamento para el Manejo de Información Confidencial en el Sistema Nacional de Salud (MSP, 2015):

- Art. 2.- Confidencialidad.- Es la cualidad o propiedad de la información que asegura un acceso restringido a la misma, solo por parte de las personas autorizadas para ello. Implica el conjunto de acciones que garantizan a seguridad en el manejo de esa información.
- Art. 3.- Integridad de la información.- Es la cualidad o propiedad de la información que asegura que no ha sido mutilada, alterada o modificada, por tanto mantiene sus características y valores asignados o recogidos en la fuente. Esta cualidad debe mantenerse en cualquier formato de soporte en el que se registre la información, independientemente de los procesos de migración entre ellos.
- Art. 5.- Seguridad en el manejo de la información.- es el conjunto sistematizado de medidas preventivas y reactivas que buscan resguardar y proteger la información para mantener su condición de confidencial, así como

su integridad y disponibilidad. Inicia desde el momento mismo de la generación de la información y trasciende hasta el evento de la muerte de la persona. El deber de confidencialidad respecto a la información de los documentos que contienen información de salud perdurará, incluso, después de finalizada la actividad del establecimiento de salud, la vinculación profesional o el fallecimiento del titular de la información.

- Art. 7.- Por documentos que contienen información de salud se entienden: historias clínicas, resultados de exámenes de laboratorio, imagenología y otros procedimientos, tarjetas de registro de atenciones médicas con indicación de diagnóstico y tratamientos, siendo los datos consignados en ellos confidenciales. El uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos mencionados. La autorización para el uso de estos documentos antes señalados, es potestad privativa del/a usuarios/a o representante legal.

Procedimiento de la investigación

Luego de recibir la carta de aceptación por parte del director del centro de salud, Dr. Lara, se concurrió al centro con el fin de obtener la información de los niños y niñas en edad escolar. Se entregó a los padres o representante legal el asentimiento informado donde se detalle el objetivo de la investigación (Anexo 3). Posteriormente, a los niños cuyos representantes autorizaron su participación, se les efectuó una encuesta propia, diseñada y

validada en una población similar, sobre del tipo alimentación que suelen llevar en un periodo de 24 horas (Anexo 4). Finalmente, se tomó la presión arterial de cada uno de los participantes, así como medidas antropométricas que incluían peso y talla del menor. Las cifras se obtuvieron mediante el uso de métodos validados y estandarizados.

Medición del peso

Se registró el peso en kilogramos utilizando una balanza electrónica de piso, marca Seca, modelo sensa 804, móvil, con una capacidad de medición de hasta 150 kg. La balanza fue calibrada antes de inicio del estudio. Previo a la obtención del peso, se certificó que la balanza se encontrara en una superficie sólida, plana y estable. Se procuró retirar la mayor cantidad de prendas del niño, siempre evitando causar incomodidad o transgredir la dignidad de la persona. Debido a la edad del niño requerida en el estudio, se realizó la medición del peso con éste parado solo sobre la balanza. Se verificó que el menor no haya ingerido alimentos o bebidas antes y durante el procedimiento y que haya acudido al servicio higiénico de manera reciente. Una vez que la balanza marcó cero, se solicitó a la madre que posicione al niño parado en el medio de la balanza, con mirada al frente, descalzo y pies separados formando un ángulo de 45 grados y talones juntos. Finalmente, se registró el valor obtenido (MSP, 2012).

El peso de cada niño se categorizó en base a las curvas de Peso/Edad creadas por la Organización Mundial de la Salud. Las tablas utilizadas en este estudio fueron las de Score-Z Peso/Edad para niños y Score-Z Peso/Edad para niñas de 5 a 10 años. En base a los resultados se clasificó a los niños en 5 categorías:

- Muy alto peso
- Alto Peso
- Peso saludable
- Peso bajo

- Muy bajo peso

Medición de la estatura

La talla se registró en centímetros, utilizando un tallímetro portátil, marca Seca, modelo 213, desarmable en cuatro piezas, revisado y validado previo al inicio del estudio. Cuenta con una escala lateral que va de 20 a 205 centímetros. Se procuró colocar el tallímetro en un suelo estable y plano. Se solicitó al niño que esté descalzo y sin accesorios en la cabeza o cabello que pudieran interferir con la medición, como: gorras, diademas, moños, vinchas, entre otros. Se colocó al niño en la mitad del tallímetro, en posición vertical y pies sutilmente separados. Previo a registrar el valor, se verificó que la cabeza, omóplatos, glúteos, pantorrillas y talones, estuvieran en contacto con la superficie del tallímetro. Se registró el valor anotando hasta el último milímetro completado (MSP, 2012).

La talla de cada niño se categorizó en base a las curvas de Talla/Edad creadas por la Organización Mundial de la Salud. Las tablas utilizadas en este estudio fueron las de Score-Z Talla/Edad para niños y Score-Z Talla/Edad para niñas de 5 a 19 años. En base a los resultados se clasificó a los niños en 4 categorías:

- Talla alta
- Talla normal
- Talla baja
- Muy baja talla

Índice de masa corporal

En el presente estudio se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC) como indicador del sobrepeso y obesidad. Se define al IMC como la relación entre el peso y la altura. Para su obtención se utilizó la fórmula: $IMC = \text{kg} / \text{m}^2$

Se decidió utilizar éste indicador por ser el más confiable y utilizado para medir el nivel de grasa en los niños; además, el valor obtenido se categorizó en base a las tablas de Score-Z de

IMC/Edad de la Organización Mundial de la Salud. Los valores de IMC se clasificaron dentro de 5 categorías:

- Muy bajo peso
- Bajo peso
- Peso saludable
- Sobrepeso
- Obesidad

Medición de la Presión Arterial

Para el registro de la presión arterial se utilizó un tensiómetro pediátrico marca Welch Allyn, modelo Durashock, cuenta con un esfigmomanómetro sin engranajes resistente a impactos, calibrado previo al inicio del estudio. Un estetoscopio pediátrico Littman, modelo Clasic II. Se eligió un ambiente tranquilo y agradable. Posterior a que el niño realice reposo de 5-15 minutos, se pidió que se sentara con los pies apoyados en el suelo. Se procedió a retirar prendas que pudieran comprimir el brazo y marcar lecturas erróneas. El brazo del niño se colocó a nivel del corazón sobre una superficie plana, y se le solicitó que no hablara ni se moviera. Se eligió el brazo derecho, se localizó el pulso braquial y se colocó el brazalete a una altura de 3 centímetros sobre el pliegue del codo. Se insufló hasta que el manómetro marcara 180 mmHg y se desinfló lentamente el tensiómetro. Se identificó el primer ruido, como la presión sistólica; y la desaparición del sonido como la presión diastólica. Se esperó cinco minutos y se realizó una segunda toma de presión. Si el valor obtenido tenía una diferencia de 5 mmHg, se procedía a realizar una tercera toma. La cifra que se reportó es la media entre las últimas dos tomas (MSP, 2012).

Los valores de presión arterial obtenidos, se clasificaron en base a las tablas de presión arterial para la edad presentes en The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and

Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents creadas por el U.S. Department of Health and Human Services. Con esos resultados se clasificó a los niños en:

- Normotenso
- Normal-alta o pre hipertensión
- Hipertensión grado I
- Hipertensión grado II

Cuestionario Alimentario de 24 horas

Para determinar el tipo de alimentación del escolar, se le realizó un cuestionario alimenticio de 24 horas. Se solicitó al menor detallar un aproximado de las comidas que ingiere durante el día. Se registró el tipo de comida y porción que tuvo el escolar durante el desayuno, almuerzo, cena y 2 colaciones. Los resultados fueron clasificados de acuerdo a los grupos de alimentos: Carbohidratos, Proteínas, Grasas, Lácteos, Frutas y verduras; y las bebidas en: Agua, jugos de frutas, bebidas gaseosas y otros (café, té y bebidas aromáticas).

Instrumentos de recolección de información

- Encuestas de valoración para padres
- Encuestas de valoración para niños
- Tallímetro marca Seca validado
- Balanza marca Seca calibrada
- Tensiómetro pediátrico marca Welch Allyn calibrado

Técnica de recolección de información

Variable	Método
Edad	Encuesta
Sexo de los niños	Encuesta
Estado civil de padres	Encuesta
Ejercicio físico	Encuesta
Nivel académico más alto de padre/madre	Encuesta
Medidas antropométricas del niño	Examen físico
Presión arterial del niño	Examen físico
IMC	Examen físico
Hábitos alimentario	Encuesta

Técnicas de análisis estadístico de la información

Se efectuó una estadística descriptiva de las variables, y se realizó un cruce de variables que fueron analizadas a través de los programas estadísticos chi² u ANOVA

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Total de niñas: 79

Total de niños: 82

edad niña

		Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid	5,00	15	19,0	19,0
	6,00	16	20,3	39,2
	7,00	12	15,2	54,4
	8,00	16	20,3	74,7
	9,00	3	3,8	78,5
	10,00	9	11,4	89,9
	11,00	8	10,1	100,0
	Total	79	100,0	

Tabla 1. Distribución de edades niñas

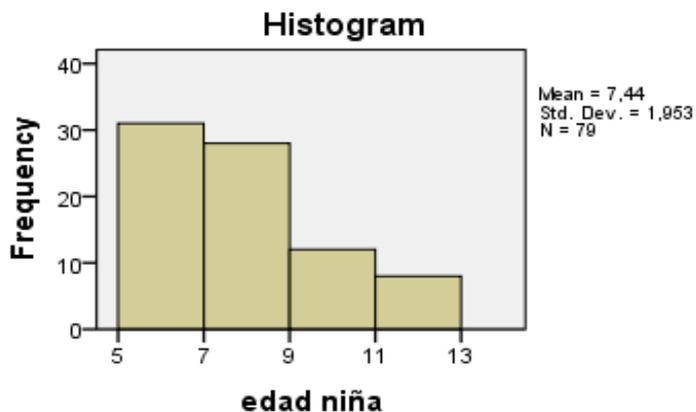
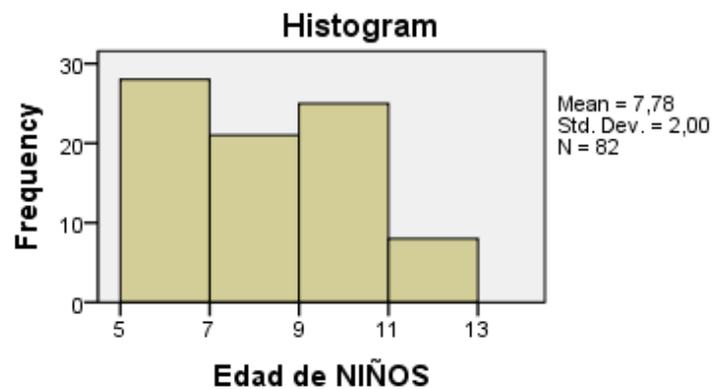


Gráfico 1. Distribución de edades niñas

39.2% de las niñas observadas registran edades entre 5 y 6 años, 25.5% entre 7 y 8 años, 15.2% entre 9 y 10 años. La edad media de las niñas observadas fue de 7.44 años con una desviación estándar de 1.953 años.

Edad NIÑOS (Binned)

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
Valid 5 - 6	28	34,1	34,1
7 - 8	21	25,6	59,8
9 - 10	25	30,5	90,2
11 o más	8	9,8	100,0
Total	82	100,0	

Tabla 2. Distribución de edades niños**Gráfico 2. Distribución de edades niño**

34.1% de los niños observados registraron edades entre 5 y 6, 25.6% entre 7 y 8 años, 30.5% entre 9 y 10 años. La edad media de los niños observados fue de 7.78 años con una desviación estándar de 2 años.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Percentil talla = 50% a 85%	46	58.2%
Talla = adecuado	47	59.5%
Talla = baja o muy baja	6	7.6%

Tabla 3. Indicador de talla para la edad en el grupo de niñas

La mayor frecuencia de niñas tenía una estatura adecuada ubicada entre el percentil 50 y el

85. El 59.5% de las niñas mostraron una talla adecuada para su edad.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Percentil talla = 50% a 85%	47	70.15%
Talla = adecuado	56	64.60%
Talla = baja o muy baja	2	2.44%

Tabla 4. Indicador de talla para la edad en el grupo de niños

La mayor frecuencia de niños tenía estatura adecuada ubicada en el percentil 50. El

64.6% de los niños tenían una talla adecuada para su edad.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Percentil Peso = 50% a 85%	35	44.3%
Peso = adecuado	31	39.2%
Peso = alto o muy alto peso	13	16.5%

Tabla 5. Indicador de peso para la edad en el grupo de niñas

El peso más frecuente de las niñas era adecuado y se encontraron concentradas entre el percentil 50 y 85 siendo un peso saludable. El 39.2% de las niñas tenían un peso adecuado para su edad y el 16.5% un peso alto o muy alto para su edad.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Percentil Peso = 50% a 85%	31	37.80%
Peso = adecuado	27	32.90%
Peso = alto o muy alto peso	17	20.70%

Tabla 6. Indicador de peso para la edad en el grupo de niños

El peso más frecuente de los niños era adecuado y se encontraron concentrados entre el percentil 50 y 85, siendo menos de la mitad es decir, un 37.8%. El 20.7% de los niños tenían un alto o muy alto peso para su edad.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
IMC = bajo	27	34.2%
IMC = adecuado	35	44.3%
IMC = sobrepeso u obesidad	17	21.5%

Tabla 7. Indicador de IMC para la edad en el grupo de niñas

En el grupo de niñas el mayor porcentaje se encontraba en el rango de peso saludable para su edad, a pesar de ser el 44,3% que no representa la mitad de la muestra. El 34.2% tenía un IMC bajo para su edad, lo que se podría traducir a una alimentación inadecuada con escasez de nutrientes. El menor porcentaje de niñas, 21.5%, presentaba sobrepeso u obesidad.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
IMC = bajo	11	13.4%
IMC = adecuado	30	36.6%
IMC = sobrepeso u obesidad	41	50.0%

Tabla 8. Indicador de IMC para la edad en el grupo de niños

En el grupo de niños, el 50% presentaban un alto índice de masa corporal para su edad. Esto nos indica que la mitad de la muestra de niños tenía sobrepeso u obesidad.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
PA Percentil = 50	63	79.7%
PA Percentil = 90	16	20.3%

Tabla 9. Indicador de valores de presión arterial en las niñas

El mayor porcentaje de niñas tenía cifras de presión arterial dentro de los valores normales para su edad. Un 20.3% presentó cifras de presión arterial que concuerdan con estados de pre hipertensión.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
PA = 50	61	74.4%
PA = 90	21	25.6%

Tabla 10. Indicador de valores de presión arterial en los niños

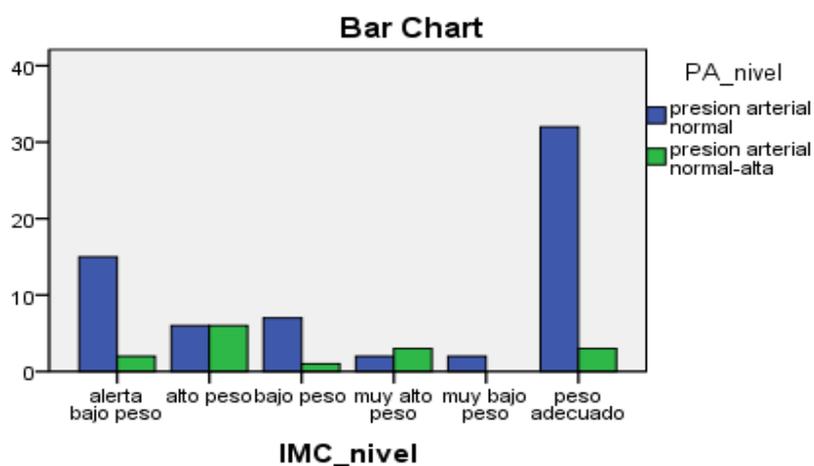


Gráfico 3. Relación presión arterial e IMC en niñas.

IMC_nivel * PA_nivel Crosstabulation

Count		PA_nivel		Total
		presion arterial normal	presion arterial normal-alta	
IMC_nivel	alerta bajo peso	15	2	17
	alto peso	6	6	12
	bajo peso	7	1	8
	muy alto peso	2	3	5
	muy bajo peso	2	0	2
	peso adecuado	32	3	35
Total		64	15	79

Tabla 11. Relación presión arterial e IMC niñas

Con mayor frecuencia, existieron 32 niñas con niveles IMC adecuados y presión arterial normal (40.5%). Como se mostró en la figura anterior, existieron pocas diferencias de presión arterial en las niñas de acuerdo al nivel IMC.

IMC_nivel * PA_nivel Crosstabulation

Std. Residual

		PA_nivel	
		presion arterial normal	presion arterial normal-alta
IMC_nivel	alerta bajo peso	,3	-,7
	alto peso	-1,2	2,5
	bajo peso	,2	-,4
	muy alto peso	-1,0	2,1
	muy bajo peso	,3	-,6
	peso adecuado	,7	-1,4

Tabla 12. Relación IMC – Presión Arterial niñas

Se realizó una prueba Chi-cuadrado para probar la hipótesis dando. Como muestra el valor-p de la tabla anterior (valor-p = 0.005) existe suficiente evidencia estadística para inferir que los cambios en los niveles IMC afectan la presión arterial de la niña. De hecho, los residuos estandarizados mostraron que del grupo de niñas con presión arterial alta, las que más difieren son las niñas con IMC en nivel “alto peso”.

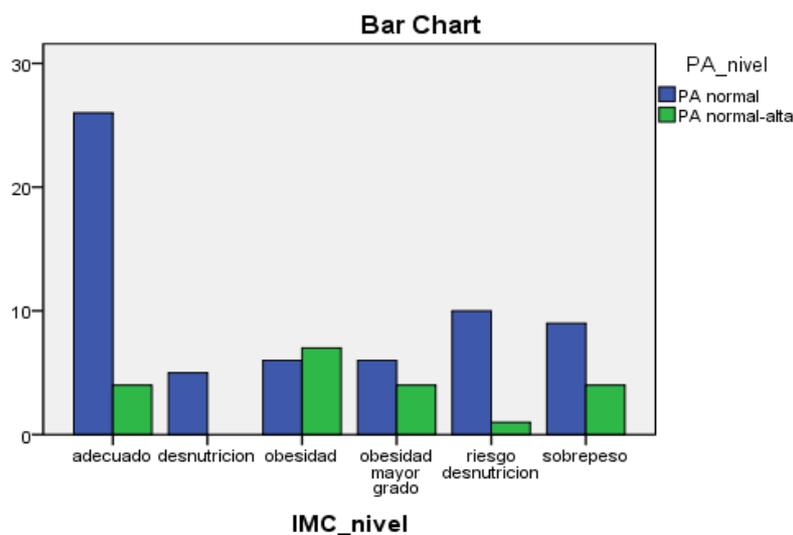


Gráfico 4. Relación presión arterial e IMC en niños

IMC_nivel * PA_nivel Crosstabulation

Count

		PA_nivel		Total
		PA normal	PA normal-alta	
IMC_nivel	adecuado	26	4	30
	desnutricion	5	0	5
	obesidad	6	7	13
	obesidad mayor grado	6	4	10
	riesgo desnutricion	10	1	11
	sobrepeso	9	4	13
Total		62	20	82

Tabla 13. Relación presión arterial e IMC niños

Con mayor frecuencia, se obtuvieron 26 niños cuyos niveles de IMC eran adecuados y Presión arterial normal (31.7%). Como se mostró en la figura anterior, existen diferencias de presión arterial en los niños de acuerdo al nivel IMC. Se realizó la prueba Chi-cuadrado para probar la hipótesis.

IMC_nivel * PA_nivel Crosstabulation

Std. Residual

		PA_nivel	
		PA normal	PA normal-alta
IMC_nivel	adecuado	,7	-1,2
	desnutricion	,6	-1,1
	obesidad	-1,2	2,2
	obesidad mayor grado	-,6	1,0
	riesgo desnutricion	,6	-1,0
	sobrepeso	-,3	,5

Tabla 14. Relación IMC-Presión Arterial niños

Como muestra el valor-p de la tabla anterior (valor-p = 0.026) existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula H_0 e inferir que los cambios en los niveles IMC afectan la

presión arterial del niño con 5% de error. De hecho, los residuos estandarizados mostraron que el grupo que más difiere son los niños con IMC en nivel obesidad y presión arterial alta.

Peso2					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	-10 a -1	16	20,3	22,9	22,9
	0 - 9	11	13,9	15,7	38,6
	10 - 19	42	53,2	60,0	98,6
	20 - 29	1	1,3	1,4	100,0
	Total	70	88,6	100,0	
Missing	System	9	11,4		
Total		79	100,0		

Tabla 15. Ganancia-Pérdida de peso en embarazo-niñas

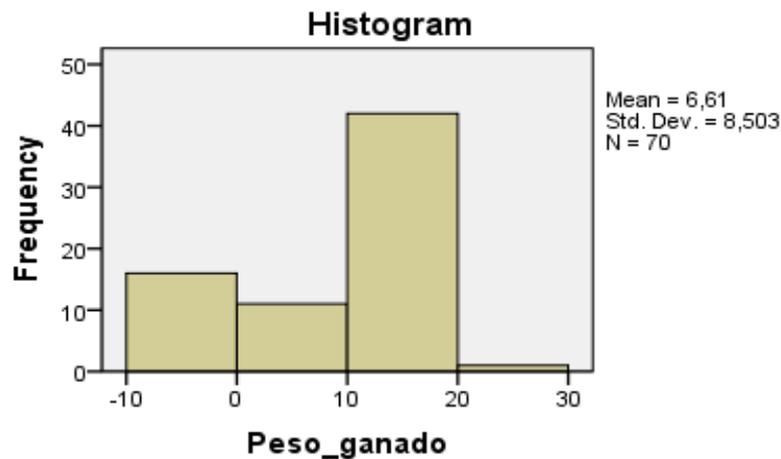
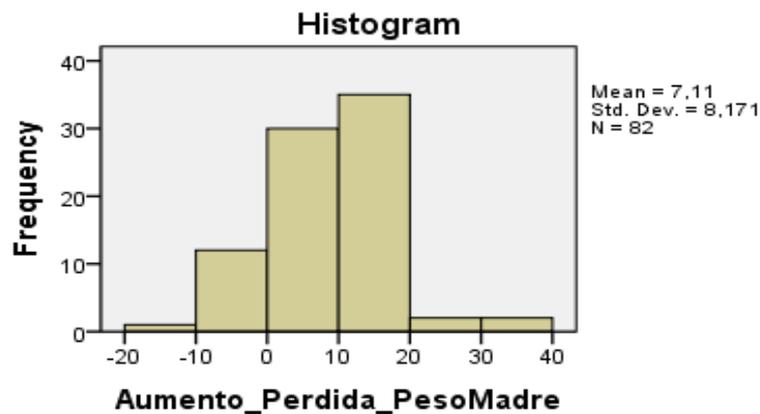


Gráfico 5. Ganancia-Pérdida de peso en embarazo-niñas

La mayoría de las madres ganaron entre 10 y 20 libras de peso (60%), mientras que sólo un 22.9% de las madres perdieron peso hasta un máximo de 10 libras. El 1.4% de madres ganaron más de 20 libras de peso durante el embarazo. En promedio, las madres ganaron 6.61 libras en peso con una desviación estándar de 8.5 libras.

Aumento_Perdida_PesoMadre (Binned)

	Frequency	Percent	Cumulative Percent
-20 a -11	1	1,2	1,2
-10 a -1	12	14,6	15,9
0 a 9	30	36,6	52,4
10 a 19	35	42,7	95,1
20 a 29	2	2,4	97,6
30 a 39	2	2,4	100,0
Total	82	100,0	

Tabla 16. Ganancia-Pérdida de peso en embarazo-niños**Gráfico 6. Ganancia-Pérdida de peso en embarazo-niños**

La mayoría de las madres ganaron hasta 20 libras de peso (79.3%), mientras que sólo un 15.9% de las madres perdieron peso hasta un máximo de 12 libras. El 4.8% de madres ganaron más de 20 libras de peso durante el embarazo. En promedio, las madres ganaron 7.11 libras en peso con una desviación estándar de 8.17 libras.

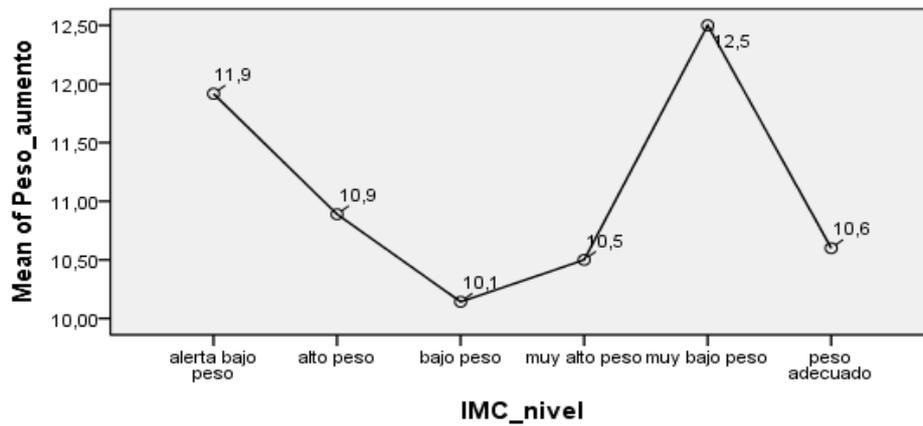


Gráfico 7. Relación ganancia materna de peso en embarazo-IMC niñas

El gráfico de medias de la figura anterior mostró que el grupo de niñas que sus madres solo ganaron el mínimo peso promedio de 10.1 libras durante el embarazo, presentaron un nivel IMC de “bajo peso” y en contra parte las niñas que sus madres ganaron el peso promedio máximo de 12.5 libras, presentaron un nivel IMC de “muy bajo peso”.

Se efectuó un análisis de varianza (ANOVA) con el fin de encontrar una significancia entre estas diferencias, obteniéndose un valor-p = 0.788 lo cual demostró que no existe evidencia estadística que demuestre que las diferencias de niveles IMC se deban al peso ganado por las madres durante el embarazo.

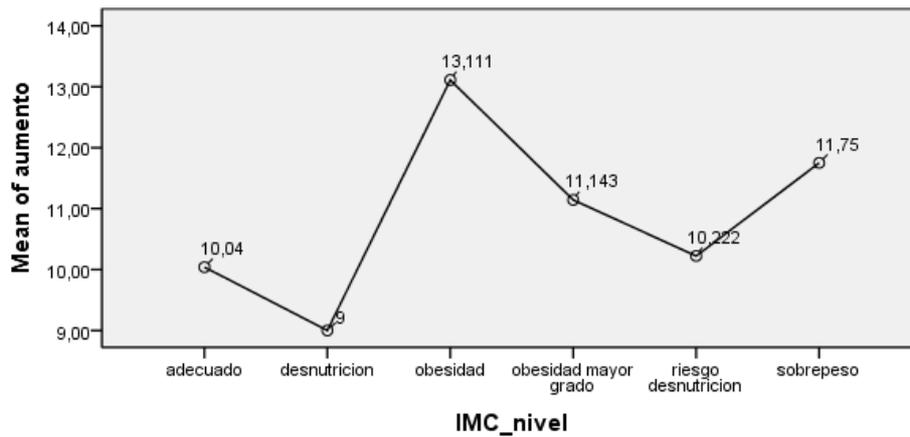


Gráfico 8. Relación ganancia materna de peso en embarazo-IMC-niños

El gráfico de medias de la figura anterior mostró que el grupo de niños con un nivel IMC de desnutrición correspondía a madres que ganaron tan solo 9 libras de peso promedio durante el embarazo y en contra parte los niños con nivel IMC de obesidad correspondían a madres que ganaron 13 libras de peso en promedio durante el embarazo.

Se demostró la significancia de estas diferencias en los pesos medios con un análisis de varianza (ANOVA). El valor-p = 0.595 demostró que no existe evidencia estadística que demuestre que estas diferencias de niveles IMC se deban al peso ganado por las madres durante el embarazo.



Gráfico 9. Distribución del peso al nacer niñas

El 65.8% de las niñas nacieron con peso adecuado, tan solo 25.3% de las niñas nacieron con bajo peso.

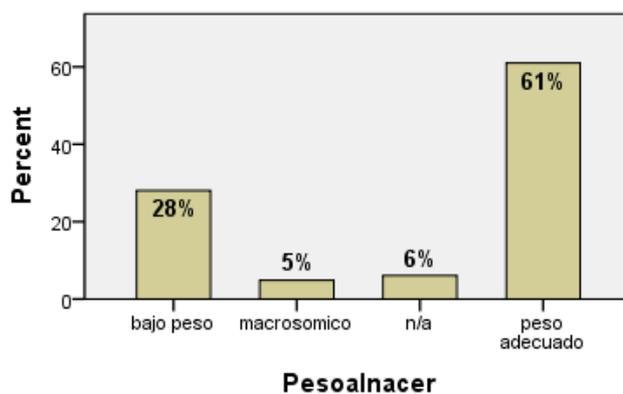


Gráfico 10. Distribución del peso al nacer niños

El 61% de los niños nacieron con peso adecuado, tan solo 28% nacieron con bajo peso.

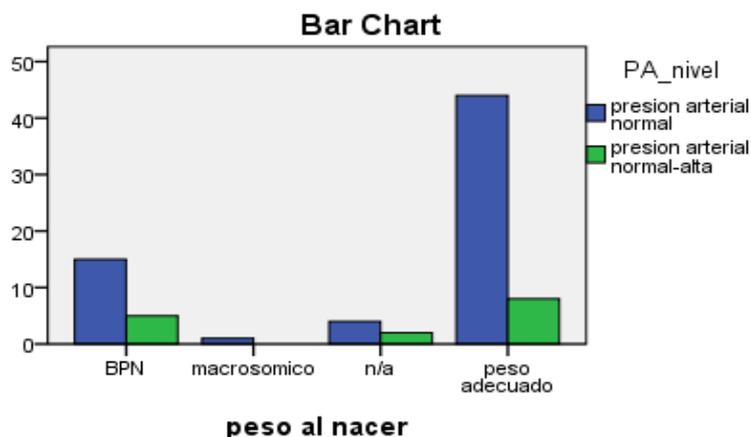


Gráfico 11. Relación peso al nacer y presión arterial niñas

peso al nacer * PA_nivel Crosstabulation

Count

		PA_nivel		Total
		presion arterial normal	presion arterial normal-alta	
peso al nacer	BPN	15	5	20
	macrosomico	1	0	1
	n/a	4	2	6
	peso adecuado	44	8	52
Total		64	15	79

Tabla 17. Relación peso al nacer-presión arterial-niñas

Con mayor frecuencia, existen 44 niñas con Peso adecuado al nacer y presión arterial normal (55.7%). Existen diferencias de presión arterial dentro de los diferentes niveles de peso de las niñas al nacer.

Se realizó la prueba Chi-cuadrado para probar las hipótesis y de acuerdo al valor-p = 0.584, no se encontró evidencia estadística para afirmar que diferentes niveles de Peso al nacer afectan al nivel de Presión Arterial de las niñas.

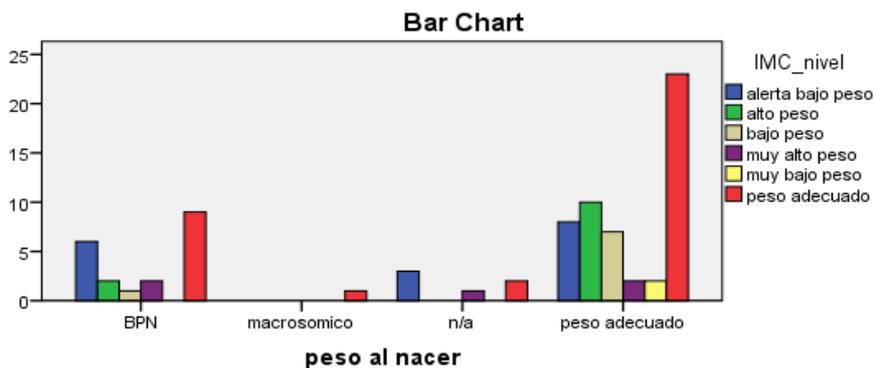


Gráfico 12. Relación peso al nacer e IMC niñas

IMC_nivel * peso al nacer Crosstabulation

Count

		peso al nacer				Total
		BPN	macrosomico	n/a	peso adecuado	
IMC_nivel	alerta bajo peso	6	0	3	8	17
	alto peso	2	0	0	10	12
	bajo peso	1	0	0	7	8
	muy alto peso	2	0	1	2	5
	muy bajo peso	0	0	0	2	2
	peso adecuado	9	1	2	23	35
Total		20	1	6	52	79

Tabla 18. Relación peso al nacer-IMC-niñas

La mayor frecuencia de niñas ($23/79 = 29.1\%$) tenía peso adecuado al nacer y nivel IMC adecuado. Se procedió a demostrar la hipótesis mediante la prueba Chi-cuadrado de acuerdo al valor- $p = 0.698$, no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de que el Peso al nacer de la niña no afecta al nivel IMC actual, son independientes.

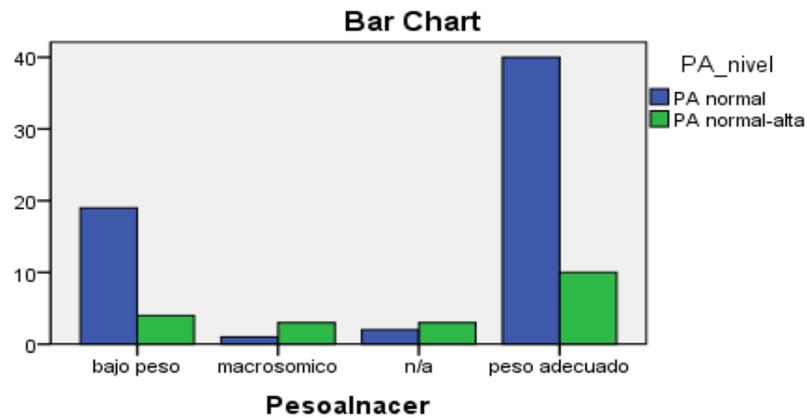


Gráfico 13. Relación peso al nacer y presión arterial niños

Pesoal nacer * PA_nivel Crosstabulation

Count

		PA_nivel		Total
		PA normal	PA normal-alta	
Peso al nacer	bajo peso	19	4	23
	macrosomico	1	3	4
	n/a	2	3	5
	peso adecuado	40	10	50
Total		62	20	82

Tabla 19. Relación peso al nacer-presión arterial niños

Se encontró 40 niños con Peso Adecuado al nacer y Presión Arterial normal (48.78%). Existen diferencias de presión arterial dentro de los distintos niveles de Peso de los niños al nacer. Se realizó la prueba Chi-cuadrado para probar las hipótesis. De acuerdo al valor-p = 0.018 se encontró evidencia estadística para inferir que diferentes niveles de Peso al nacer afectan al nivel de Presión Arterial.

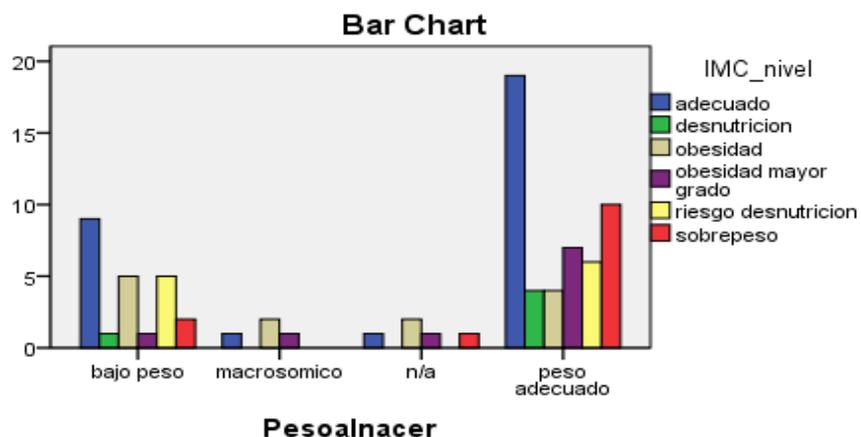


Gráfico 14. Relación entre el peso al nacer e IMC niños

Peso al nacer * IMC_nivel Crosstabulation

Count

		Peso al nacer				Total
		bajo peso	macrosomico	n/a	peso adecuado	
IMC_nivel	adecuado	9	1	1	19	30
	desnutricion	1	0	0	4	5
	obesidad	5	2	2	4	13
	obesidad mayor grado	1	1	1	7	10
	riesgo desnutricion	5	0	0	6	11
	sobrepeso	2	0	1	10	13
Total		23	4	5	50	82

Tabla 20. Relación peso al nacer-IMC niños

La mayor frecuencia de niños ($19/82 = 23.17\%$) tenía peso adecuado al nacer y nivel IMC adecuado. Se procedió a demostrar las hipótesis mediante Chi-cuadrado y de acuerdo al valor-p = 0.430 de la figura anterior, no existió evidencia estadística concluyendo que el Peso al nacer del niño no afecta al nivel de IMC, son independientes.

Descriptive Statistics

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
lacteos	1,00	6,00	1,9306	1,06581
a proteicos	1,00	7,00	3,2532	1,24518
a hidrocarbonados	1,00	8,00	4,2405	1,32254
frutas y verduras	1,00	6,00	2,0476	1,03843
grasas	1,00	8,00	3,0588	2,04343
jugos	1,00	4,00	2,0921	,88208
cola	1,00	4,00	1,9615	1,00901
agua	1,00	4,00	1,9500	1,06096
otros	1,00	2,00	1,0500	,22361

Tabla 21. Número de porciones que consumen en 24 horas niñas

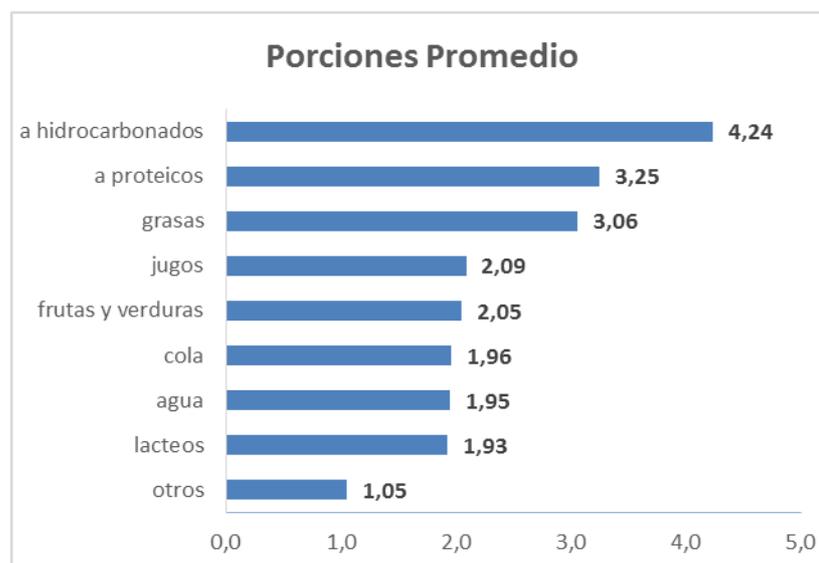


Gráfico 15. Promedio de porciones que consumen 24 horas niñas

Lo que más consumen en promedio las niñas son carbohidratos con 4.24 porciones diarias en promedio, seguido de proteicos con 3.25 porciones, grasas con 3.06 porciones, jugos con 2.09 porciones seguido de frutas y verduras, cola, lácteos y agua.

Descriptive Statistics

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
a hidrocarbonados	2,00	9,00	4,6341	1,38343
a proteicos	1,00	6,00	3,3780	1,00173
grasas	1,00	8,00	3,3210	1,78765
jugos	1,00	5,00	2,2949	,98177
frutas y verduras	1,00	8,00	2,2500	1,58430
cola	1,00	5,00	2,0943	1,11397
lacteos	1,00	4,00	2,0400	,93635
agua	1,00	4,00	1,6053	,85549
otros	1,00	2,00	1,0400	,20000

Tabla 22. Número de porciones que consumen en 24 horas niños

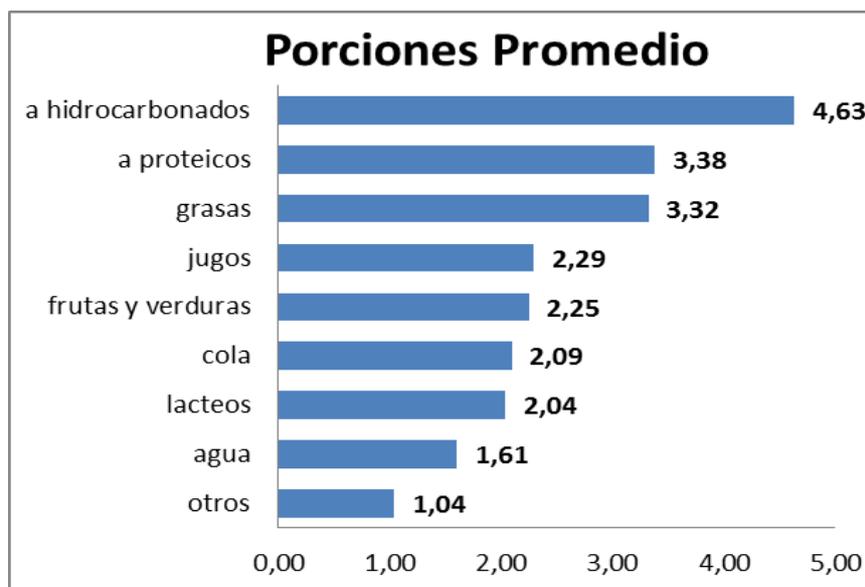


Gráfico 16. Promedio de porciones que consumen 24 horas niños

Lo que más consumen en promedio son hidrocarbonados con 4.63 porciones diarias en promedio, seguido de proteicos con 3.38 porciones, grasas con 3.32 porciones, jugos con 2.29 porciones seguido de frutas y verduras, cola, lácteos y agua.

Discusión

Durante los últimos años, el sobrepeso y obesidad infantil se ha transformado en una epidemia a nivel mundial. La obesidad infantil ha llegado a ocupar el lugar de la desnutrición, llegando a convertirse en el principal problema de malnutrición infantil. Los primeros años de vida son esenciales para la creación de los hábitos alimenticios que tendrá una persona a lo largo de su vida. Un lactante con sobrepeso tiene un gran riesgo de convertirse en un escolar con sobrepeso; asimismo, un escolar con sobrepeso tiende a mantenerse así durante los años si no recibe un tratamiento oportuno. Mientras mayor es la prevalencia de obesidad infantil a nivel mundial, mayores serán las consecuencias de ésta en la niñez a corto y largo plazo incrementando la morbilidad y mortalidad infantil (CEECD, 2012).

En la presente investigación se pudo observar que el número de niñas con alto o muy alto peso para su edad era del 16.5%, mientras que la cifra para los niños era del 20.7%. Asimismo, los valores de IMC difieren de acuerdo al sexo: el 21.5% de las niñas tienen sobrepeso u obesidad, mientras que el 50% de los niños tienen sobrepeso u obesidad. Con esto se puede concluir que la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en los niños escolares que en las niñas. Datos similares a los obtenidos por la ENSANUT en el año 2012, en donde el 32.5% de los escolares con sobrepeso u obesidad eran varones y el 27.1% mujeres (ENSANUT-ECU, 2012). Resultados equivalentes se percibieron en un estudio realizado en México, en donde existen 1.27 más niños con obesidad que niñas y 7% más varones con sobrepeso y obesidad en la región (Hernández-Herrera, et al., 2014).

Los valores de presión arterial obtenidos de acuerdo al sexo fueron: el 79.7% de las niñas presentaban cifras de presión arterial adecuadas para la edad, y el 20.3% tenían valores de presión arterial por encima del percentil 90. En los niños, el 74.4% eran normotensos y el 25.6% poseían cifras de presión arterial por encima del percentil 90. La asociación de índice de masa corporal elevada y mayores cifras de presión arterial resultaron positivas para ambos

sexos en el presente estudio. Los residuos estandarizados revelan que del grupo de niñas con valores mayores de presión arterial son aquellas con alto IMC para la edad. En el caso de los niños, los residuos estandarizados manifiestan que el grupo que más difiere son los niños con IMC en nivel obesidad y presión arterial alta. Con los datos obtenidos se concluyó en el estudio que los valores incrementados de índice de masa corporal que corresponde a sobrepeso y obesidad afectan de manera directa a los valores de presión arterial. Resultados similares se visualizaron en un estudio elaborado por la Universidad de Granada en niños de edad escolar, en donde el 23,5% de las niñas y el 25,2% de los niños presentaban sobrepeso. En relación a los valores de presión arterial en las niñas, éstos fueron normales en el 82,8%, mientras que el 6,7% presentaron cifras elevadas de presión arterial. En el caso de los varones, el 78,1% eran normotensos y el 17,7% contaban con valores incrementados de presión arterial para la edad. En éste estudio se confirmó la relación entre indicadores antropométricos, como el índice de masa corporal, y niveles de presión arterial en niños de edad escolar (González Jiménez, Aguilar Cordero, García López , Álvarez Ferré , García García , & Padilla López, 2011).

Se conoce que el sobrepeso materno antes y durante el embarazo es un posible facto de riesgo para que el niño se convierta en obeso a futuro. De acuerdo a un estudio reciente, los hijos de madres que inician el embarazo con sobrepeso o que acumulan un exceso de peso durante la gestación, tienen mayor tendencia a ser obesos en la edad escolar (Widen, Whyatt, Hoepner, Ramírez-Carvey, Oberfield, & Hassoun, 2015). Para determinar la relación entre el sobrepeso materno y el riesgo de obesidad infantil, se asoció el peso de la madre durante el embarazo y el índice de masa corporal actual del niño. Los resultados obtenidos concluyeron que no existía relación entre el aumento o pérdida de peso materno en el embarazo y el IMC del hijo o la hija. Aún así, en el grupo de varones se identificó una mayor prevalencia de

niños obesos dentro del grupo de madres que más peso ganaron en la gestación, a pesar de esto, en éste estudio no es posible afirmar la relación.

Se considera que el peso al nacimiento puede influenciar al desarrollo de obesidad en el futuro. De acuerdo a un estudio realizado en niños chilenos, se demostró una relación positiva entre el peso al nacimiento y obesidad infantil. Los niños que nacieron grandes para su edad gestacional, fueron los que más presentaron sobrepeso y obesidad en la edad escolar. Los valores obtenidos fueron: la prevalencia de obesidad en la edad escolar en el grupo de los niños con bajo peso al nacer fue de 11.1%, y en el grupo de niños con peso elevado al nacer era de 21.7% (Loaiza, Coustasse, Urrutia-Rojas, & Atalah, 2011). De manera diferente, en el presente estudio se encontró que en el grupo de mujeres: el 1,3% nacieron con macrosomía, 25,3% con bajo peso al nacer y el 65,8% con peso normal para la edad gestacional. En el grupo de los niños: el 5% fueron macrosómicos, 28% bajo peso al nacer y el 61% peso adecuado para la edad gestacional. Al asociar éstos datos con los valores de IMC actuales del niño, no se encontró evidencia suficiente que apoyen una relación directa entre bajo o elevado peso al nacer con la probabilidad de desarrollar obesidad infantil. Otra asociación que se aspiró determinar fue el peso al nacer y los valores actuales de presión arterial en el escolar. La relación entre el alto peso al nacer e hipertensión arterial en escolares se estudió en la Habana, Cuba. La investigación concluyó que no se encontró evidencia suficiente para afirmar la asociación. A pesar de esto, se encontró una gran prevalencia de hipertensión arterial en especial en el grupo de varones (Rodríguez Vargas, Martínez Pérez, Garriga Reyes, Ortega Soto, & Martínez García , 2009). En el presente estudio, para el grupo femenino no es posible afirmar que el peso al nacer afecte las cifras de presión arterial de los escolares. En el grupo masculino sucede lo opuesto; aquí se encontró suficiente evidencia de que distintos valores de peso en lo neonatos pueden influir a futuro en los valores de Presión

Arterial con 5% de error. De igual manera, se recomienda un estudio más detallado sobre el tema para confirmar éstos resultados.

La escolaridad de los padres y su influencia sobre el IMC de los hijos fue otro tema de estudio en la presente investigación. Esta asociación se ha visto en estudios anteriores a nivel mundial, en donde se observa que los padres con bajo nivel académico tienden a alimentar a sus hijos con alimentos pobres en nutrientes y altos en azúcares y grasa (Fernández-Alvira, et al., 2012). Los datos obtenidos determinaron que no existía una asociación entre ambas variables, y que no afectaba el nivel de educación tanto del padre como el de la madre, sobre el peso del hijo o hija. Cabe recalcar que el estudio fue realizado en una población que habita en una zona rural, en donde el nivel de escolaridad no supera la secundaria. Un mínimo porcentaje de padres estudiados afirmó recibir instrucción superior y la mayoría alegó haber cursado la primaria y hasta la mitad de la secundaria. Por lo que con esta información, se puede concluir que los padres que participaron en éste estudio, eran en su mayoría de escolaridad baja.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La obesidad infantil es un problema actual de salud pública que debe ser diagnosticado y manejado de manera precoz. Es esencial frenar el incremento continuo del número de niños con morbilidades asociadas como consecuencia del aumento excesivo de peso. En la presente investigación se obtuvieron datos significativos acerca del estado nutricional de escolares que habitan una zona rural, así como del impacto que ha tenido el incremento del IMC sobre su salud.

- Las niñas que presentaban alto o muy alto peso para su edad fueron el 16.5%, mientras que los niños con alto peso fueron el 20.7%. De igual manera, los valores de IMC para sobrepeso u obesidad difieren de acuerdo al sexo: el 21.5% en las niñas vs el 50% en los niños. La prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en los niños escolares que en las niñas.
- Los valores de presión arterial obtenidos de acuerdo al sexo fueron: el 79.7% de las niñas presentaban cifras de presión arterial adecuadas para la edad, y el 20.3% tenían valores de presión arterial por encima del percentil 90. En los niños, el 74.4% eran normotensos y el 25.6% poseían cifras de presión arterial por encima del percentil 90. Se confirmó la relación entre valores incrementados de IMC influyen sobre los valores de presión arterial.
- No se encontró una correlación entre el peso materno en el embarazo y el IMC del hijo o la hija; pero se pudo identificar una concordancia en el grupo de varones entre las madres con mayor ganancia de peso y el IMC de sus hijos.

- Para la relación de peso al nacer y el IMC del escolar, no se encontró evidencia suficiente que apoyen una relación directa entre bajo o elevado peso al nacer con la probabilidad de desarrollar obesidad infantil a futuro. De igual manera, al asociar peso al nacer con presión arterial se concluyó que sólo para el grupo de niños se pudo visualizar que diferentes valores de peso al nacer pueden afectar los valores de presión arterial con 5% de error. De igual manera, se recomienda un estudio más detallado sobre el tema para confirmar resultados.
- Para la asociación de las variables: escolaridad de los padres e IMC de los hijos, se encontró que no afectaba el primero al segundo. Hay que resaltar que el estudio se realizó en una localidad en donde el nivel de escolaridad no supera la secundaria.

Recomendaciones

Para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil es importante que participe no sólo el sistema de salud, sino que varias entidades como el medio escolar y la familia. Es esencial comenzar a combatir el sobrepeso desde el embarazo.

Prevención de la obesidad infantil desde el embarazo

Una mujer embarazada debe llevar un estilo de vida saludable para prevenir que su hijo en formación sea obeso. Recomendaciones para toda mujer en estado de gestación (Lama More, et al., 2006):

- Realizar una valoración del riesgo nutricional basado en antecedentes personales, obstétricos y familiares.

- No llevar hábitos perjudiciales para la salud. No consumir alcohol o drogas, eliminar el tabaquismo.
- No incrementar de peso por encima de lo recomendable que es de 10 a 13 kg en embarazo único, y de 15 a 21 kg en embarazo gemelar.
- Mantenerse activa en lo posible y, en caso de que no contradiga el médico personal, no llevar una vida sedentaria.
- Tener una alimentación rica en nutrientes que sea beneficioso para el feto y baja en contenido graso.

Primer año de vida

Recomendaciones para la prevención de sobrepeso en el lactante (CDC, 2005):

- La mejor alimentación es la leche materna, promueve el desarrollo del sistema inmune y protege contra la obesidad a futuro.
- En caso de que el lactante comience a subir de peso, no es razón para retirar la leche materna.
- No insistir en la alimentación ni forzar al lactante a comer. La ingesta debe ser a demanda
- Iniciar la alimentación complementaria a partir del 4-6to mes. No antes y de manera progresiva.
- No alimentar al lactante con abundante comida, se debe limitar la ingesta con porciones adecuadas.
- El momento de la comida debe ser un tiempo tranquilo, sin estrés ni distracciones.

Preescolar y escolar

Recomendaciones para prevenir el desarrollo de obesidad en preescolares y escolares (Setton & Fernández, 2014):

- Crear un horario de comida y mantenerlo
- Enseñar al niño a escoger de manera adecuada sus comidas
- Los lácteos son necesarios, pero no deben sustituir las frutas.
- Ofrecer frutas y verduras para generar una costumbre
- No saltar el desayuno. Los cereales son esenciales.
- No consumir bebidas gaseosas o azucaradas.
- No mezclar televisión con las comidas.

Recomendaciones generales para evitar la obesidad

- Realizar ejercicio y actividad física moderada o intensa por lo menos 15 minutos
- Evitar el sedentarismo. No permitir que los niños pasen horas frente al televisor o videojuegos. Fomentar las idas al parque o juegos al aire libre.
- Enseñar con el ejemplo. Los padres son los primeros profesores de los niños, si los padres llevan un estilo de vida saludable y buena alimentación, el hijo lo pondrá en práctica también.
- Los padres deben consultar con el pediatra cualquier duda que tengan sobre la salud de sus hijos (Setton & Fernández, 2014).

Bibliografía

OMS. (21 de 10 de 2013). *Patrones de crecimiento infantil de la OMS*. Recuperado el 17 de 09 de 2015, de World Health Organization:

http://www.who.int/childgrowth/4_doble_carga.pdf

OMS. (23 de 08 de 2010). *Sobrepeso y obesidad infantiles*. Recuperado el 14 de 09 de 2015, de Organizacion Mundial de la Salud:

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>

Cancela, M. d. (11 de 06 de 2011). *Definicion de desnutricion* . Recuperado el 12 de 09 de 2015, de Que es la malnutricion infantil : <http://www.innatia.com/s/c-alimentacion-infantil/a-que-es-la-malnutricion-infantil.html>

OMS. (2010). *Conjunto de recomendaciones sobre la promocion de alimentos y bebidas no alcoholicas dirigida a los ninos*. Ginebra: Organizacion Mundial de la Salud.

UNICEF . (2015). *UNICEF hace un llamado a los gobiernos, sector empresarial y sociedad civil a trabajar juntos para mejorar las prácticas publicitarias dirigidas a la niñez y a la adolescencia*. San Jose: UNICEF America Latina y el Caribe.

OMS . (16 de 05 de 2013). *Datos y cifras sobre obesidad infantil* . Recuperado el 25 de 10 de 2015, de Comision para acabar con la obesidad infantil : <http://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/es/>

Vázquez de la Torre, M. J., Vázquez Castellano, J. L., & Crocker Sagastume, R. (2011). Hipertension arterial en niños escolares con sobrepeso y obesidad. *RESPYN* , 12 (03), 1-5.

Forrester, T. (30 de 06 de 2014). Impaired Cardiovascular Structure and Function in Adult Survivors of Severe Acute Malnutrition. *Hypertension* , 114-123.

Valeiro Sainz, M. (01 de 07 de 2014). La malnutrición infantil, causa de hipertensión en la edad adulta. *El Mundo* .

- WHO. (2015). *Draft Final Report of the Commission on Ending Childhood Obesity*. World Health Organization, Geneva.
- Falkner, B. (23 de 02 de 2015). Recent Clinical and Translational Advances in Pediatric Hypertension. *Hypertension* , 926-931.
- American Heart Association. (2015). *Obese kids young as age 8 show signs of heart disease*. Scientific Conferences & Meetings, Orlando.
- Zugasti Murillo , A. (2005). Obesidad como factor de riesgo cardiovascular. *Hipertension y Riesgo Vascular* , 22 (01).
- Secretaria Nacional de Planificacion y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Gobierno de la Republica del Ecuador, Quito.
- León Valencia, A. (2009). Estado nutricional en niños menores de 5 años en un consultorio de Babahoyo (República del Ecuador). *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* , 47 (01).
- Castro Burbano , J. (2003). Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso en colegialas de 12 a 19 años en una región semiurbana del Ecuador. *Revista Panamericana de Salud Publica* , 13 (05).
- UNICEF . (28 de 08 de 2014). *UNICEF* . Recuperado el 24 de 10 de 2015, de UNICEF Ecuador: http://www.unicef.org/ecuador/media_27842.htm
- El Universo. (15 de 10 de 2014). Desnutrición, enfermedades mortales y violencia afectan a infantes de Ecuador. *El Universo* .
- Ministerio de Salud del Ecuador. (2013). *Preocupante informe sobre desnutricion en ninos*. IEC.
- ANDES. (25 de 02 de 2013). *Agencia Publica de Noticias del Ecuador y Suramerica*. Obtenido de Al menos seis de cada 100 ninos en el Ecuador tienen sobrepeso:

<http://www.andes.info.ec/es/no-pierda-sociedad/menos-seis-cada-100-ni%C3%B1os-ni%C3%B1as-ecuador-tienen-sobrepeso.html>

Ecuavisa. (28 de 08 de 2014). *Ecuavisa* . Recuperado el 09 de 10 de 2015, de 3 de cada 10 niños en Ecuador sufre de obesidad:

<http://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/actualidad/77898-3-cada-10-ninos-ecuador-sufre-obesidad>

AEPED. (2008). *Hipertension Arterial en Niños*. Obtenido de Academia Espanola de Pediatria: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_3.pdf

De la Cerda Ojeda, F. (2014). *HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES*. Recuperado el 26 de 10 de 2015, de AEPED:

https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_hta.pdf

Simsolo, R. (2013). *Hipertensión Arterial en niños y adolescentes*. Recuperado el 30 de 10 de 2015, de Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial:

http://www.saha.org.ar/pdf/SAHA_pediatria.pdf

Madrazo de la Garza, J. A. (2013). *Nutrición y Gastroenterología pediátrica* . Mexico D.F. , México: McGraw-Hill Interamericana .

Paris Mancilla, E., Sánchez D. , I., Beltramino , D., & Copio García, A. (2013). *Meneghello Pediatría* (6ta ed.). Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana .

Coordinación Nacional de Nutrición MSP. (2011). *Normas de Nutrición para la prevención primaria y control del sobrepeso y la obesidad en niñas, niños y adolescentes*.

Recuperado el 18 de 10 de 2015, de Ministerio de Salud Pública del Ecuador :

http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/nutricion/ART_PREVENCION_PRIMARIA.pdf

Alcaldía de Samborondón. (2015). *Samborondón*. Recuperado el 09 de 10 de 2015, de <http://www.samborondon.gob.ec/index.php/bonus-pages/services-2>

Viva Samborondón. (03 de 04 de 2014). Sabor típico resalta en gastronomía de Samborondón. *El Universo* .

Noticieros Televisa. (01 de 12 de 2014). *Tipos y estadísticas de obesidad infantil*. Recuperado el 03 de 11 de 2015, de Televisa: <http://noticieros.televisa.com/elige-estar-bien-contigo-obesidad-infantil/1409/tipos-estadisticas-obesidad-infantil/>

ENSANUT-ECU. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* . Recuperado el 08 de 11 de 2015, de Ministerio de Salud Pública: <http://www.salud.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-ensanut/>

Barquera Cervera, S., Campos-Nonato, I., Rojas, R., & Rivera, J. (24 de 09 de 2010). *Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de Gaceta Médica de México : http://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/38_vol_146_n6.pdf

Freire, W. B., Silva-Jaramillo, K. M., Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., & Waters, W. F. (12 de 2014). *The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador*. Recuperado el 13 de 11 de 2015, de The American Journal of Clinical Nutrition: <http://ajcn.nutrition.org/content/100/6/1636S.full.pdf+html>

Voyer , L., Ruvinsky, R., & Cambiano, C. (2011). *Pediatría*. Buenos Aires, Argentina: Journal.

Treviño Martínez, G. (2009). *Pediatría* (Vol. 2). México D.F., México: McGraw Hill.

Kliegman, R. M., Stanton, B. F., Schor, N. F., St. Geme III, J. W., & Behrman, R. E. (2013). *Nelson. Tratado de Pediatría* . Barcelona, España: Elsevier.

Rodota, L. P., & Castro, M. E. (2012). *Nutrición Clínica y Dietoterapia*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.

Piedra Lazo, M. A. (2012). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad, y su asociación con complicaciones obstétricas y perinatales, en gestantes con parto vaginal o cesárea*.

Recuperado el 21 de 11 de 2015, de Universidad de Cuenca:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4010/1/MEDGO17.pdf>

OMS. (2015). *Lactancia Materna*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud:

<http://www.who.int/topics/breastfeeding/es/>

Verstraete, S. G., Heyman, M. B., & Wojcicki, J. M. (2014). Breastfeeding Offers Protection Against Obesity in Children of Recently Immigrated Latina Women. *J Community Health* (39), 480-486.

OMS. (2015). *Lactancia Materna*. Recuperado el 10 de 12 de 2015, de Organización Mundial de la Salud:

http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/newborn/nutrition/breastfeeding/es/

Hornell, A., Lagström, H., Lande, B., & Thorsdottir, I. (12 de 04 de 2013). Breastfeeding, introduction of other foods and effects on health: A systematic literature review for the 5th Nordic Nutrition Recommendations. *Food and Nutrition Research* .

CEECD. (2012). *Child obesity*. Centre of Excellence for Early Childhood Development.

OMS. (2015). *Alimentación Complementaria*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/nutrition/topics/complementary_feeding/es/#

Gil Hernández, A., Uauy Dagach, R., & Dalmau Serra, J. (2006). Bases para una alimentación complementaria adecuada de los lactantes y los niños de corta edad. *Anales de Pediatría* , 65 (05), 481-495.

Lama More, R. A., Alonso Franch, A., Gil-Campos, M., Leis Trabazo, R., Martínez Suárez, V., Moráis López, A., y otros. (2006). Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría Parte I. Prevención. Detección precoz. Papel del pediatra. *Anales de Pediatría* (65), 605-615.

Amigo, I., Busto, R., Pena, E., & Fernández, C. (2013). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres. *Anales de Pediatría* , 79 (05), 307-311.

Fajardo Bonilla, E., & Ángel Arango, L. A. (2012). PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD, CONSUMO DE ALIMENTOS Y PATRÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN UNA POBLACIÓN DE NIÑOS ESCOLARES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ. *Revista Med* , 20 (01), 101-116.

Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., y otros. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet* , 384 (9945), 766-781.

Serra Majem, L., Ribas Barbas, L., Aranceta Bartrina, J., Pérez Rodrigo , C., Saavedra Santana Pedro, & Peña Quintana , L. (2006). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Medicina Clínica* , 121 (19), 725-732.

Goisis , A., Sacker, A., & Kelly, Y. (2015). Why are poorer children at higher risk of obesity and overweight? A UK cohort study. *The European Journal of Public Health* , 25 (06), 1-7.

Al-Agha, A. E., Tatwany, B. O., Alash, D. A., Mandourah, L. A., & Abukhall, N. T. (2015). The Effect of Socioeconomic Status, Number of Siblings and Parental of Education on Children' Body Mass Index at Jeddah, Saudi Arabia: Cross Sectional Study . *Family Medicine and Medical Science Research* , 4 (05), 1-4.

Fernández-Alvira, J. M., Mouratidou, T., Hebestreit, A., Barba, G., Kovacs, E., Hadjigeorgiou, C., y otros. (2012). Parental education and frequency of food consumption in European children: the IDEFICS study. *Public Health Nutrition* , 16 (03), 487-498.

El Universal. (25 de 03 de 2012). Padres influyen en la obesidad infantil. *El Universal* .

Gavin, M. L. (02 de 2012). *El sobrepeso y la obesidad*. Obtenido de Kids Health:
http://kidshealth.org/parent/en_espanol/nutricion/overweight_obesity_esp.html#

Boyle, K. E., Patinkin, Z. W., Shapiro, A. L., Baker II, P. R., Dabelea, D., & Friedman, J. E. (02 de 12 de 2015). *Mesenchymal Stem Cells from Infants Born to Obese Mothers Exhibit Greater Potential for Adipogenesis: The Healthy Start BabyBUMP Project*. Recuperado el 05 de 12 de 2015, de American Diabetes Association :
<http://diabetes.diabetesjournals.org/content/early/2015/11/24/db15-0849>

EROSKI CONSUMER. (2012). Obesidad infantil: hábitos nutricionales erróneos y menos actividades física de la recomendada. *Revista Consumer* (167), 23-27.

Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid. (2011). *Sedentarismo y Salud*. Recuperado el 10 de 12 de 2015, de Madrid Salud: http://www.madridsalud.es/temas/sedentarismo_salud.php

Ireba, L. (2014). *Sobrepeso y obesidad infantil: El ejercicio físico como herramienta principal en la prevención del sobrepeso y obesidad infantil*. Recuperado el 10 de 12 de 2015, de Universidad Nacional de la Plata:
<http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1010/te.1010.pdf>

Trejo Ortiz , P. M., Jasso Chairez , S., Lugo Balderas , L. G., & Mollinedo Montaña , F. E. (2012). Relación entre actividad física y obesidad en escolares. *Revista Cubana de Medicina General Integral* , 28 (01).

Boulos, R., Kuross Vikre, E., Oppenheimer, S., Chang, H., & Kanarek, R. (2012). ObesiTV: How television is influencing the obesity epidemic. *Physiology and Science* , 107 (01), 146-153.

Cancela, M. (2015). *¿Cómo influye la televisión en la obesidad infantil?* Recuperado el 20 de 11 de 2015, de A perder peso: <http://www.aperderpeso.com/enfermedades-obesidad/como-influye-la-television-en-la-obesidad-infantil.html>

DeBoer, M. (26 de 04 de 2015). *Just an hour of TV a day linked to unhealthy weight in kindergartners*. Recuperado el 23 de 11 de 2015, de American Academy of Pediatrics: <https://www.aap.org/en-us/about-the-aap/aap-press-room/pages/Just-an-Hour-of-TV-a-Day-Linked-to-Unhealthy-Weight-in-Kindergartners.aspx>

OMS. (2015). *¿Por qué son importantes el sobrepeso y la obesidad infantiles?* Recuperado el 12 de 09 de 2015, de Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_consequences/es/

CDC. (27 de 08 de 2015). *Childhood Obesity Facts*. Recuperado el 10 de 12 de 2015, de Centers for Disease Control and Prevention: <http://www.cdc.gov/healthyschools/obesity/facts.htm>

Escudero Lourdes, G. V., Morales Romero, L. V., Valverde Ocaña , C., & Velasco Chávez, J. F. (2014). Riesgo cardiovascular en población infantil de 6 a 15 años con obesidad exógena. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* , 52 (01), 58-63.

Sola, B. (03 de 05 de 2015). Niños acechados por la prediabetes infantil. *Crónica* .

Weigensberg, M. J., Ball, G. D., Shaibi, G. Q., Cruz, M. L., & Goran, M. I. (2005). *Diabetes Care* , 28 (10), 2519-2524.

Bacha, F., Lee, S., Gungor, N., & Arslanian, S. A. (2010). From Pre-Diabetes to Type 2 Diabetes in Obese Youth Pathophysiological characteristics along the spectrum of glucose dysregulation . *Diabetes Care* , 33 (10), 2225-2231.

Raimann T., X. (2011). Obesidad y sus complicaciones. *Revista Médica Clínica Las Condes* , 22 (01), 20-26.

Taylor, E. D., Theim, K. R., Mirch, M. C., Ghorbani, S., tanofsky-Kraff, M., Adler-Wailes, D. C., y otros. (2006). Orthopedic Complications of Overweight in Children and Adolescents. *Pediatrics* , 117 (06), 2167-2174.

Manoff, E., Banffy, M., & Winell, J. (2005). Relationship between Body Mass Index and slipped capital femoral epiphysis. *Journal of Pediatric Orthopaedics* , 25 (06), 744-746.

González Jiménez , E., & Álvarez Ferre, J. (2011). Obesidad Infantil y Asma: ¿Una relación de causa y consecuencia? . *Revista Clínica de Medicina de Familia* , 04 (02), 127-131.

Caminiti, C., Evangelista, P., Leske, V., Loto, Y., & Mazza, C. (2010). Síndrome de apnea obstructiva del sueño en niños obesos sintomáticos: confirmación polisomnográfica y su asociación con trastornos del metabolismo hidrocarbonado. *Archivos argentinos de pediatría* , 108 (03).

Bout-Tabaku, S., Briggs, M. S., & Scmitt, L. C. (2013). Lower Extremity Pain Is Associated With Reduced Function and Psychosocial Health in Obese Children. *Clinical Orthopaedics and Related Research* , 471 (04), 1236-1244.

Chawla, J. (02 de 02 de 2015). *Pediatric Idiopathic Intracranial Hypertension*. Recuperado el 10 de 12 de 2015, de Medscape:

<http://emedicine.medscape.com/article/1179733-overview#showall>

Young-Hyman, D., Tanofsky-Kraff, M., Peyrot, M., Yanovski, J. A., Yanovski, S. Z., Keil, M., y otros. (2006). Psychological Status and Weight-Related Distress in Overweight or At-Risk-for-Overweight Children. *Obesity (Silver Spring)* , 14 (12), 2249-2258.

Anderson, S., Cohen , P., Naumova, E., & Must, A. (2006). Association of depression and anxiety disorders with weight change in a prospective community-based study of children followed up into adulthood. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* , 160 (03), 285-291.

Bejarano Forqueras, H. A., & Lazarte Amaya, R. K. (2014). Hallazgo de Esteatosis Hepática en niños de 6 a 14 años con sobrepeso y obesidad en consultas ambulatorias en Cochabamba, Bolivia . *Revista Científica Ciencia Médica* , 17 (01), 15-18.

- Schwimmer, J., Deutsch, R., Kahen, T., Lavine, J., Stanley, C., & Behling, C. (2006). Prevalence of fatty liver in children and adolescents. *Pediatrics*, *118* (04), 1388-1393.
- Díaz Fernández, C., & Ponce, D. (2015). Colelitiasis. *Pediatría Integral*, *19* (03), 214-223.
- Hernández-Herrera, R. J., Mathiew-Quirós, Á., Díaz-Sánchez, O., Reyes-Treviño, N. O., Álvarez-Álvarez, C., Villanueva-Montemayor, D., y otros. (2014). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de Monterrey, Nuevo León. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, *52* (01), 42-47.
- González Jiménez, E., Aguilar Cordero, M. J., García López, A., Álvarez Ferré, J., García García, C. J., & Padilla López, C. A. (2011). Prevalencia de sobrepeso y obesidad nutricional e hipertensión arterial y su relación con indicadores antropométricos en una población de escolares de Granada y su provincia. *Nutrición Hospitalaria*, *26* (05), 1004-1010.
- INFOGEN. (26 de 08 de 2013). *Bajo peso al nacer*. Obtenido de Infogen: <http://infogen.org.mx/bajo-peso-al-nacer/>
- Hediger, M. L., Overpeck, M. D., Mcglynn, A., Kuczmarski, R. J., Maurer, K. R., & Davis, W. W. (1999). GROWTH AND FATNESS AT THREE TO SIX YEARS OF AGE OF CHILDREN BORN SMALL- OR LARGE-FOR-GESTATIONAL AGE. *Pediatrics*, *104* (03).
- Loaiza, S., Coustasse, A., Urrutia-Rojas, X., & Atalah, E. (2011). Birth weight and obesity risk at first grade in a cohort of Chilean children. *Nutrición Hospitalaria*, *26* (01), 214-219.
- Rodríguez Vargas, N., Martínez Pérez, T. P., Garriga Reyes, M., Ortega Soto, M., & Martínez García, R. (2009). Hipertensión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, *28* (02).

Widen, E. M., Whyatt, R. M., Hoepner, L., Ramírez-Carvey, J., Oberfield, S. E., & Hassoun, A. (2015). Excessive gestational weight gain is associated with long-term body fat and weight retention at 7 y postpartum in African American and Dominican mothers with underweight, normal, and overweight prepregnancy BMI. *American Journal of Clinical Nutrition* , 102 (06).

Jarpa M-, C., Cerda L., J., Terrazas M., C., & Cano C. , C. (2015). Lactancia materna como factor protector de sobrepeso y obesidad en preescolares. *Revista Chilena de Pediatría* , 86 (01), 32-37.

Calderón Colmenero , J., & Razo Pinete, J. A. (2013). Hipertensión arterial sistémica. En F. Attie, J. Calderón Colmenero, C. Zabal Cerdeira, & A. Buendía Hernández, *Cardiología Pediátrica* (Vol. 02, págs. 513-522). México D.F., México: Panamericana.

Salvadori, M., Sontrop, J., Garg , A., Truong, J., Mahmud, F., Macnab, J., y otros. (2008). Elevated blood pressure in relation to overweight and obesity among children in a rural Canadian community. *Pediatrics* , 122 (04), 821-827.

Tringler, M., Rodriguez, E., Aguera, D., Molina, J., Canziani, G., & Diaz, A. (2012). High blood pressure, overweight and obesity among rural scholars from the Vela Project: a population-based study from South America. *High Blood Pressure and Cardiovascular Prevention* , 19 (01), 41-60.

Spagnolo, A., Giussani, M., Ambruzzi, A. M., Bianchetti, M., Maringhini, S., Matteucci, M. C., y otros. (2013). Focus on prevention, diagnosis and treatment of hypertension in children and adolescents. *Italian Journal of Pediatrics* , 39 (20).

Lurbe, E., Carvajal, E., Torro, I., Aguilar, F., & Redón, J. (2009). Influence of concurrent obesity and low birth weight on blood pressure phenotype in youth. *Hypertension* , 53 (06), 912-917.

- Feber, J., & Ahmed, M. (2010). Hypertension in children: new trends and challenges. *Clinical Science* , 119 (04), 151-161.
- Reinehr, T., Kiess, W., de Sousa, G., Stoffel-Wagner, B., & Wunsch, R. (2006). Intima media thickness in childhood obesity: relations to inflammatory marker, glucose metabolism, and blood pressure. *Metabolism* , 55 (01), 113-118.
- Fang, J., Ping Zhang, J., Xia Luo, C., Mei Yu, X., & Qiu Lv, L. (2010). Carotid Intima-media thickness in childhood and adolescent obesity relations to abdominal obesity, high triglyceride level and insulin resistance. *International Journal of Medical Science* , 7 (05), 278-283.
- Chen, X., & Wang, Y. (2008). Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis. *Circulation* , 117 (25), 3171-3180.
- Theodore , R. F., Broadbent, J., Nagin, D., Ambler, A., Hogan, S., Ramrakha, S., y otros. (2015). Childhood to Early-Midlife Systolic Blood Pressure Trajectories Early-Life Predictors, Effect Modifiers, and Adult Cardiovascular Outcomes. *Hypertension* , 66 (06), 1108-1115.
- Oikonen , M., Nuotio, J., Magnussen, C. G., Viikari, J. S., Taittonen, L., Laitinen, T., y otros. (2015). Repeated Blood Pressure Measurements in Childhood in Prediction of Hypertension in Adulthood . *Hypertension* , 67 (01), 41-47.
- Assadi, F. (2008). Relation of left ventricular hypertrophy to microalbuminuria and C-reactive protein in children and adolescents with essential hypertension. *Pediatric Cardiology* , 29 (03), 580-584.
- Ortigado Matamala, A. (2012). Hipertensión arterial sistémica. *Pediatría Integral* , 16 (08), 636-646.

National Institute of Health. (2005). *THE FOURTH REPORT ON THE Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*. U.S. Department of Health and Human Services , National Heart, Lung, and Blood Institute.

Reviriego, C. (2013). *Tratamiento de la obesidad infantil*. Recuperado el 09 de 12 de 2015, de Guía infantil: <http://www.guiainfantil.com/salud/obesidad/tratamiento.htm>

Ohlsson, C., Lorentzon, M., Norjavaara, E., & Kindblom, J. M. (2012). Age at Adiposity Rebound Is Associated with Fat Mass in Young Adult Males—The GOOD Study. *Journal Plos One* , 7 (11), 494-504.

Cole, T. (2004). Children grow and horses race: is the adiposity rebound a critical period for later obesity? *BMC Pediatrics* , 4 (06).

Dalmau, J., & Vitoria, I. (2004). Prevención de la obesidad infantil, hábitos saludables. *Anales de Pediatría Continuada* , 02 (04), 250-254.

MSP. (2012). *Manual de Procedimientos de Antropometría y Determinación de la Presión Arterial*. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Coordinación Nacional de Nutrición, Quito.

CDC. (2005). *Consejos para los padres: Ideas para ayudar a que los niños mantengan un peso saludable*. Recuperado el 14 de 11 de 2015, de Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades: <http://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/children/>

Setton, D., & Fernández, A. (2014). Prevención de obesidad en niños de edad escolar. En *Nutrición en Pediatría. Bases para la práctica clínica en niños sanos y enfermos*. Argentina: Panamericana.

WHO. (2007). *Growth reference 5-19 years*. Recuperado el 09 de 12 de 2015, de World Health Organization: <http://www.who.int/growthref/en/>

Madrigal Mora, L., Méndez Gálvez, L., Espinosa Vazquez , M., Rivera Perez , T., Veitia Machado, M. d., & Monteagudo Méndez, C. I. (2015). Prehipertensión arterial en la edad escolar, un reto para la Atención Primaria de Salud. *Acta Médica del Centro* , 09 (01), 21-25.

Genovesi , S., Antolini, L., Giussani , M., Brambilla, P., Barbieri , V., Galbiati, S., y otros. (2010). Hypertension, Prehypertension, and Transient Elevated Blood Pressure in Children: Association With Weight Excess and Waist Circumference. . *American Journal of Hypertension* , 23 (07), 756-761.

SEH-LELHA. (2016). *Los menores afectados pueden experimentar daños en el corazón, riñones y vasos sanguíneos*. Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial . Madrid: Prensa Ibérica .

Rogers, R., Eagle , T. F., Sheetz, A., Woodward, A., Leibowitz, R., Song, M., y otros. (2015). The Relationship between Childhood Obesity, Low Socioeconomic Status, and Race/Ethnicity: Lessons from Massachusetts. *Childhood Obesity* , 11 (06), 691-695.

Dallas, M. E. (12 de 01 de 2016). Un estudio encuentra que la pobreza es un indicador más potente de obesidad infantil que la raza. *HealthDay News* .

Pimentel Cordeiro, J., Borges Dalmaso, S., Amorim Anceschi, S., Gonçalves dos Santos de Sá, F., Guimarães Ferreira, L., Holanda da Cunha, M. R., y otros. (2016).

HIPERTENSÃO EM ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA DE VITÓRIA/ES: INFLUÊNCIA DO SOBREPESO E OBESIDADE. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* , 22 (01), 59-65.

MSP. (2015). *Reglamento para el manejo de información confidencial en el sistema nacional de salud*. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Quito.

ANEXO

1. Descripción de gastos

Código	Rubro	Cantidad	Costo	Unitario	Costo Total	(\\$)
	01 Materiales y Suministros					
01.1	Hojas A4 de 75 g	1000	\$	0,009	\$	9,00
01.2	Balanza digital SECA	1	\$	172,00	\$	172,00
01.3	Bolígrafos	2	\$	0,35	\$	0,70
01.4	Cartucho Tinta negra	2	\$	23,00	\$	46,00
01.5	Tallímetro Portátil SECA	1	\$	210,00	\$	210,00
01.6	Tensiómetro pediátrico WelchAllyn	1	\$	86,00	\$	86,00
				Subtotal	\$	523,70
	02 Operativos					
02.1	Computador	1	\$	1500,00	\$	1500,00
02.2	Anillado	5	\$	2,00	\$	10,00
02.3	Encuadernado	3	\$	15,00	\$	45,00
02.4	Gastos varios	1	\$	10,00	\$	10,00
				Subtotal	\$	1565,00
	03 Personal					
03.1	Estadígrafo	1	\$	300,00	\$	300,00
				Subtotal	\$	300,00
	04 Imprevistos 1+1					

3. Asentimiento informado

INVESTIGACIÓN: Relación de la presión arterial y el estado nutricional en niños de edad escolar de una zona rural. Investigador principal: Diana Ayala Forero.

I. INTRODUCCIÓN:

Su hijo (a)_____ ha sido invitado (a) a participar en la investigación sobre la identificación de los factores de riesgo para el desarrollo de sobrepeso y obesidad. Antes de firmar el documento y aprobar su participación, a la que podrá renunciar voluntariamente en cualquier momento de la investigación, por favor lea los objetivos de este estudio para que pueda entender el proceso de la misma.

II. – PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

Determinar la relación directa o indirecta de los diferentes factores de riesgo que promueven el desarrollo de sobrepeso y obesidad, establecer la asociación que existe entre malos hábitos de alimentación y el aumento del índice de cintura relacionado con obesidad y sobrepeso.

III. -BENEFICIOS DE LA INVESTIGACION

Cada participante se beneficiará con el conocimiento de las causas que pudiesen estar produciendo en ellos sobrepeso u obesidad, y el riesgo que implica en su salud. Además de poder eliminar estos factores de riesgo y llevar una mejor alimentación y aumento de actividad física de acuerdo a las recomendaciones dadas por el personal de salud.

VI.-PRIVACIDAD (ANONIMATO), SEGURIDAD, CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION

Se establece un convenio de confidencialidad con el participante y los resultados que serán expuestos a la comunidad de manera global y general sin señalamientos particulares para incentivar el desarrollo de posibles soluciones y disminuir los riesgos a los que se ven expuestos los niños de la zona con relación de las posibles causas desencadenantes.

Se aplicará una encuesta alimenticia de 24 horas, a través de la cual se obtendrá información acerca de los factores tanto familiares, sociales, escolares y propios del individuo que lo ponen en riesgo para el incremento del peso corporal pudiendo llegar al sobrepeso u obesidad en niños de 5 a 11 años del hospital de Samborondón.

Según reportes de UNICEF en el año 2014 En Ecuador al menos seis de cada 100 niños tienen sobrepeso. Datos expuestos por la Coordinación Nacional de Nutrición indican que el exceso de peso en el país registra un 6,5% de personas en la edad infantil, mientras que en escolares de ocho años de edad que habitan en el área urbana es de un 8,7% de sobrepeso y un 5,3% de obesidad. Durante la adolescencia existe un incremento sostenido de 13,7% de sobrepeso y 7,5% de obesidad. Estudios realizados por UNICEF en Ecuador registran un 8,6% de niños menores de cinco años con exceso de peso, mientras que en las edades entre 5 y 11 años, este índice se triplica, llegando al 29,9% y en el caso de los adolescentes, hasta el 26%.

El estudio se llevará a cabo desde Abril de 2015 hasta Agosto de 2015. Como parte de los resultados se obtendrá un informe de los principales factores de riesgo que servirá para que se generen cambios en la alimentación de los niños, así como el incremento de actividad física

de ellos por medio de charlas a los padres y niños con el fin de concientizar a la población sobre los riesgos futuros del sobrepeso y obesidad y las patologías que esto podría generar en los niños.

Serán excluidos del estudio aquellos padres que no hayan firmado el consentimiento informado. Los datos de la encuesta serán utilizados para el análisis estadístico de carácter global sin identificación y que se mantendrán con absoluta confidencialidad.

Procedimiento de aplicación de la Encuesta y toma de medidas antropométricas:

Al firmar el consentimiento informado el cuidador del niño en edad escolar contestará unas preguntas de la encuesta nutricional que incluye un recordatorio de 24 horas; se procederá a la toma de medidas antropométricas para obtener los resultados específicos. El niño se encontrará en la compañía de un padre, tutor o familiar durante todo momento.

Atentamente,

Diana Ayala Forero

INVESTIGADOR PRINCIPAL - alumna de la facultad de ciencias médicas facultad de medicina UEES

dayala@uees.edu.ec

ASENTIMIENTO DEL TUTOR

Yo, con numero de CI tutor, padre y/o cuidador del niño con edad y CI he leído y me ha sido explicado el propósito de esta investigación y autorizo la obtención de los datos para los fines consiguientes.

CI

4. HISTORIA CLINICA NUTRICIONAL PEDIATRICA

Número de paciente	
--------------------	--

1. Datos de Afiliación

Persona que ofrece los datos	Relación con el paciente:	Edad:
Ocupación:		Religión:
Estado civil:	Raza:	
Paciente		Edad:
Fecha y Lugar de nacimiento del niño		Sexo
Persona encargada del cuidado del niño:		

2. Antecedentes Heredo Familiares

Madre		Padre	
Edad		Edad	
Escolaridad	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de alfabetización • Primaria • Secundaria 	Escolaridad	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de alfabetización • Primaria • Secundaria

	<ul style="list-style-type: none"> • Superior • Postgrado 		<ul style="list-style-type: none"> • Superior • Postgrado
Profesión		Profesión	

3. Antecedentes Personales obstetricos de la Madre

Producto de # De gestas _____	Gesta___ Abortos_____ Partos_____ Cesáreas _____ Nacidos vivos que murieron _____ Nacidos vivos que murieron _____
Aumento de peso durante el embarazo, cuanto: Perdida de peso durante el embarazo, cuanto:	
Hábitos durante el embarazo	<ul style="list-style-type: none"> • Tabaco • Alcohol • Drogas
Se realizo controles prenatales?	NO___ SI___ # _____

4. Perinatales

Semanas de gestación:	
-----------------------	--

Peso al nacer:	
----------------	--

5. Lactancia materna

	Si:	No:	por qué?
Lactancia materna al nacer:			
Tiempo de lactancia materna exclusiva			
Tiempo de lactancia materna mixta:			

6. Actividad Fisica

Tipo de deporte	Tiempo que practica
Futbol	
Natacion	
Caminata	
Pelota	
Ciclismo	

7. Recordatorio de 24:

	Alimentos	Tipo de cocción	Cantidad	Calorías
Desayuno				

Colación				
Almuerzo				
Colación				
Cena				
TOTAL				

8. Padecimiento Actual

Síndrome Febril	
Patología Gastrointestinal	
Patología Respiratoria	
Patología Genitourinaria	

9. Indicadores Antropométricos

Talla (cm)

Peso (kg)

PRESION ARTERIAL:

SISTÓLICA

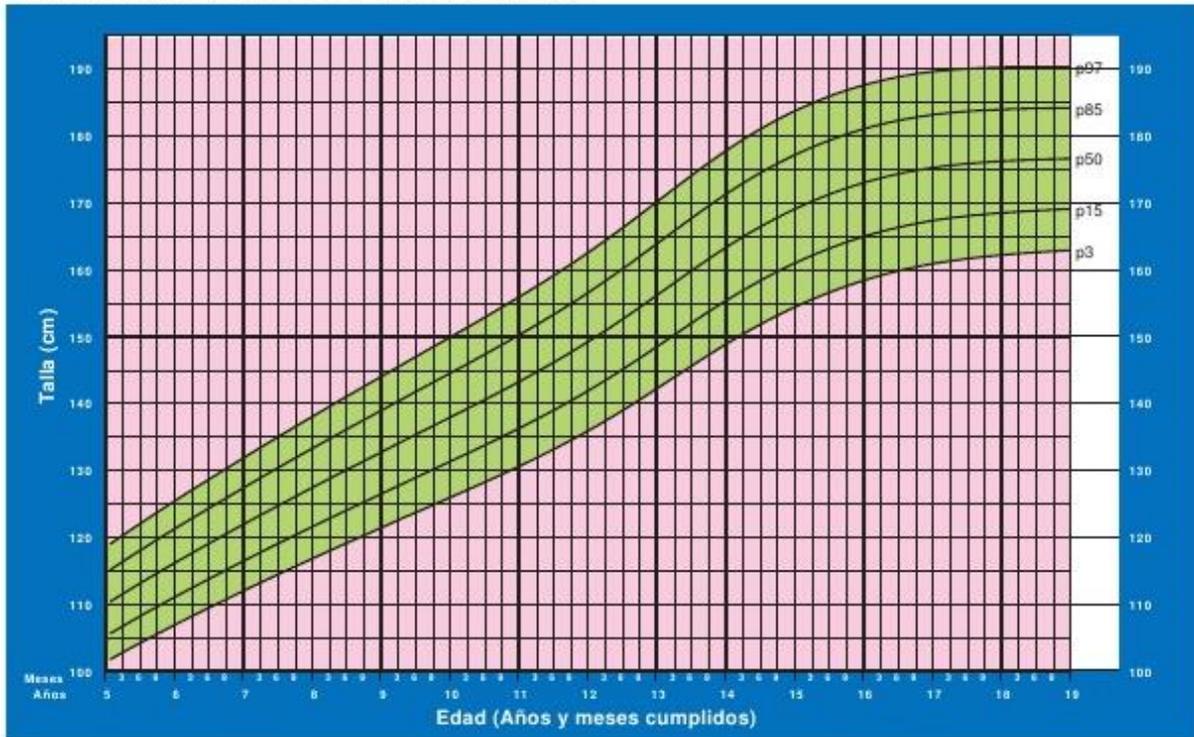
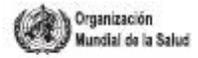
DIASTÓLICA

Indicador	Percentil
Peso/ Edad	
Talla/ Edad	
IMC/ Edad	

5. CURVAS DE CRECIMIENTO OMS (WHO, 2007)

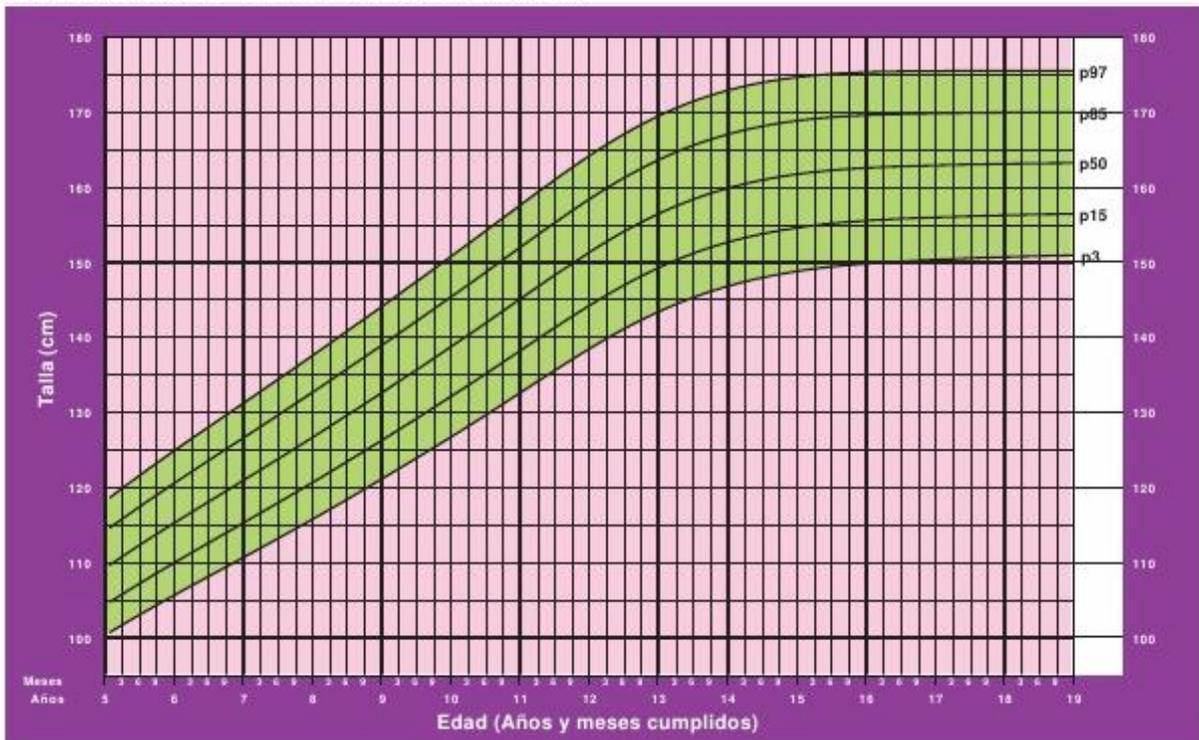
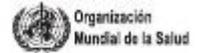
Talla para la edad - NIÑOS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)



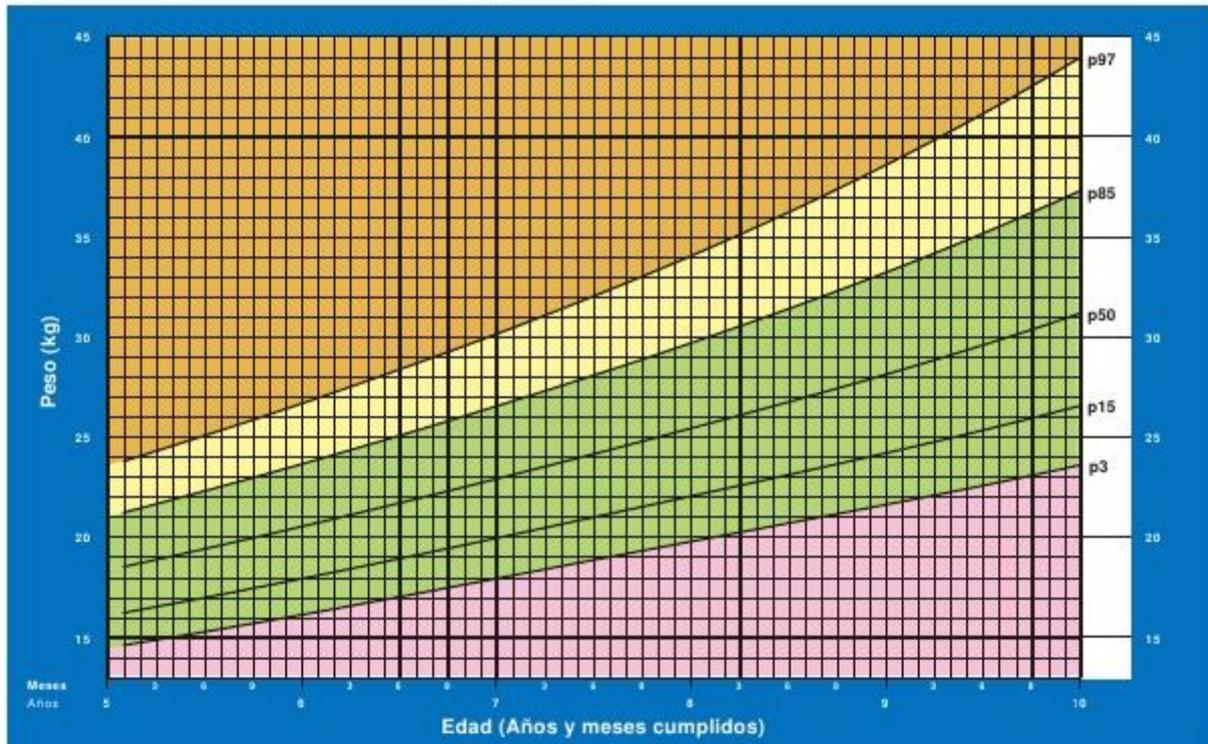
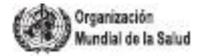
Talla para la edad - NIÑAS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)



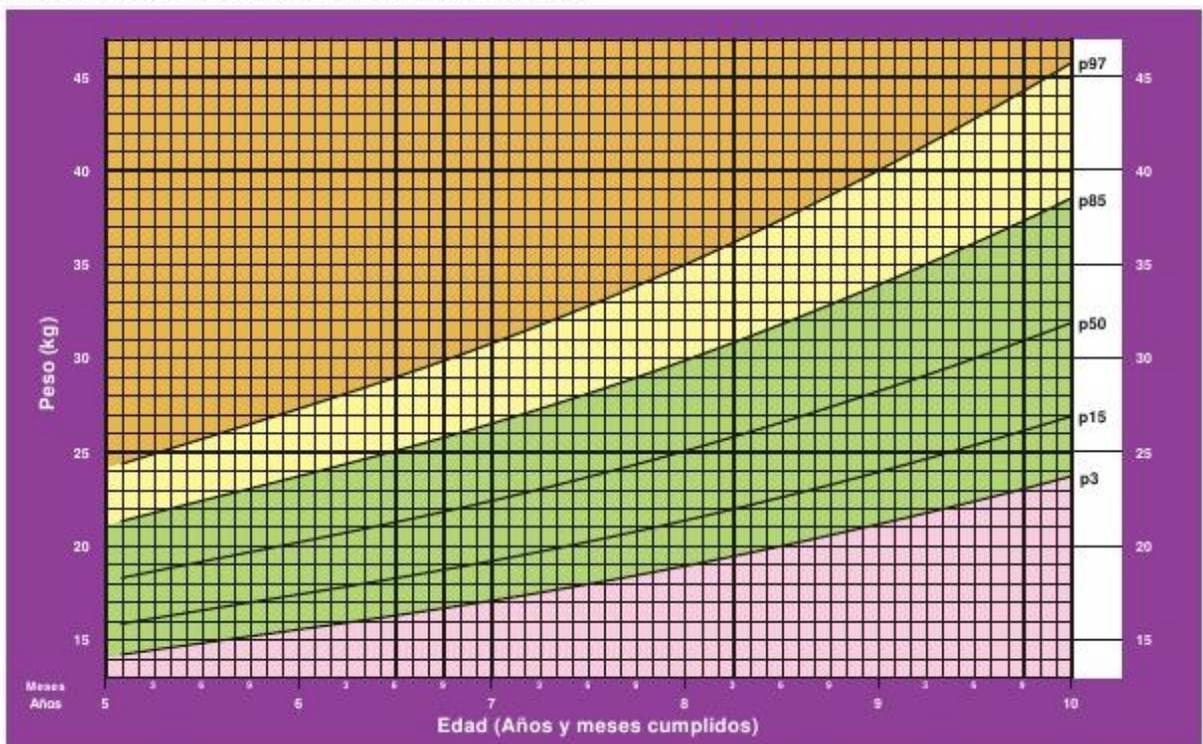
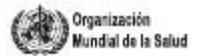
Peso para la edad - NIÑOS

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 10 años (percentiles)



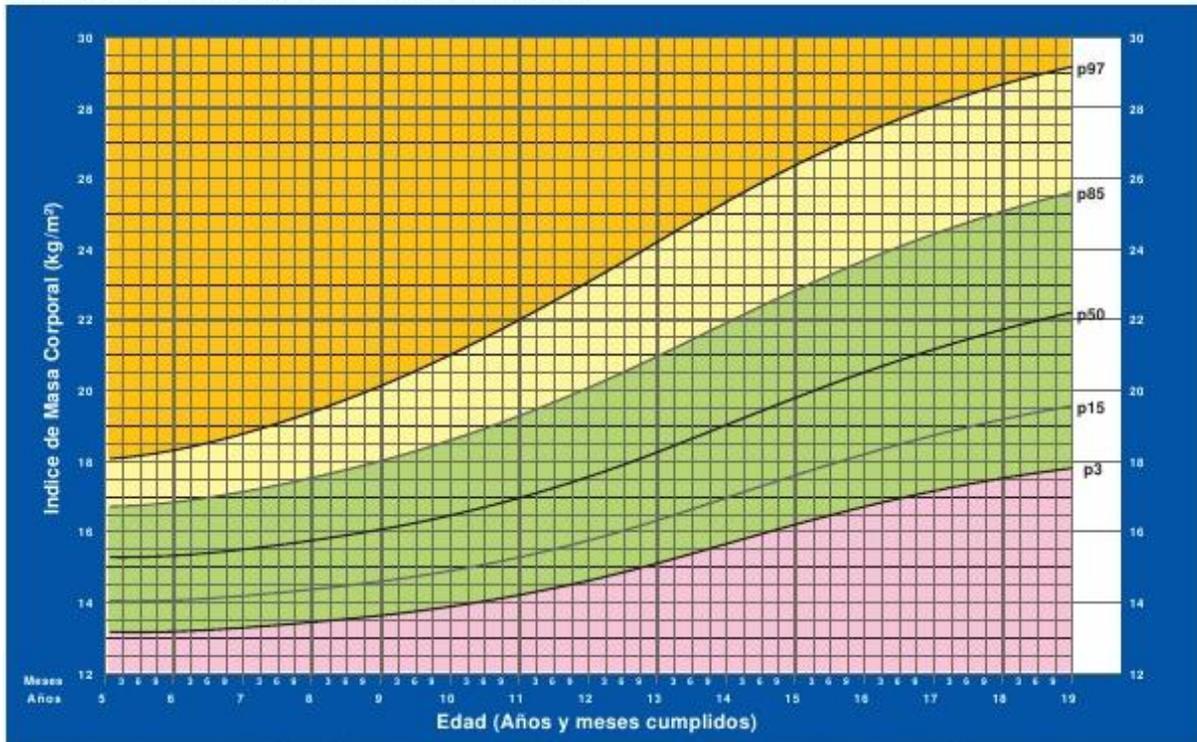
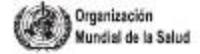
Peso para la edad - NIÑAS

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 10 años (percentiles)



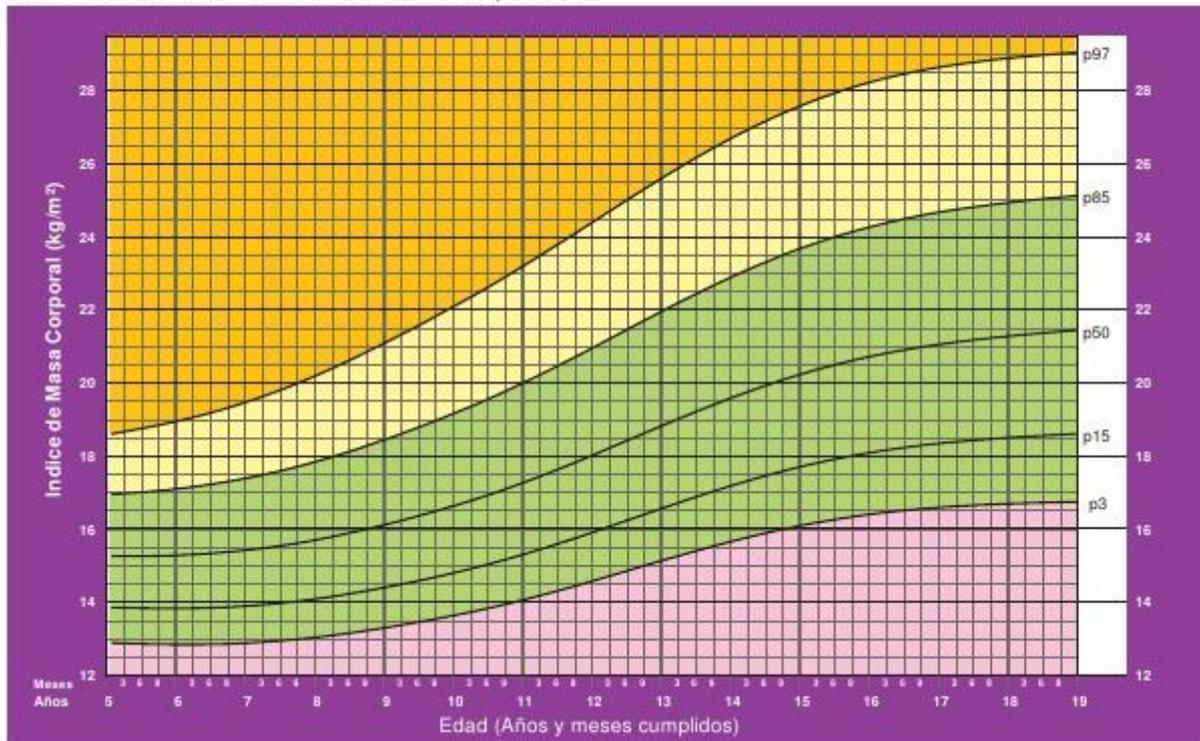
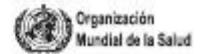
Indice de Masa Corporal - NIÑOS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)



Indice de Masa Corporal - NIÑAS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)



6. Carta de Aprobación del Centro Médico

Centro municipal de
Asistencia Médica



"Santa Ana"
Samborondón

Centro Municipal de Asistencia Médica
"Santa Ana"

Guayaquil, 26 de Febrero del 2015

Dr. Pedro Barberan
Decano de la facultad de Medicina de la U.E.S.S
Ciudad.-

[Handwritten signature]
Feb 24 2015

De mis consideraciones

Reciba mis cordiales saludos mediante el presente, e mismo tiene como fin comunicarle que ha sido aprobada la Autorización para que la Srta. Diana Ayala Forero con número de cédula 0916888290 interna de medicina de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, realice el trabajo de titulación con título "Asociación de malos hábitos alimenticios y desarrollo de sobrepeso y obesidad en niños de edad escolar en Samborondón, año 2015", en el área de Pediatría del Centro de asistencia médica municipal Santa Ana, durante los meses de marzo a septiembre, necesario para obtener el título de médoc.

Aientamento,

[Handwritten signature]
Dr. José Larrazgarcía
Director del Centro Municipal de
Asistencia Médica
"Santa Ana"