



U N I V E R S I D A D D E
SAN MARTIN DE PORRES

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

Prevalencia de sobrepeso y obesidad en alumnos de 5 a 17 años del
Colegio Concordia Universal en la provincia del Callao y su relación
con la circunferencia abdominal en el año 2010

Tesis para optar el título de Médico Cirujano

Presentado por

Rosangela Martínez Angeles

Lima –Perú

2010

Prevalencia de sobrepeso y obesidad en alumnos de 5 a 17 años del
Colegio Concordia Universal en la provincia del Callao y su relación
con la circunferencia abdominal en el año 2010

INDICE

| | |
|---|----------|
| CARATULA | 1 |
| INDICE | 3 |
| RESUMEN | 5 |
| ABSTRACT | 6 |
| INTRODUCCION | 7 |
| CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 8 |
| 1.1 Descripción de la realidad problemática..... | 8 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 9 |
| 1.3 Objetivos de la investigación..... | 9 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 9 |
| 1.3.2 Objetivos Especificos..... | 9 |
| 1.4 Justificación de la investigación..... | 9 |
| 1.5 Limitaciones de estudio..... | 10 |
| 1.6 Viabilidad del estudio..... | 10 |
| CAPITULO II MARCO TEORICO | 11 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación..... | 11 |
| 2.1.1 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el ámbito internacional..... | 11 |
| 2.1.2 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el ámbito nacional..... | 12 |
| 2.1.3 Circunferencia abdominal; factor de riesgo cardiovascular, entre otros..... | 12 |
| 2.1.4 Estilos de vida..... | 14 |
| 2.2 Bases teóricas..... | 15 |
| 2.2.1 Sobrepeso y obesidad: Factores de riesgo asociados..... | 15 |
| 2.2.2 Sobrepeso y obesidad: Antropometría..... | 16 |
| 2.2.3 Sobrepeso y obesidad: Prevención, tratamiento y pronóstico..... | 17 |
| 2.3 Definiciones Conceptuales..... | 17 |
| CAPITULO III METODOLOGIA | 19 |
| 3.1 Diseño metodológico..... | 19 |
| 3.2 Población..... | 19 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.3 | Operacionalización de variables | 20 |
| 3.4 | Técnicas de recolección de datos. Descripción de los instrumentos. Procedimientos de comprobación de validez y confiabilidad de los instrumentos. | 21 |
| 3.5 | Técnicas para el procesamiento de la información | 21 |
| 3.6 | Aspectos éticos. | 22 |
| CAPITULO IV RESULTADOS | | 25 |
| CAPITULO V DISCUSION | | 39 |
| CAPITULO VI CONCLUSIONES | | 42 |
| CAPITULO VII RECOMENDACIONES | | 44 |
| CAPITULO VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | | 45 |

RESUMEN

El sobrepeso y obesidad infantil es un problema de salud actual que afecta a múltiples poblaciones en todo el mundo. En nuestro país, en los últimos años, el sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes a ido incrementando, afectando en ellos órganos y sistemas dando como resultado múltiples enfermedades, las cuales que repercuten en la vida adulta.

Se presenta un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y analítico que comprende 541 alumnos de 5 a 17 años del Colegio Concordia Universal del Callao en este año 2010. Se observó la prevalencia de sobrepeso y obesidad relacionada a la circunferencia abdominal en las diferentes edades y género.

Encontramos que el 52,9% de la población estudiada presenta IMC no saludable, (IMC menor al percentil 5 y/o mayor igual al percentil 85, según el Center of Disease Control del año 2000) y el 47,1% IMC normal. De ellos se observo que los hombres presentan mayor prevalencia de obesidad y las mujeres mayor sobrepeso.

Al relacionar IMC con circunferencia abdominal (CA) se obtuvieron datos alarmantes. De todos los alumnos estudiados, la prevalencia de CA aumentada (mayor del percentil 90, según estudios McCarthy y Freedman) en los obesos es del 98%, de los alumnos con sobrepeso es del 96,7% y de los que tienen IMC normal, a pesar de ello, presentan 72,16% de CA aumentado.

Estos resultados nos demuestran que a pesar de tener un IMC normal o adecuado existe un factor de riesgo adicional; la CA aumentada, siendo esta principalmente causa de complicaciones metabólicas y cardiovasculares, dando lugar a enfermedades crónicas que aumentan la morbi-mortalidad en la adultez.

ABSTRACT

Overweight and obesity in children is a current health problem that affects many people worldwide. In our country, in recent years, overweight and obesity in children and adolescents been increasing affecting their organs and systems resulting in many diseases that affect them in adulthood.

We present a prospective, transversal, descriptive and analytical study involving 541 students aged 5 to 17 years of the Universal Concordia College in Callao in 2010. We observed the prevalence of overweight and obesity related to waist circumference at different ages and gender.

We found that 52.9% of the studied population has no healthy BMI (BMI less than 5th percentile and/ or higher percentile equal to 85, according to the Center of Disease Control 2000) and normal BMI 47.1%, with most students with inappropriate weight regardless of waist circumferences. Of these it was observed that men have higher prevalence of obesity and overweight women increased.

Alarming data were obtained, by linking BMI with waist circumference (WC); Of all students surveyed, the prevalence of WC increased (more than 90 percent, according to studies by McCarthy and Freedman) in all students with obesity were 98%, 96.7% in students with overweight and 72.16% of those with normal BMI.

These results show that despite having a normal BMI, there is an additional risk factor; the WC increased. This being mainly cause of metabolic and cardiovascular complications, leading to chronic diseases that increase morbidity and mortality in adulthood.

INTRODUCCION

La obesidad infantil es una de las enfermedades de Salud pública más serias e importantes en el siglo XXI; representa un factor de riesgo de varias afecciones crónicas, tanto de poblaciones desarrolladas como aquellas en vías de desarrollo. Además constituye un problema económico por los altos costos que se derivan de su atención y tratamiento.

En el año 2010, la Organización Mundial de la Salud, estimó que existen 42 millones de niños menores de 5 años con sobrepeso en todo el mundo, y de ellos, 35 millones viven en países en vías de desarrollo.¹

En Latinoamérica, no existen referencias claras actuales sobre la situación del sobrepeso y obesidad infantil, donde sería importante determinar si las prevalencias observadas constituyen un problema de salud pública o son especulaciones derivadas de la situación que presentan los países de mayor desarrollo.²

La ENDES (Encuesta Demográfica y de Salud Familiar) en el año 2000 mostró un promedio nacional de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años de 25,19%, siendo más prevalente en ciudades con mayor nivel socioeconómico como en Lima y Arequipa, resultando lo contrario en Cerro de Pasco donde la desnutrición crónica es más evidente, lo cual respondería al crecimiento deficiente alcanzado por sus niños.

Otros estudios realizados en Perú reportan que el sobrepeso y obesidad son independientes del género, del nivel socioeconómico y del departamento donde se habite.³

Mundialmente se viene reportando el aumento progresivo del sobrepeso y la obesidad infantil, esto se atribuye principalmente a la mayor disponibilidad de nutrientes con alto contenido calórico asociado al predominio del sedentarismo y disminución de la actividad física en niños y adolescentes.

Los hábitos alimenticios y las preferencias en la comida son tempranamente influenciadas por los hábitos alimenticios familiares, asimismo, los niños aprenden a ser activos o inactivos por ejemplo de sus padres, un número reducido de ellos realiza actividad física por al menos 60 minutos durante día, como la OMS sugiere; estos hábitos si se establecen en la infancia, tienden a persistir en la edad adulta.^{4,5}

La obesidad infanto-juvenil constituye un factor de riesgo para el desarrollo de múltiples enfermedades; entre ellas las cardiovasculares, metabólicas, ortopédicas, digestivas, dermatológicas, psicosociales, neurológicas y ciertas formas de cáncer, perjudicando la calidad de vida en la adultez y reduciendo la esperanza de vida.²

Para el diagnóstico, seguimiento y manejo de los casos de sobrepeso y obesidad es imprescindible tomar en consideración la importancia de la circunferencia abdominal (CA) además del IMC, ya que se ha visto en diversos estudios internacionales el factor de riesgo que este compromete, siendo la CA un buen indicador de obesidad central con utilidad clínica y epidemiológica.^{6,7,8}

La prevención es de vital importancia para el control de esta nueva epidemia, la cual contempla de una forma integral un equipo multidisciplinario que conste de Pediatra, Endocrinólogo, Nutricionista, Fisioterapeuta, Psicólogo, entre otros. Los programas de prevención son necesarios a nivel nacional y mundial para que fomenten la atención en la salud general en vez de centrarla solo en el peso del paciente; se debe abordar la prevención de una forma holística en el área física, mental y social.

CAPITULO I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La prevalencia de obesidad y sobrepeso están aumentando en las poblaciones adultas e infantiles en todo el mundo.¹ En nuestro país se han realizado estudios tanto nacionales³ como regionales donde demuestran altas prevalencias de sobrepeso y obesidad, sin embargo existe un riesgo adicional que solo a sido considerado en un numero reducido de estudios; la circunferencia abdominal (CA).

Actualmente existen diversas formas de diagnosticar sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes, sin embargo en nuestro medio el IMC (Índice de Masa Corporal) ha demostrado ser un indicador confiable y conveniente.⁹ Además del IMC calculado, es de suma importancia la medición de la CA, ya que se ha observado que al igual que en los adultos el síndrome metabólico se asocia a la distribución de grasa de tipo abdominal o también llamada grasa visceral.¹⁰

Existen varios estudios internacionales, realizados en Italia, Estados Unidos, Inglaterra y España que avalan que el mejor y más sensible indicador antropométrico de riesgo cardiovascular es la circunferencia abdominal.^{6,7,8,11}, la cual tiene una correlación positiva con la resistencia a la insulina, aumento de lipoproteínas, de colesterol total, triglicéridos, disminución del HDL, etc., pudiendo desarrollar enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, entre otras y una mayor mortalidad.^{12,13.}

En el Perú¹⁴ se ha observado que la tendencia al sobrepeso y obesidad infantil están mayormente relacionados a la ingesta de comidas hipercalóricas, disminución de la actividad física durante el año escolar asociado al sedentarismo dado por la cantidad de horas que los niños y adolescentes pasan viendo TV, jugando videojuegos o navegando en Internet.

De manera que la obesidad en la infancia y adolescencia es un factor pronóstico de la obesidad en el adulto, y factor de riesgo de padecer enfermedades crónicas a largo plazo; siendo muy importante la prevención y la evaluación precoz de la obesidad infantil ya que es el mejor momento para intentar evitar la progresión de la enfermedad y la morbilidad asociada a misma.

En nuestro país existen evidencias de la creciente prevalencia de niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad siendo este un problema de salud pública. Asociado a ello, el riesgo de la circunferencia abdominal aumentada, que muchas veces no es tomado en cuenta, nos indica alto riesgo de complicaciones metabólicas y cardiovasculares en la adultez, lo cual tienen su comienzo en la niñez y adolescencia.

En una perspectiva de salud pública, se debe tener en cuenta que los países vías de desarrollo como el nuestro, tienen una doble carga creciente de enfermedad: Las enfermedades infecciosas, la desnutrición y la mortalidad infantil, junto con las enfermedades crónicas no transmisibles, asociadas con la alimentación, tales como sobrepeso y obesidad, donde el tratamiento de éstas son más costosas que las estrategias preventivas.

1.2 Formulación del problema

El aumento de la prevalencia nacional e internacional del sobrepeso y obesidad infantil es alarmante, más aun cuando es asociado con una circunferencia abdominal aumentada la cual le da un riesgo adicional.

Al no existir en el Perú trabajos semejantes y por la problemática descrita se planteó lo siguiente: ¿Cuál es la prevalencia de sobrepeso y obesidad en alumnos de 5 a 17 años del Colegio Concordia Universal en el distrito de la Perla Callao y su relación con la circunferencia abdominal, según genero, edad y grupos etáreos en el año 2010?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

- Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes del Colegio Concordia Universal en el distrito de La Perla Callao, y su relación con la circunferencia abdominal en el año 2010.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de peso adecuado, sobrepeso y obesidad en la población en general, según genero, edades y grupos de edad (niños: 5 a 11 años y adolescentes: 12 a 17 años)
- Determinar la prevalencia de circunferencia abdominal normal y aumentada en la población en general, según genero, edades, y grupos de edad.
- Determinar la relación entre la prevalencia de peso adecuado, sobrepeso y obesidad con la circunferencia abdominal en la población general y según grupos de edad y edades.

1.4 Justificación de la investigación

Esta investigación es necesaria para que pueda ser tomada como referencia sobre la presentación de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de un colegio de nivel socio-económico medio-bajo ya que, estas son escasas y actualmente en nuestro país se

usan referencias que responden a poblaciones diferentes, que están sometidas a otras condiciones de vida.

De lo mencionado anteriormente nace la inquietud de conocer la prevalencia en una población de 541 estudiantes de 5 a 17 años de un colegio localizado en La Perla-Callao, relacionándolo a la CA, por edades, grupos de edad y género.

Es importante esta investigación para conocer el factor de riesgo cardiovascular y metabólico en los niños y adolescentes en la población estudiada. Además, permite conocer la edad en que comienza a presentarse mayor prevalencia de obesidad y sobrepeso, la relación con el aumento de grasa visceral, así como también la relación con el género.

Profesionalmente pone de manifiesto los conocimientos adquiridos durante la formación profesional; los resultados generan reflexión y discusión sobre el tema estudiado y permite cimentar las bases para que surjan otros estudios partiendo de la problemática aquí especificada.

1.5 Limitaciones del estudio

La primera limitación esta relacionada con la población en estudio, esta es multiétnica, con enfermedades congénitas relacionadas a la obesidad, comorbilidades, factores de riesgo y estilos de vida que son desconocidos los cuales no se tomaron en cuenta.

Otra limitación de la investigación está relacionada con las posibilidades de generalización de todos los resultados. En este sentido, y dada la metodología utilizada, no es posible la realización de ningún tipo de inferencia de naturaleza estadística con la intención de generalizar los resultados a poblaciones mayores.

1.6 Viabilidad del estudio

La investigación reunió características, condiciones técnicas y operativas que aseguraron el cumplimiento de sus metas y objetivos.

Se dispuso de un equipo humano especializado que apoyaron durante todo el proceso de estudio: recolección de datos, codificación, tabulación, procesamiento, análisis de datos; además de materiales suficientes para realizar el estudio en el tiempo disponible previsto.

Se contó con el asesoramiento del Dr. Roger Bevilaqua Wong medico internista, director del Hospital Octavio Mongrut y docente de la Facultad de Medicina Humana de la USMP y el Dr. Maceda Nuñez médico endocrinólogo de INPPARES.

Para el procesamiento de datos obtenidos se contó con el asesoramiento y colaboración del Mg. Juan Luis Herrera Miranda.

CAPITULO II.- MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el ámbito internacional

Si bien es cierto que los estudios realizados sobre obesidad y sobrepeso en niños y adolescentes son incomparables en cantidad con los trabajos de investigación hecha en adultos, no cabe duda que existe una creciente prevalencia y un mayor riesgo de padecerla.

Estudios de investigación señalan una tendencia epidemiológica donde el sobrepeso y obesidad tienden a incrementarse. En el Reino Unido se muestra un notable ascenso en la proporción de niños en primaria con sobrepeso entre 1984 y 1994 ¹⁵, en EEUU la prevalencia de obesidad en la niñez es de 21,5% de afroamericanos y un 21,8% de hispanos, además un 12,3% de blancos no hispanos padecen sobrepeso, el cual aumentó rápidamente entre 1986 y 1998 ¹⁶. En Australia estudios más recientes sugieren que del 16,1% al 16,9% de los niños padecen sobrepeso y del 5,1% al 6,9% son obesos. ¹⁷

En países sudamericanos, estudios reportan una prevalencia de obesidad en niños que va aumentando año a año. En Brasil este aumento fue de un 17% en 1997 y en Chile se observó un 14% de prevalencia en sobrepeso pero en adolescentes. ¹⁸

En Ecuador en el año 2008, se realizó un estudio donde se buscó la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes de áreas urbanas y se observó un 13,7% de sobrepeso y un 7,5% de obesos. Además el exceso de peso fue más común entre los adolescentes matriculados en colegios particulares y de mejor posición económica. Y en relación al género, el exceso de peso fue más común en las mujeres que en los hombres. ¹⁹

En Venezuela, aproximadamente el 15% de adolescentes tienen exceso de peso, donde el sobrepeso afecta más a las adolescentes mujeres (16%) que a los varones (14%) mientras que la obesidad es mayor en los varones (2%) que en las mujeres (1,6%), lo cual coincide con estudios ecuatorianos. ²⁰

Datos del 2005 indican que en Colombia, el exceso de peso en adolescentes (10 a 17 años) alcanzó al 10,3%, siendo también más frecuente en áreas urbanas (11,6%) y en mujeres. ¹⁹

2.1.2 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el ámbito nacional

Estudios realizados en nuestro país reportan que el sobrepeso y obesidad es independiente del género, del nivel socioeconómico y del departamento donde se habite.

Según Endes en el año 2000 muestra un promedio nacional de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años de 25,19%, siendo los más afectados Tacna (57%), Moquegua (42%) y Lima (41%) en niños de 48 a 59 meses, extremadamente pobres y del área urbana. Según las proyecciones departamentales, Tumbes y Ucayali, a partir del año 2004, sobrepasarían el 50% de sobrepeso.

Además se observó que en el año 2000, el sobrepeso en niños de 6 a 9 años era de 13,9% y 4,4% de obesidad ²¹, a diferencia del grupo de 10 a 18 años que fue de 7,9%.⁴ Posteriormente en el 2004 se informó un aumento de ambos, llegando el sobrepeso a un 16,5% en niños de 6 a 10 años y 13,9% en niños de 10 a 18 años, la obesidad llegó a 7,9%⁵

En nuestro país, Pajuelo y colaboradores en el año 2004 realizaron un estudio en Centros Educativos Estatales del distrito de Uripa (Apurímac), Trujillo (La Libertad) y Lima. La población estudiada fue de 1234 niños entre 6 a 10 años de edad. Se observó que la mayor presencia de patología fue el sobrepeso en un 16,5%, siendo menos prevalente a mayor edad. En el estudio se vio además que a mayor edad más riesgo de tener circunferencia abdominal aumentada, es decir mayor riesgo cardiovascular. Es así que el 100% de los niños de 10 años con sobrepeso y obesidad tuvieron circunferencia abdominal fuera de límites normales, lo contrario de los niños de 6 años.²²

En el año 2003 se demostró que el sobrepeso y la obesidad fueron mayores en la Costa que en las ciudades de la Región Andina y la Amazonía. La mayor prevalencia de exceso de peso se presentó en Lima en donde el 31,6% de adolescentes varones tuvieron sobrepeso y el 7,2% obesidad, mientras que el 20,8% de adolescentes mujeres tuvieron sobrepeso y el 18,8% obesidad.²³

Como ha sido expuesto anteriormente, datos nacionales e internacionales han sido evaluados por años, y es de gran interés comparar los resultados de la situación epidemiológica de los países vecinos con el propósito de poder establecer semejanzas y diferencias que permitan prevenir y tratar el problema del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes.

2.1.3 Circunferencia abdominal; factor de riesgo cardiovascular, entre otros.

En la mayoría de las investigaciones mencionadas se evaluaron principalmente dos variables; que son peso y talla las cuales se utilizan para hallar el IMC según los percentiles de acuerdo a la edad. Actualmente no existen muchos estudios con una población considerable que investiguen además del IMC, la circunferencia abdominal, la cual desde años atrás se investiga como factor de riesgo y relaciona con enfermedades crónicas como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, aterosclerosis, entre otros.

En estudios longitudinales de población, realizados en varones y mujeres en Gothenburg-Suecia hace muchos años atrás, se encontraron resultados similares; la obesidad central predecía la aparición de angina de pecho, accidente cerebro vascular,

además de los ya mencionados.²⁴ Se ha reportado también que la grasa visceral se encuentra significativamente relacionada al colesterol, triglicéridos y a la resistencia de insulina; siendo bastante sensible y específica para identificar a niños con riesgo de desarrollar complicaciones metabólicas a futuro.²⁵

En Perú dan a conocer una amplia evidencia que la obesidad en los niños está asociada a factores de riesgo cardiovascular y a dislipidemias. Dentro de ellas, la de mayor prevalencia encontrada es la hipertrigliceridemia; prácticamente uno de cada dos niños obesos presentan valores dentro de lo que se considera riesgo alto: uno de cada tres presenta hipercolesterolemia y uno de cada cuatro dislipidemia mixta.

En The Bogalusa Heart Study y McCarthy se reportó que la prevalencia de lesiones en la arteria coronaria se incrementaba conforme avanzaba la edad y esta asociación se hacía más objetiva en aquellos que presentaban IMC elevado, colesterol y triglicéridos altos, entre otros.^{26,27}

En el año 2009 en Londres se realizó un metanálisis en el cual se revisaron múltiples estudios de Medline, Embase, Web of Science, etc, sobre la relación que existe entre el IMC antes de los 30 años de edad con el riesgo cardiovascular pasados los 30 años. Los resultados muestran que el IMC se relaciona positivamente con el riesgo cardiovascular desde la infancia, por lo que se sugiere su estricto control durante esa etapa de la vida.²⁸

Estudios internacionales demuestran que el sobrepeso y obesidad causan alteraciones en todos los sistemas, y no solo riesgo cardiovascular. Así lo menciona un estudio inglés realizado a lo largo de 40 años, publicado en el International Journal of Obesity, el cual dio a conocer que el sobrepeso en personas que están a la mitad de su vida tienen un mayor riesgo de presentar demencia en la vejez en ambos sexos, aún controlando las comorbilidades ya conocidas. Este riesgo de demencia sería sujeto tanto al Alzheimer como a la demencia de tipo vascular, siendo este tipo menos probable.²⁹

Además de las enfermedades crónicas no transmisibles, la obesidad está relacionada a problemas con los micronutrientes como las vitaminas antioxidantes que son solubles en grasa, como el alfatocóferol y los betacarotenos. Decsi demostró que los valores de estas vitaminas eran menores en niños obesos que en los no obesos.³⁰, Strauss confirmó los hallazgos de Decsi e hipotéticamente atribuyó que esto podría deberse a que la mayor cantidad de tejido graso “secuestra” este tipo de vitaminas, lo que incrementa el riesgo de las enfermedades cardiovasculares.³¹

Investigaciones realizadas en adultos por Moor de Burgos y col.³² reportaron que el ácido ascórbico disminuía conforme se incrementaba el índice de masa corporal.

Wortsman y col.³³ investigaron sobre la respuesta entre obesos y no obesos, de la radiación ultravioleta y de la suplementación con 50 000 UI de vitamina D2, encontrando que la respuesta en el grupo de obesos era mucho menor que en el grupo control. Si bien estos dos últimos trabajos han sido realizados en adultos, no llamaría la atención que lo mismo sucediera en niños, por lo que sería importante y de gran validez realizar este tipo de estudios en la población infantil.

Por otro lado, el niño obeso no está al margen de presentar anemia nutricional; este hecho lo demuestra un estudio peruano que se hizo dentro de un nivel socioeconómico bajo, en el que se encontró una prevalencia de anemia nutricional de 29,4% en niños de 6 a 9 años de edad con sobrepeso y obesidad.³⁴

2.1.4 Estilos de vida

Si bien ya se ha demostrado a través de los años que los factores involucrados en el sobrepeso y obesidad son muchos, incluidos los genéticos o familiares, ambientales, nutricionales, etc, aún no se conoce el factor preponderante.

Se han realizado estudios en donde se observa que los factores externos conllevan a la obesidad infantil y que el factor de riesgo más asociado en algunos países, es la modificación de los patrones de alimentación con dietas de alto valor calórico, y la disminución de la actividad física³⁴, acumulándose el pobre gasto de energía en el tejido adiposo.

El cambio del modelo económico en la gran mayoría de los países, Perú entre ellos, ha contribuido a la modificación de los estilos de vida, incorporando hábitos que han modificado la dieta tradicional peruana. Esta nueva forma de alimentarse se caracteriza por un consumo importante y frecuente de alimentos ricos en calorías, grasas, especialmente grasas saturadas, grasas trans, sal y azúcares simples.

Como un índice de sedentarismo se ha utilizado el tiempo destinado a la televisión y a los videojuegos demostrando que la disminución de este conlleva a la prevención de la obesidad^{35,36}. Datos obtenidos del National Health Examination Survey han demostrado que el número de horas que se ve la TV tiene una relación directa con el riesgo de obesidad. La TV es el factor predictor más importante de obesidad en adolescentes y muestra un efecto dosis-respuesta.

Pueden encontrarse varias explicaciones a este hecho; como por ejemplo los siguientes: la TV anuncia alimentos con alto contenido calórico, los personajes de la TV muestran malos hábitos alimenticios, los niños tienen más posibilidad de tomar aperitivos mientras ven la TV, y además la esta reemplaza otras actividades al aire libre que consumen más energía, como los juegos o deportes.

En un estudio internacional relacionado con lo mencionado anteriormente, se estimó que por cada hora de televisión que el niño ve se incrementa un 12% de riesgo de obesidad en niños de 9 a 16 años, en los cuales se encontró que dedican en promedio 4.1+ / - 2.2 horas/día a ver televisión o jugar videojuegos^{37,38}

En Valencia, España se observaron 2 asociaciones importantes en un grupo de 814 hombres y 958 mujeres, la prevalencia de obesidad fue mayor en un 30% por cada hora adicional de televisión y un 24% menos por cada hora más de sueño.³⁹

Como se sabe el ejercicio físico a sido relacionado con la obesidad infantil mediante muchas investigaciones ya hace más de 50 años donde Bruch⁴⁰ demostró que los niños obesos habitualmente son menos activos que sus pares no obesos. Esto ha quedado confirmado en estudios subsecuentes^{41,42}

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Sobrepeso y obesidad: Factores asociados

La obesidad constituye una pandemia que afecta a los diferentes grupos étnicos, independientemente de la raza o el sexo. Esta se ha incrementado de forma alarmante y constituye el principal problema de malnutrición en la población infantil.

Este es un problema relevante por los altos costos que se derivan de su atención y porque representa un factor de riesgo de varias afecciones crónicas que son de importancia para la Salud Pública. A su vez diferentes estudios señalan que existe una significativa correlación entre el peso en la niñez con el de la vida adulta.

Como definición el sobrepeso es el aumento del peso corporal por encima de un patrón dado en relación con la talla, sin embargo un exceso de peso no siempre indica un exceso de grasa, ya que puede ser resultado de aumento de masa ósea, músculo o fluidos. La obesidad es todo exceso de tejido adiposo que va acompañado de elevación ponderal y representa un riesgo para la salud.

La obesidad tiene repercusión en toda la economía ya que implica alteraciones en diferentes subsistemas. Es por ello que muchos especialistas mencionan como consecuencia de la obesidad, el síndrome metabólico, el cual incluye la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, elevación de la LDL y VLDL, disminución de las HDL, y aumento de la resistencia a la insulina.

No es por tanto un trastorno único, por el contrario se acepta que es un grupo heterogéneo de trastornos asociados que repercuten grandemente en la morbilidad y mortalidad de las poblaciones a través de altas incidencias de diabetes tipo II, hipertensión arterial, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer y apnea obstructiva del sueño, entre otras.⁴³

Es así que para desarrollar la obesidad es necesario el efecto combinado de la predisposición genética y la exposición a condiciones ambientales adversas. Los factores genéticos rigen la capacidad o facilidad de acumular energía en forma de grasa tisular y menor facilidad para liberarla en forma de calor, lo que se denomina como elevada eficiencia energética del obeso. Se produce porque a largo plazo el gasto energético que presenta el individuo es inferior que la energía que ingiere, es decir existe un balance energético positivo. Esto se puede relacionar a la inactividad física ya que los niños dedican mucho tiempo a la televisión, a los juegos de video y se alejan de la práctica de deportes, las caminatas y los juegos al aire libre, lo cual condiciona una ganancia excesiva de peso.⁴³

Estudios refieren que la obesidad presente en la infancia y la adolescencia es causa principal de complicaciones vasculares en adultos jóvenes, además de ser un factor de riesgo importante para la formación de un número elevado de adipocitos que facilitan el depósito de las grasas. Además, el peso excesivo en niños y adolescentes contribuye a deformidades ortopédicas, reducción de la actividad física y distorsión de la estética corporal que pueden afectar la autoestima, las relaciones interpersonales y su proyección social.⁴⁴

Entre los principales factores ambientales asociados con la obesidad se encuentra la relación entre la ingesta de alimentos hipercalóricos y los niveles de actividad física. Se acepta que el incremento de la actividad física contribuye de forma importante a disminuir o evitar la obesidad. Varios investigadores señalan la existencia de otros factores

ambientales predisponentes a la obesidad como el “destete” temprano del lactante, insuficiente uso de la lactancia materna, la ablactación precoz antes del tercer mes de vida y el consumo de más de un litro de leche en el día. También se mencionan la formación de malos hábitos en la alimentación como la ausencia de desayuno, ingestión de grandes cantidades de alimentos en las últimas horas del día y la ingestión de alimentos con exceso de grasa o azúcares simples.

Además de lo mencionado, la influencia genética se va a asociar a condiciones externas como los hábitos dietéticos y estilos de vida sedentarios, relacionados estos con la disponibilidad de alimentos, la estructura sociológica y cultural que intervienen en el mecanismo de regulación del gasto y almacenamiento de la energía que es lo que define la estructura física.

Estudios realizados con relación a factores genéticos y antecedentes familiares de obesidad, refieren que si ambos padres son obesos el riesgo para la descendencia será de 69 a 80 %; cuando solo uno es obeso será 41 a 50 % y si ninguno de los 2 es obeso el riesgo para el hijo o hija será solo del 9 %.⁴⁵

2.2.2 Sobrepeso y Obesidad: Antropometría

Los estudios antropométricos permiten detectar las transformaciones morfológicas que son expresión de alteraciones en tamaño, estructura y composición corporal que responden a determinado estado nutricional.

La antropometría, utiliza una medición corporal simple, como el peso, la talla, las circunferencias o pliegues grasos, en relación con la edad y el sexo. También emplea la asociación de dos medidas corporales entre sí, como la relación de la talla con el peso o la circunferencia de cintura con la de la cadera, siendo la circunferencia abdominal más sensible y práctica para hallar la distribución centripeta o visceral del tejido graso.

Para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad infantil se utilizan diversas referencias, ya que en ellos no es fácil precisar el exceso de grasa porque el tejido adiposo varía según la edad, talla y sexo. Los criterios de mayor uso son los siguientes:

El recomendado por el comité norteamericano de expertos para la obesidad del niño (Barlow & Dietz, 1998; Flegal et al., 2001) que definió como niño con sobrepeso a los que tienen un índice de masa corporal con el percentil mayor igual a 85 y menor de 95 – según edad y sexo – y sobre el 95 para definir obesidad usando como referencia la CDC 2000 (Center of Disease Control and Prevention)

Otra referencia empleada en muchos países para definir sobrepeso y obesidad infantil es la de la OMS (Organización Mundial de la Salud), la cual define sobrepeso a los niños clasificados entre una y dos desviaciones estándares y obesidad sobre dos desviaciones estándares del patrón antropométrico internacional (NCHS/OMS). Este criterio está basado en una distribución normal de la relación peso para talla.

Las referencias mencionadas son las que identificarían un menor número de niños con exceso de peso, sin embargo no se puede indicar que se trata de criterios de menor sensibilidad porque la definición de la referencia gold estándar o la precisión del verdadero punto de corte para definir exceso de peso u obesidad es todavía un tema abierto⁴³

2.2.3 Sobrepeso y obesidad: Prevención, Tratamiento y Pronóstico

En problema de Salud lo mas es plantear medidas preventivas y tener un apoyo multidisciplinario el cual debe buscar las causas y tratar las diferentes enfermedades que se presentan como consecuencia de esta patología. Las actividades educativas deben ser dirigidas a lograr una correcta nutrición con buenos hábitos de alimentación y estilos de vida saludables, donde la actividad física sea suficiente y adecuada.

El pronóstico de la obesidad en el niño dependen de las acciones que se realicen sobre ella y es un reto importante para el personal de salud por el elevado número de fracasos que se reportan en estos tratamientos.

El pronóstico de las afecciones que aparecen secundarias a la obesidad depende de la disminución de la adiposidad, pues en varios estudios se observó que con este resultado se puede contribuir a normalizar la presión arterial, el nivel de colesterol, triglicéridos y la tolerancia a la glucosa. En el tratamiento dietético de la obesidad en niños y adolescentes es necesario observar que se deben satisfacer las necesidades de nutrientes para su crecimiento y desarrollo, lograr un cambio gradual del tejido graso por tejido magro, por lo cual no se deben usar dietas restrictivas.

Por último es necesario tener un seguimiento del niño y de todo el grupo familiar para lograr cambios beneficiosos tanto a corto como largo plazo. El equipo de salud debe realizar estudios controlados sobre las diferentes intervenciones que puede lograr a nivel de prevención y promoción para lograr modificar hábitos y comportamientos que llevan al aumento de los factores de riesgo de la obesidad.⁴³

2.3 Definiciones Conceptuales

Sobrepeso: Es el aumento del peso corporal por encima de un patrón dado en relación con la talla, sin embargo un exceso de peso no siempre indica un exceso de grasa, ya que puede ser resultado de exceso de masa ósea, músculo o fluidos.^{46,47}

Obesidad: Es todo exceso de tejido adiposo que va acompañado de elevación ponderal y representa un riesgo para la salud, teniendo como consecuencia alteraciones en todo el organismo que conllevan enfermedades a futuro.⁴⁷

Índice de masa corporal (IMC) o de Quetelet relacionado a la edad en niños es una formula simple que sirve para hallar bajo peso, peso adecuado, sobrepeso y obesidad en la población infantil; se obtiene del cociente al dividir peso (kg) sobre talla (cm) al cuadrado.

En este estudio se utilizaran las tablas percentilares de la CDC 2000 (Center for Disease Control) estableciendo la siguiente clasificación:

- Peso adecuado (IMC mayor o igual al percentil 5 y menor al percentil 85)
- Sobrepeso (IMC mayor o igual al percentil 85 y menor al percentil 95)
- Obesidad (IMC mayor o igual al percentil 95).

Circunferencia abdominal (CA): Es la medida que se toma del borde inferior de la última costilla y el borde superior de la cresta iliaca, al la mitad de esta distancia se

coloca la cinta métrica y se toma la medida, esperando que la persona esté finalizando una espiración no forzada.

Circunferencia abdominal ampliada: Se define como mayor al percentil 90°. Estos valores son los encontrados en estudios de investigación realizados por Mc Carthy en "The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0 ± 16.9" publicado en *Journal of Clinical Nutrition* y Freedman en el Bogalusa Heart Study .^{26,27}, siendo estas tablas percentilares utilizados en estudios peruanos similares.

Edad: Definido como el tiempo transcurrido en años desde el nacimiento de la persona hasta el día de hoy.

Para la investigación se dividirán a la población en 2 grupos etáreos: niños (5-11 años) y adolescentes (12-17 años) según la clasificaciones realizada por la UNICEF.

Talla: Definida como la medida de toda la longitud del cuerpo humano desde el vertex hasta la planta de los pies medida en centímetros.

Peso: Definido como la fuerza con la cual un cuerpo actúa sobre un punto de apoyo, a causa de la atracción de este por la fuerza de la gravedad, medida en kilogramos.

Riesgo cardiovascular: Son aquellos, hábitos, patologías, antecedentes o situaciones que desempeñan un papel importante en la probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular (cardiopatía coronaria, ECV, arteriopatías periféricas, trombosis venosas y arteriales, etc) en un futuro más o menos lejano en aquellos individuos que la presentan.

Síndrome metabólico: condición patológica asociada a resistencia a la insulina e hiperinsulinemia que presenta un alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular aterosclerótica.⁴⁸

CAPITULO III METODOLOGIA

3.1 Diseño metodológico.

La presente investigación es de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y analítico en el cual se tomarán medidas antropométricas de cada estudiante de 5 a 17 años que pertenecen al CEP Concordia Universal en el año 2010.

3.2 Población y muestra

Población Universo

Esta conformada por 549 alumnos del CEP Concordia Universal del Callao en el año 2010, de los cuales 276 son varones, y 273 mujeres, todos ellos comprendidos entre 5 a 17 años de edad.

Población muestra

La población incluida en el estudio serán todos los alumnos que asistan al colegio el día en que se tomarán las medidas antropométricas y aquellos que cumplan los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Alumnos con edades comprendidas entre los 5 a 17 años cumplidos
- Alumnos con todas las medidas antropométricas realizadas correctamente; peso, talla, y circunferencia abdominal
- Alumnos que hayan asistido a la toma de medidas antropométricas.

Criterios de exclusión

- Alumnos con edades no comprendidas entre los 5-17 años
- Alumnos sin todas las medidas antropométricas realizadas correctamente: peso, talla, circunferencia abdominal.

3.3 Operacionalización de variables

| VARIABLE | DIMENSIONES | DEFINICIÓN OPERACIONAL | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICION | VALORES DE VARIABLE |
|-------------------------------|--------------------------|--|-----------------------|--------------------|--|
| Sexo | Genero del paciente | Atributo de la persona según su condición biológica. | Cualitativa | Nominal | 1. Masculino 2. Femenino |
| Edad | Edad cronológica en años | Edad cronológica en años | Cuantitativa | De intervalo | 1. Niños (5-11 años) 2. Adolescente (12-17 años) |
| Peso | Peso en kilogramos | Determinación del peso en kilogramos | Cuantitativa continua | | Peso en kg |
| Talla | Talla en centímetros | Determinación de la longitud de la persona del vertex hasta la planta de los pies | Cuantitativa continua | | Talla en cm |
| Índice de Masa Corporal (IMC) | Peso / talla al cuadrado | Medición de kilogramos por metros al cuadrado | Cuantitativa continua | De intervalo | 1. Peso adecuado: $\geq 5p - < 85p$ 2. Sobrepeso: $\geq 85p - < 95p$ 3. Obesidad: $\geq 95p$ |
| Circunferencia Abdominal (CA) | Medida en centímetros | Perímetro abdominal medido con cinta métrica del punto medio de la cresta iliaca y borde inferior de ultima costilla | Cuantitativa | Nominal | 1. Normal $CC < 90$ 2. Aumentado $CC > 90$ |

Variables del estudio

-Variables Dependientes e Intervinientes

- IMC
- Circunferencia Abdominal

-Variables Independientes

- Peso
- Talla

-Variables Independientes e Intervinientes

- Edad
- Género

3.4 Técnicas de recolección de datos, descripción de los instrumentos y procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos.

En este estudio se recolectaron los nombres y apellidos abreviados de cada alumno además de la edad y sexo. Las medidas antropométricas fueron tomadas, por quien realizó la presente investigación; el peso, talla y circunferencia abdominal es la recomendada por Lohman.⁴⁹

El peso fué obtenido subiendo a la balanza calibrada, a cada niño sin zapatos y con ropa liviana (uniforme de educación física). La talla fué medida por única vez con el niño descalzo, los talones juntos, los hombros relajados y ambos brazos al costado del cuerpo. Con la cabeza paralela al plano de Frankfurt se deslizó la superficie horizontal móvil hacia abajo, hasta que tome contacto con la superficie más alta del cráneo.

La circunferencia abdominal fué tomada con una cinta métrica no elástica, teniendo como referencia punto medio entre el borde inferior de la última costilla y el borde superior de la cresta iliaca; se esperó que el alumno/a esté finalizando una espiración no forzada. Se efectuó la lectura según la técnica recomendada por la OMS^{50,51} y se ubicó la cinta perpendicular a la línea axilar y horizontal al piso, sin compresión de los tejidos.

Se midió en escala nominal (si tiene riesgo o no), y se utilizó como punto de corte el Percentil 90, según edad y sexo, correspondientes a los valores encontrados en el estudio realizado por Mc Carthy, "The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0 ± 16.9 publicado en Joun Eupean Journal of Clinical nutrition.

Los datos serán registrados y tabulados en el programa Excel 2007.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

Se creará una base de datos en el programa Excel del office 2007, para su ingreso con las variables definidas. Para el procesamiento de datos se utilizaría el software estadístico SPSS versión 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences) Se utilizaran análisis descriptivos univariados y bivariados en tablas de doble entrada, medidas de resumen y de variabilidad, como frecuencia de presentación, porcentajes, gráficos circulares y de barras.

3.6 Aspectos éticos

El estudio se realizó contando con la autorización del Director del colegio, el Sr. Victor Ocaña Peralta, además de la participación voluntaria e informada de todos los alumnos del colegio en estudio.

La investigación se basó en la toma de medidas antropométricas y algunos datos personales, siendo los nombres abreviados para que guarde confidencialidad.

CAPITULO IV RESULTADOS

| POBLACION POR GENERO Y EDAD | | | |
|------------------------------------|----------------|----------------|--------------|
| Edad | Hombres | Mujeres | Total |
| 5 años | 9 | 16 | 25 |
| 6 años | 31 | 38 | 69 |
| 7 años | 39 | 19 | 58 |
| 8 años | 34 | 23 | 57 |
| 9 años | 32 | 28 | 60 |
| 10 años | 29 | 25 | 54 |
| 11 años | 24 | 22 | 46 |
| 12 años | 18 | 19 | 37 |
| 13 años | 25 | 29 | 54 |
| 14 años | 13 | 23 | 36 |
| 15 años | 10 | 18 | 28 |
| 16 años | 7 | 8 | 15 |
| 17 años | 0 | 2 | 2 |
| Total | 271 | 270 | 541 |

Tabla N° 1 Población total por genero y edad

En la tabla N°1 se observa la población final estudiada que fue de 541 estudiantes de 5 a 17 años luego de aplicar los criterios de exclusión ya expuestos. De los 541 estudiantes, 271 fueron hombres y 270 mujeres. Se aprecia también la distribución de la población según sexo y edad

| IMC POBLACIÓN TOTAL | | | |
|---------------------|---|------------|---------------------|
| Nivel de IMC | Rango de percentil | Frecuencia | Prevalencia por 100 |
| Bajo peso | Menor que el percentil 5° | 12 | 2,2 |
| Normal | Del percentil 5° a menos del percentil 85° | 255 | 47,1 |
| Sobrepeso | Del percentil 85° a menos del percentil 95° | 122 | 22,6 |
| Obesidad | Igual a o mayor que el percentil 95 | 152 | 28,1 |
| | Total | 541 | 100,0 |

Tabla N° 2 IMC en la población total

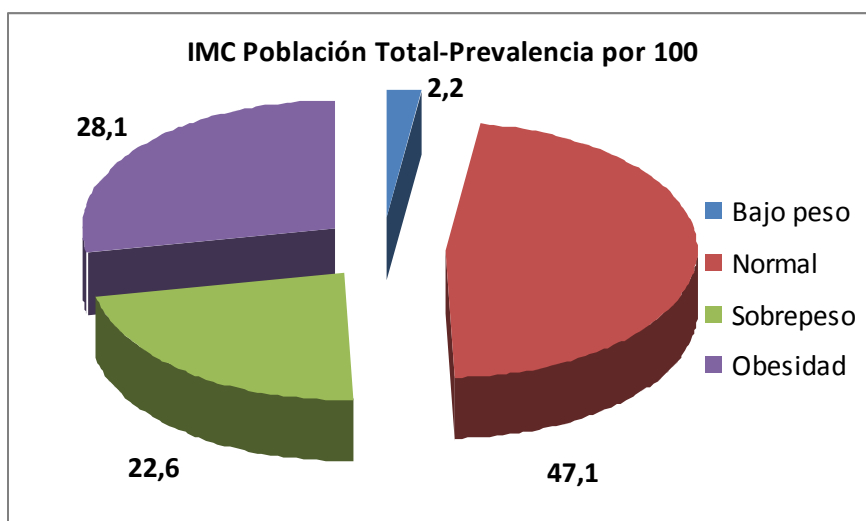


Gráfico N° 2 IMC en la población total

Tabla y Gráfico N° 2 muestran la prevalencia del IMC en la población total estudiada; el 47,1 % de la población presenta IMC normal, el 22,6% sobrepeso, el 28,1% obesidad y el 2,2% bajo peso.

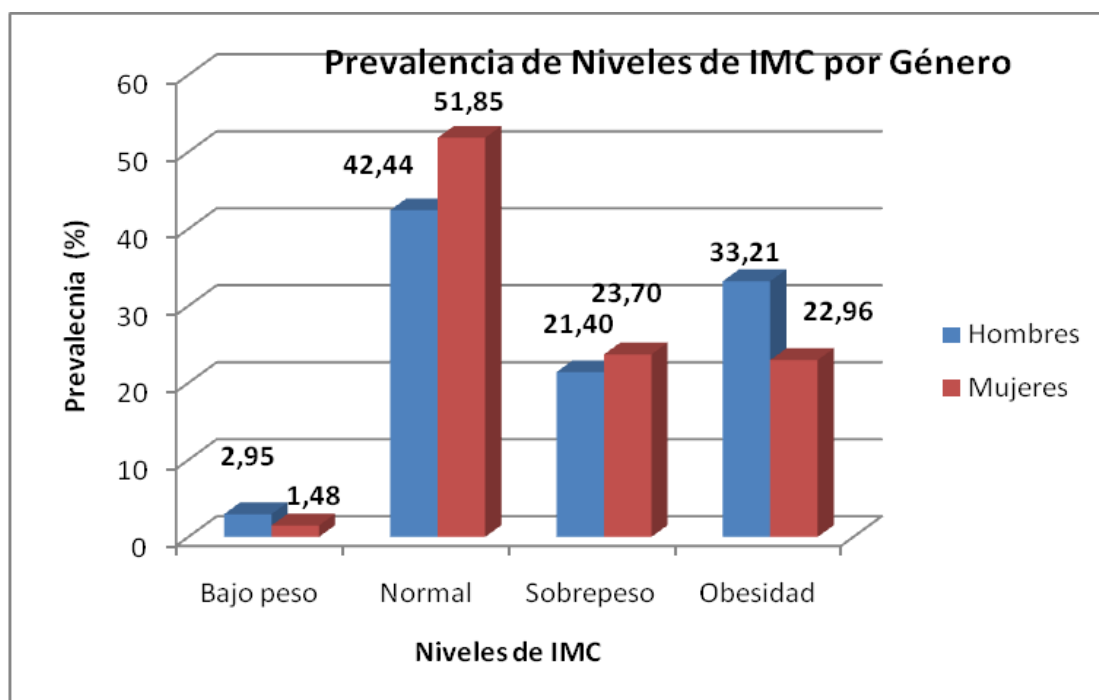


Gráfico N° 3 IMC según género

El gráfico N° 3 muestra la prevalencia de IMC en toda la población según género encontrándose lo siguiente: el bajo peso y la obesidad es más prevalente en los hombres siendo el 2,95% y el 33,21% de ellos respectivamente.

El IMC normal y el sobrepeso predomina más en las mujeres representando el 51,85% y el 23,7% de ellas respectivamente.

| IMC GRUPO DE EDAD DE 5 A 11 AÑOS | | | |
|---|---|-------------------|----------------------------|
| Nivel de IMC | Rango de percentil | Frecuencia | Prevalencia por 100 |
| Bajo peso | Menor que el percentil 5° | 11 | 3,0 |
| Normal | Del percentil 5° a menos del percentil 85° | 149 | 40,4 |
| Sobrepeso | Del percentil 85° a menos del percentil 95° | 81 | 22,0 |
| Obesidad | Igual a o mayor que el percentil 95 | 128 | 34,7 |
| Total | | 369 | 100,0 |

Tabla N° 4 IMC en el grupo etáreo de 5 a 11 años

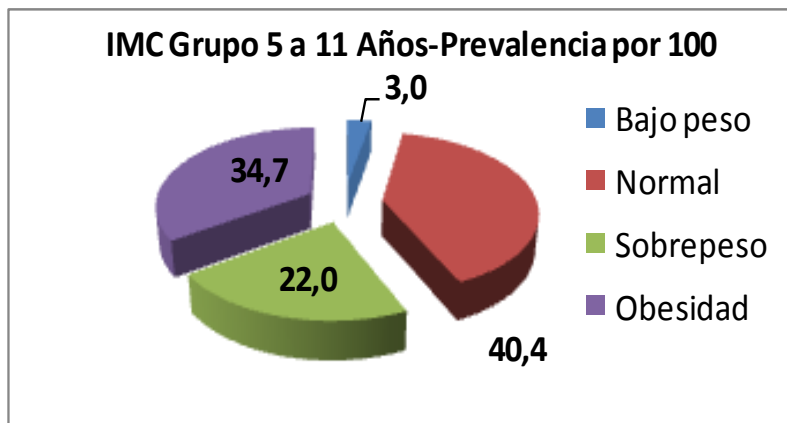


Gráfico N° 4 IMC en el grupo etáreo de 5 a 11 años

La Tabla y Gráfico N° 4 muestra la prevalencia del IMC en el grupo de 5-11 años de edad; se observa un 40,4% de peso adecuado, un 34,7% de obesidad, un 22% de sobrepeso y 3% de bajo peso.

| IMC GRUPO DE EDAD DE 12 A 17 AÑOS | | | |
|--|---|-------------------|----------------------------|
| Nivel de IMC | Rango de percentil | Frecuencia | Prevalencia por 100 |
| Bajo peso | Menor que el percentil 5° | 1 | ,6 |
| Normal | Del percentil 5° a menos del percentil 85° | 106 | 61,6 |
| Sobrepeso | Del percentil 85° a menos del percentil 95° | 41 | 23,8 |
| Obesidad | Igual a o mayor que el percentil 95 | 24 | 14,0 |
| Total | | 172 | 100,0 |

Tabla N° 5 IMC en el grupo de adolescentes de 12-17 años.

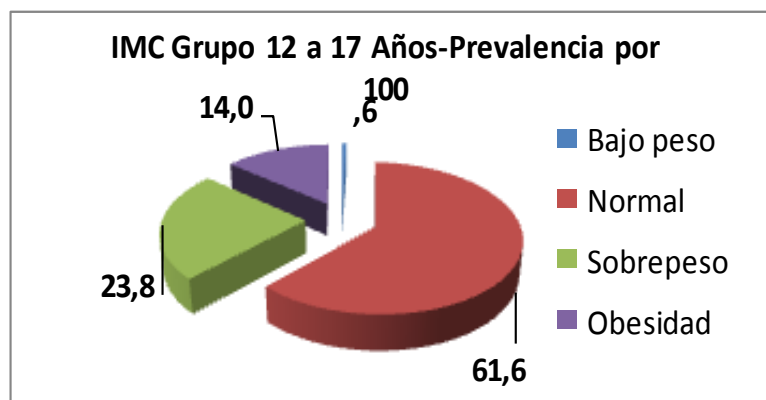


Gráfico N° 5 IMC en el grupo de adolescentes de 12-17 años.

La Tabla y Gráfico N° 5 muestra la prevalencia del IMC en el grupo de adolescentes de 12 a 17 años, donde se encontró un 61,6% de peso adecuado, un 14% de obesidad, un 23,8% de sobrepeso y un mínimo porcentaje de 0,6% de bajo peso.

| Prevalencia IMC según edades | | |
|------------------------------|-----------|-------------|
| Edad | IMC | Prevalencia |
| 5 | BP | 0,0 |
| | N | 2,2 |
| | SP | 1,1 |
| | OB | 1,3 |
| 6 | BP | 0,7 |
| | N | 6,8 |
| | SP | 1,7 |
| | OB | 3,5 |
| 7 | BP | 0,4 |
| | N | 5,4 |
| | SP | 1,7 |
| | OB | 3,3 |
| 8 | BP | 0,9 |
| | N | 4,3 |
| | SP | 1,5 |
| | OB | 3,9 |
| 9 | BP | 0,0 |
| | N | 3,9 |
| | SP | 3,0 |
| | OB | 4,3 |
| 10 | BP | 0,0 |
| | N | 2,2 |
| | SP | 2,4 |
| | OB | 5,4 |
| 11 | BP | 0,0 |
| | N | 2,8 |
| | SP | 3,7 |
| | OB | 2,0 |

| | | |
|----|----|-----|
| 12 | BP | 0,0 |
| | N | 4,4 |
| | SP | 1,8 |
| | OB | 0,6 |
| 13 | BP | 0,2 |
| | N | 5,4 |
| | SP | 2,2 |
| 14 | OB | 2,2 |
| | BP | 0,0 |
| | N | 4,3 |
| 15 | SP | 1,7 |
| | OB | 0,7 |
| | BP | 0,0 |
| | N | 3,1 |
| 16 | SP | 1,5 |
| | OB | 0,6 |
| | BP | 0,0 |
| | N | 2,2 |
| 17 | SP | 0,4 |
| | OB | 0,2 |
| | BP | 0,0 |
| | N | 0,2 |
| 17 | SP | 0,0 |
| | OB | 0,2 |
| | BP | 0,0 |
| | N | 0,2 |

Tabla Nº 6 IMC según edades

En Tabla Nº 6 se muestra el IMC según edades, observándose los siguientes resultados: el 5,36% de la población presenta obesidad a los 10 años de edad, el 3,7% presenta sobrepeso a los 11 años, el 6,84% presenta IMC normal a los 6 años y bajo peso el 0,92% a los 8 años de edad.

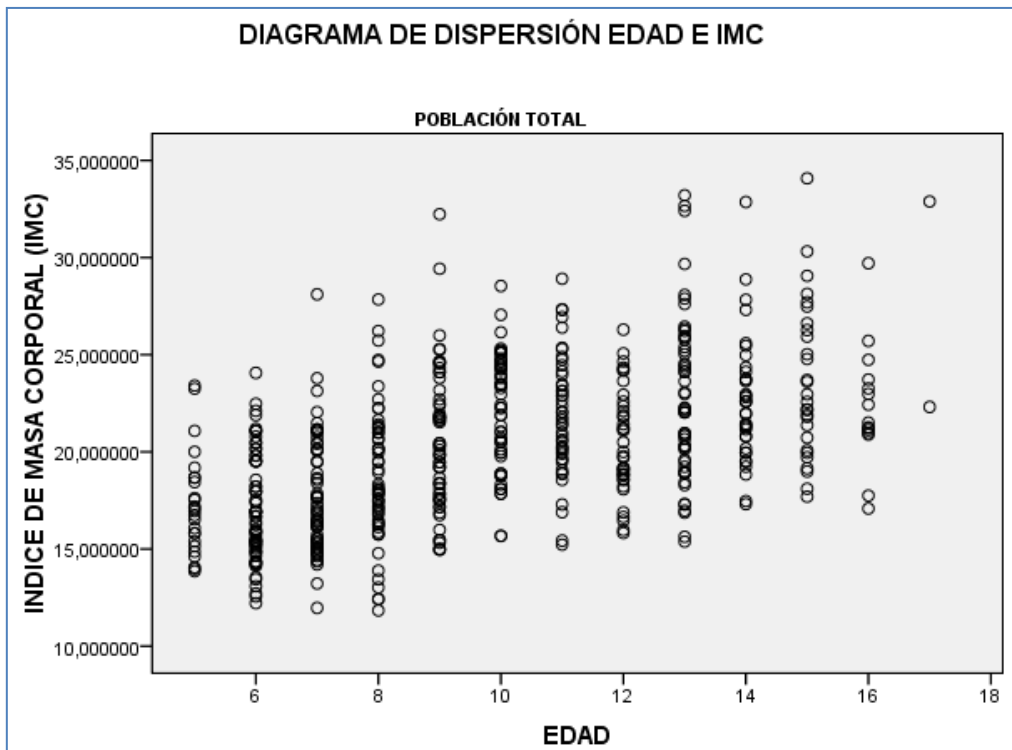


Gráfico N° 7 Diagrama de dispersión relacionando IMC con edad.

P pearson 0,522
Nivel de significación 0,01

El grafico N° 7 es un diagrama de dispersión, el cual muestra que a medida que la edad aumenta, el IMC también, presentando una correlación de 0,52 de forma directa y estadísticamente significativa.

| NIVELES DE IMC POR GÉNERO Y EDAD PREVALENCIAS EN % | | | | |
|---|------------------|-------------|-------------|-------------|
| EDAD | NIVELES IMC | GÉNERO | | Total |
| | | Hombres | Mujeres | |
| 5 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 1,11 | 3,33 | 2,22 |
| | SOBREPESO | 1,11 | 1,11 | 1,11 |
| | OBESIDAD | 1,11 | 1,48 | 1,29 |
| 6 | BAJO PESO | 0,74 | 0,74 | 0,74 |
| | NORMAL | 5,90 | 7,78 | 6,84 |
| | SOBREPESO | 1,48 | 1,85 | 1,66 |
| | OBESIDAD | 3,32 | 3,70 | 3,51 |
| 7 | BAJO PESO | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| | NORMAL | 7,01 | 3,70 | 5,36 |
| | SOBREPESO | 1,48 | 1,85 | 1,66 |
| | OBESIDAD | 5,54 | 1,11 | 3,33 |
| 8 | BAJO PESO | 1,85 | 0,00 | 0,92 |
| | NORMAL | 4,43 | 4,07 | 4,25 |
| | SOBREPESO | 2,21 | 0,74 | 1,48 |
| | OBESIDAD | 4,06 | 3,70 | 3,88 |
| 9 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 3,32 | 4,44 | 3,88 |
| | SOBREPESO | 2,95 | 2,96 | 2,96 |
| | OBESIDAD | 5,54 | 2,96 | 4,25 |
| 10 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 1,48 | 2,96 | 2,22 |
| | SOBREPESO | 2,58 | 2,22 | 2,40 |
| | OBESIDAD | 6,64 | 4,07 | 5,36 |
| 11 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 3,32 | 2,22 | 2,77 |
| | SOBREPESO | 3,69 | 3,70 | 3,70 |
| | OBESIDAD | 1,85 | 2,22 | 2,03 |
| 12 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 3,32 | 5,56 | 4,44 |
| | SOBREPESO | 2,21 | 1,48 | 1,85 |
| | OBESIDAD | 1,11 | 0,00 | 0,55 |
| 13 | BAJO PESO | 0,00 | 0,37 | 0,18 |
| | NORMAL | 5,17 | 5,56 | 5,36 |
| | SOBREPESO | 1,11 | 3,33 | 2,22 |
| | OBESIDAD | 2,95 | 1,48 | 2,22 |
| 14 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 2,95 | 5,56 | 4,25 |
| | SOBREPESO | 1,11 | 2,22 | 1,66 |
| | OBESIDAD | 0,74 | 0,74 | 0,74 |
| 15 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 2,58 | 3,70 | 3,14 |
| | SOBREPESO | 0,74 | 2,22 | 1,48 |
| | OBESIDAD | 0,37 | 0,74 | 0,55 |
| 16 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 1,85 | 2,59 | 2,22 |
| | SOBREPESO | 0,74 | 0,00 | 0,37 |
| | OBESIDAD | 0,00 | 0,37 | 0,18 |
| 17 | BAJO PESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | NORMAL | 0,00 | 0,37 | 0,18 |
| | SOBREPESO | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | OBESIDAD | 0,00 | 0,37 | 0,18 |
| Total | | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Tabla N°8 IMC según género y edad

Al correlacionar en la población estudiada el IMC el género y edad se encuentran datos importantes:

A los 11 años de edad es mas prevalente el sobrepeso (3,7%) siendo igual en ambos géneros, a los 10 años mayor obesidad (5,4%) siendo el 62% hombres. A los 6 años se observó mayor prevalencia de IMC normal siendo el 56,7% mujeres y a los 8 años de edad bajo peso siendo el 100% hombres.

| CA POBLACIÓN TOTAL | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Nivel de CA | Rango de percentil | Frecuencia | Prevalencia por 100 |
| Normal | Menor que el percentil 90° | 88 | 16,27 |
| Ampliado | Igual a o mayor que el percentil 90° | 453 | 83,73 |
| | Total | 541 | 100,00 |

Tabla Nº 9 Circunferencia abdominal en la población total

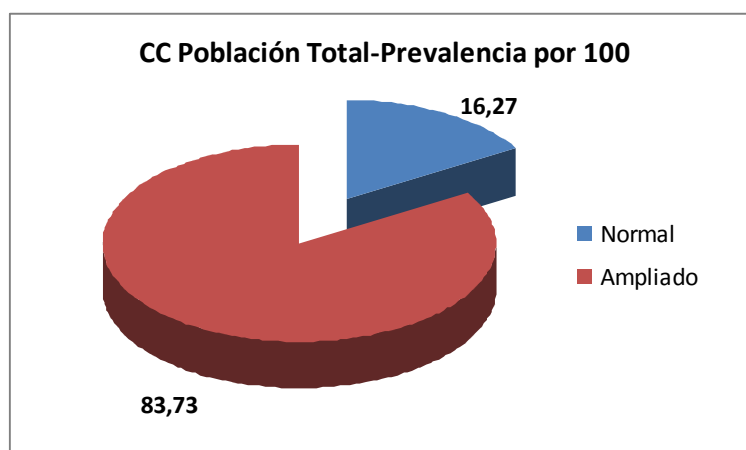


Gráfico Nº 9 Circunferencia abdominal en la población total

En la tabla y gráfico Nº 9 se observa que existe prevalencia de circunferencia abdominal (CA) aumentada de un 82,73% y un 16,27% de CA normal.

| CA GRUPO DE EDAD DE 5 A 11 AÑOS | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------|---------------------|
| Nivel de CC | Rango de percentil | Frecuencia | Prevalencia por 100 |
| Normal | Menor que el percentil 90° | 64 | 17,34 |
| Ampliado | Igual a o mayor que el percentil 90° | 305 | 82,66 |
| | Total | 369 | 100,00 |

Tabla Nº 10 Circunferencia abdominal según grupo de edad de 5 a 11 años

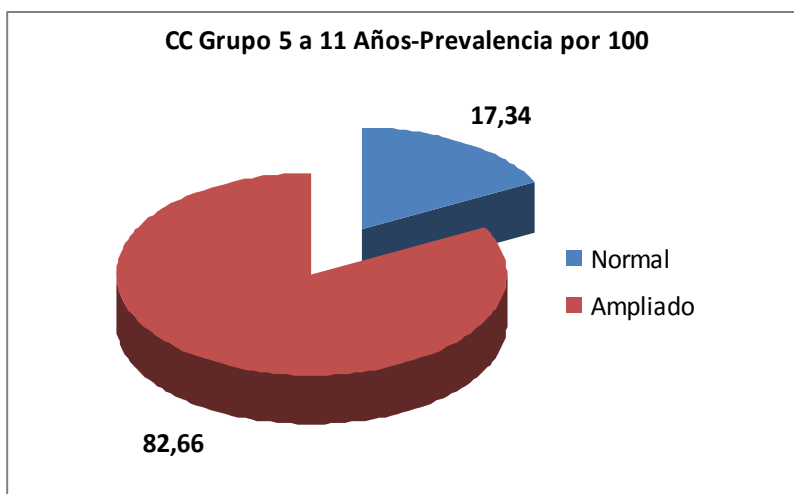


Gráfico Nº 10 Circunferencia abdominal según grupo de edad de 5 a 11 años

Al dividir a la población en grupos etáreos; niños y adolescentes, se observan los siguientes resultados: en la tabla y grafico Nº 10 se observa una prevalencia de CA aumentado de 82,6% y un 17,3% de CA no aumentado.

| CA GRUPO DE EDAD DE 12 A 17 AÑOS | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Nivel de CA | Rango de percentil | Frecuencia | Prevalencia por 100 |
| Normal | Menor que el percentil 90° | 24 | 13,95 |
| Ampliado | Igual a o mayor que el percentil 90° | 148 | 86,05 |
| | Total | 172 | 100,00 |

Tabla N° 11 Circunferencia abdominal según grupo de edad de 12 a 17 años

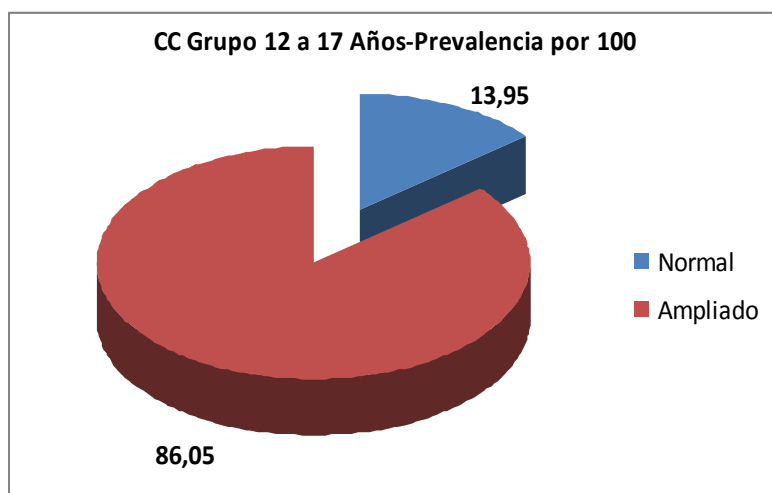


Gráfico N° 11 Circunferencia abdominal según grupo de edad de 12 a 17 años

La tabla y gráfico N° 11 muestra que este grupo etáreo presenta una mayor prevalencia de CA aumentada (86,05%) y un 13,95% de CA no aumentada o normal.

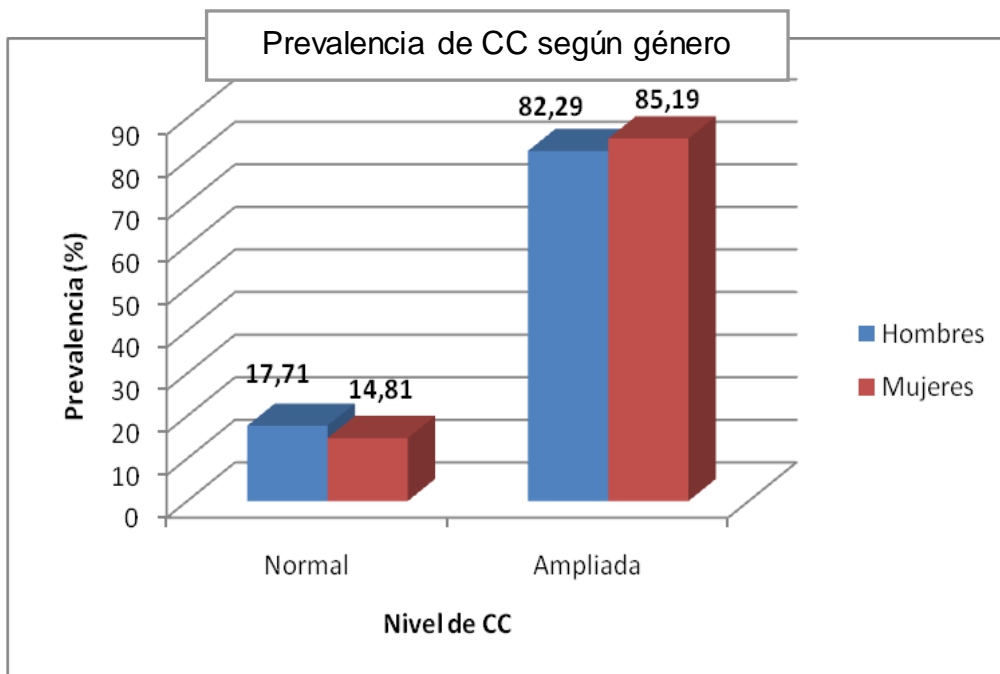


Gráfico N° 12 Circunferencia abdominal según género

El siguiente gráfico N° 12 nos muestra la prevalencia de la CA según el género, observándose una mayor prevalencia de mujeres con CA aumentada siendo este el 85,19%, y el 14,8 % presentan CA no aumentado. De los hombres estudiados 82,29% presentaron CA aumentado y el 17,7% tuvieron CA normal

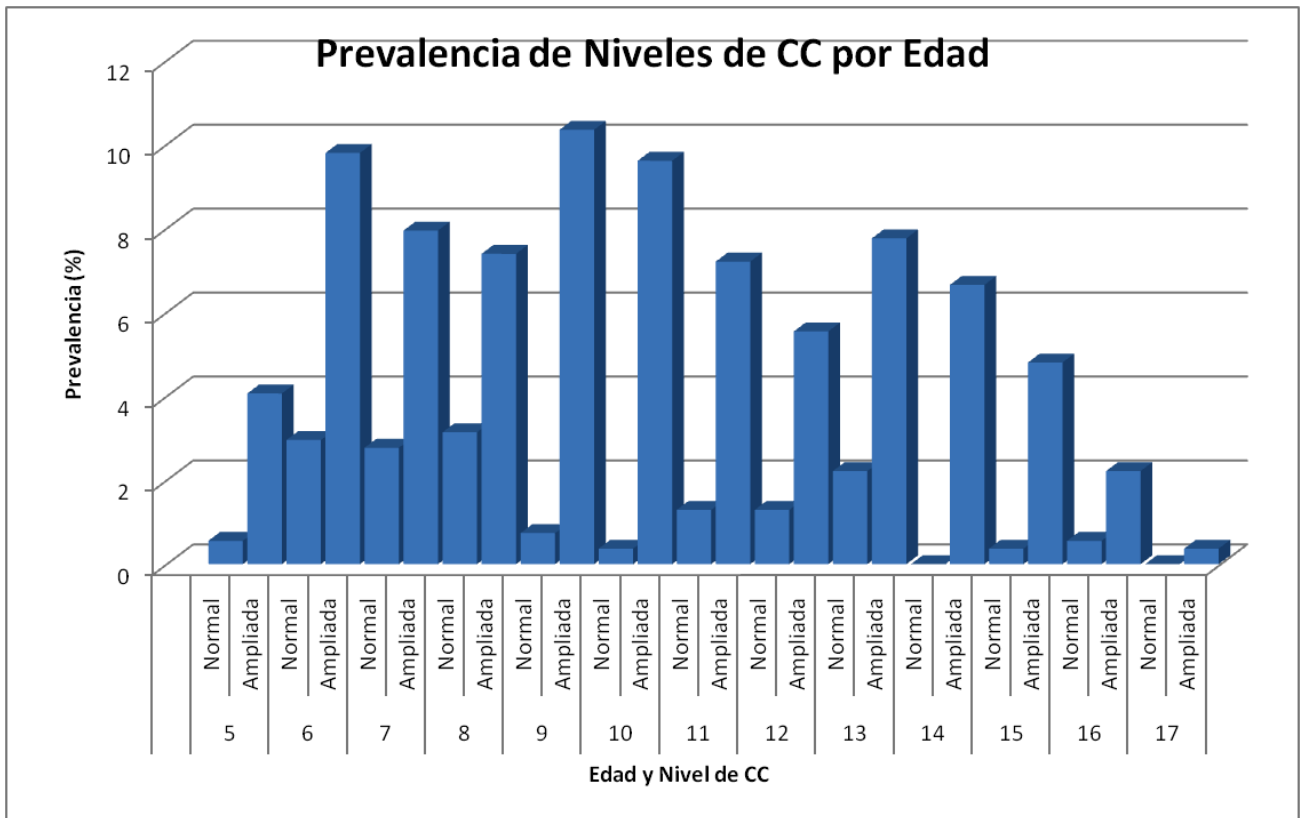


Gráfico N° 13 Circunferencia abdominal según edades

El grafico N° 13 nos muestra que la mayor prevalencia de CA aumentada es a los 9 años, representando el 10.35% de toda la población.

| POBLACIÓN TOTAL | | | |
|---|--|--------------|--------------|
| Relación entre IMC y CA (Número) | | | |
| Nivel de IMC | Nivel de Circunferencia Abdominal | | Total |
| | CA Normal | CA aumentado | |
| Bajo peso | 10 | 2 | 12 |
| Normal | 71 | 184 | 255 |
| Sobrepeso | 4 | 118 | 122 |
| Obesidad | 3 | B 149 | 152 |
| Total | 88 | 453 | 541 |

A

| POBLACIÓN TOTAL | | | |
|------------------------------------|--|-------------|--------------|
| Relación entre IMC y CC (%) | | | |
| Nivel de IMC | Nivel de Circunferencia de la Cintura | | Total |
| | CC Normal | CC Ampliado | |
| Bajo peso | 1,85 | 0,37 | 2,22 |
| Normal | 13,12 | 34,01 | 47,13 |
| Sobrepeso | 0,74 | 21,81 | 22,55 |
| Obesidad | 0,55 | 27,54 | 28,10 |
| Total | 16,27 | 83,73 | 100,00 |

B

Tabla Nº 14 A y B Relación de IMC y CA en frecuencia y en porcentajes en la población total estudiada

P pearson 0,86
Nivel de significación 0,01

En las tablas Nº 14 se observa lo siguiente: de todos los alumnos obesos el 98% presenta CA aumentada, de los alumnos con sobrepeso es 96,7%, de los que tienen IMC normal, a pesar de ello tienen el 72,16%, y de los que presentan bajo peso el 16,8%.

| GRUPO DE EDAD DE 5 A 11 AÑOS | | | |
|-------------------------------------|--|--------------|---------------|
| Relación entre IMC y CC (%) | | | |
| Nivel de IMC | Nivel de Circunferencia de la Cintura | | Total |
| | CC Normal | CC Ampliado | |
| Bajo peso | 2,44 | 0,54 | 2,98 |
| Normal | 13,28 | 27,10 | 40,38 |
| Sobrepeso | 0,81 | 21,14 | 21,95 |
| Obesidad | 0,81 | 33,88 | 34,69 |
| Total | 17,34 | 82,66 | 100,00 |

A

P pearson 0,896
Nivel de significación 0,01

| GRUPO DE EDAD DE 12 A 17 AÑOS | | | |
|--------------------------------------|--|--------------|---------------|
| Relación entre IMC y CC (%) | | | |
| Nivel de IMC | Nivel de Circunferencia de la Cintura | | Total |
| | CC Normal | CC Ampliado | |
| Bajo peso | 0,58 | 0,00 | 0,58 |
| Normal | 12,79 | 48,84 | 61,63 |
| Sobrepeso | 0,58 | 23,26 | 23,84 |
| Obesidad | 0,00 | 13,95 | 13,95 |
| Total | 13,95 | 86,05 | 100,00 |

B

P pearson 0,896
Nivel de significación 0,01

Tabla N° 15 A-B Circunferencia abdominal e IMC relacionado con grupos de edad

La tabla N° 15 A con niños de 5-11 años nos muestra que existe mayor prevalencia de obesidad (34,69%) de los cuales el 97,6% presenta CA aumentado.
 La tabla N° 15 B nos muestra adolescentes de 12-17 años en donde existe una mayor prevalencia de sobrepeso (23,84%), de los cuales el 97,5% (un pocentaje muy similar al de los niños) presenta CA aumentada.

| Población Total | | | | | | |
|-----------------|---------------|-------------|--------|-----------|----------|--------|
| EDAD | NIVELES DE CC | NIVELES IMC | | | | Total |
| | | BAJO PESO | NORMAL | SOBREPESO | OBESIDAD | |
| 5 | Normal | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 40,91 | 27,27 | 31,82 | 100,00 |
| 6 | Normal | 25,00 | 75,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 47,17 | 16,98 | 35,85 | 100,00 |
| 7 | Normal | 13,33 | 86,67 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 37,21 | 20,93 | 41,86 | 100,00 |
| 8 | Normal | 17,65 | 70,59 | 5,88 | 5,88 | 100,00 |
| | Ampliada | 5,00 | 27,50 | 17,50 | 50,00 | 100,00 |
| 9 | Normal | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 30,36 | 28,57 | 41,07 | 100,00 |
| 10 | Normal | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 19,23 | 25,00 | 55,77 | 100,00 |
| 11 | Normal | 0,00 | 42,86 | 28,57 | 28,57 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 30,77 | 46,15 | 23,08 | 100,00 |
| 12 | Normal | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 56,67 | 33,33 | 10,00 | 100,00 |
| 13 | Normal | 8,33 | 83,33 | 8,33 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 45,24 | 26,19 | 28,57 | 100,00 |
| 14 | Normal | | | | | |
| | Ampliada | 0,00 | 63,89 | 25,00 | 11,11 | 100,00 |
| 15 | Normal | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 57,69 | 30,77 | 11,54 | 100,00 |
| 16 | Normal | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| | Ampliada | 0,00 | 75,00 | 16,67 | 8,33 | 100,00 |
| 17 | Normal | | | | | |
| | Ampliada | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 50,00 | 100,00 |

Tabla N° 16 Circunferencia abdominal e IMC según edades en la población estudiada

P pearson 0,836
Nivel de significación 0,001

La Tabla N° 16 muestra la prevalencia del IMC relacionada a la CA según edades, observándose lo siguiente: de los alumnos obesos de 10 años el 55,7% presentaron CA aumentada, de los alumnos con sobrepeso de 11 años el 46,1% y de los estudiantes de 16 años con un IMC normal, el 75%.

CAPITULO V DISCUSION

A nivel mundial, independientemente del desarrollo del país, se ha observado el incremento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Siendo estos influenciados por los estilos de vida y el factor genético inherente a cada persona.

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad reportadas en otros estudios nacionales e internacionales.^{14,15,16,17}

En la población estudiada, se observó mayor prevalencia de obesidad (28,1%) que sobrepeso (22,6%); contrastando con un estudio realizado por Pajuelo y colaboradores en Centros Educativos Estatales⁵² donde reportaron lo contrario; mayor sobrepeso que obesidad. Estas discrepancias pueden ser explicadas si tenemos en cuenta las diferencias entre las poblaciones estudiadas y si además del IMC se tomaran otros parámetros como la medida de circunferencia abdominal o el porcentaje de grasa corporal para la evaluación del sobrepeso y obesidad. La literatura reporta severas críticas sobre el empleo del IMC, principalmente en cuanto a los límites de corte que caracterizan la obesidad, señalando la necesidad de estudios que consideren su sensibilidad y especificaciones en diferentes poblaciones.

Al evaluar el IMC en ambos géneros, se evidenció mayor prevalencia de sobrepeso en mujeres y mayor obesidad en varones, coincidiendo con estudios realizados en otros países sudamericanos como Venezuela, Ecuador y Colombia.^{18,19,20}

En esta investigación también se observó que el grupo de edad de 5 a 11 años, tuvo mayor prevalencia de obesidad; y el de 12 a 17 años mayor sobrepeso. Al comparar ambos, se reportó que los niños (5-11 años) presentaron mayor prevalencia de IMC no saludable en general, lo cual difiere de lo encontrado en un estudio realizado en Brazil en el año 1997 donde se encontraron mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad en adolescentes.

Estos hallazgos pueden estar sujeto al tipo de alimentación hipercalórica y a la poca actividad física que realiza el niño.

La dieta y hábitos en edades entre los 5 y 12 son mas influenciadas por los padres o tutores, quienes son los responsables de velar por la calidad, cantidad de los alimentos y darles oportunidad de realizar actividad física; a estas edades los niños son más dependientes y casi todo lo que consumen lo reciben de sus padres directamente. En cambio en niños mayores y adolescentes a pesar de recibir una gran influencia de los padres ya son algo independientes, donde los alimentos y actividades físicas son seleccionados por ellos.

Considerando esto, las formas de prevención y tratamiento para cada grupo etáreo deben ser diferentes, ya que los mensajes deben ser dirigidos tanto a los padres como a los niños; diferenciando las preferencias, los gustos, tendencias, ideales, grado de

dependencia de cada persona y considerando la influencia que cada uno de estos factores tienen sobre los niños y adolescentes que padecen sobrepeso y obesidad.

Al relacionar el IMC con la edad y el género, se recogieron datos interesantes; a los 11 años de edad existe mayor prevalencia de sobrepeso y esta es igual tanto en mujeres como varones, y a los 10 años fue más prevalente la obesidad donde el 62% fueron varones. No existen muchos estudios nacionales e internacionales que muestren esta relación por lo que no es posible hacer comparaciones. Algunas investigaciones clínicas mencionan que las niñas en la pubertad aumentan de peso debido al incremento de la grasa que servirá para funciones reproductivas, asimismo señalan que si este aumento persiste, podrían mantener un sobrepeso importante.

A diferencia del estudio realizado por Pajuelo en el año 2004⁵³, este trabajo evidenció lo contrario; conforme avanza la edad, el IMC aumenta, presentándose una correlación positiva, medianamente alta y directa con significancia estadística. Esto podría ocurrir porque el IMC involucra no solo tejido adiposo, sino también masa muscular y ósea, la cual comienza a aumentar a medida que la persona crece y se vuelve adulta.

En general, el IMC nos permite conocer si existe un peso saludable, sobrepeso y obesidad de acuerdo a las tablas percentilares elegidas, pero no evalúa la distribución centripeta de la grasa, la cual puede ser medida a través de la circunferencia abdominal. Es importante tener en cuenta la CA, pues se ha visto a través de los años que esta relacionada a riesgo cardiovascular y metabólico.

La prevalencia de circunferencia abdominal en la población estudiada fue mayor de la esperada, se observó que el 83,7% presenta CA aumentada, donde el grupo de adolescentes de 12-17 años presentó mayor prevalencia que los niños.

Al relacionar el IMC con la circunferencia abdominal, se observó que de todos los obesos encontrados, el 98% de ellos presenta CA ampliada, de los que tuvieron sobrepeso, el 96,7% y los que presentaron un IMC normal, 72,1%.

Este resultado nos muestra que la población infantil estudiada presenta un factor de riesgo importante para presentar enfermedades cardiovasculares y metabólicas a futuro, ya que adicionalmente del sobrepeso, obesidad incluso IMC normal o saludable, presentan una CA aumentada.

Cabe resaltar que en la población estudiada algunos niños y adolescentes a pesar de tener el IMC normal presentaron CA ampliada, esto nos lleva a la siguiente reflexión: al evaluar a niños y adolescentes se debería tener en cuenta más de un parámetro antropométrico, para así evitar informar a padres y/o pacientes un estado saludable cuando en realidad presentan un factor de riesgo cardiovascular.

Se ha observado en diversos estudios epidemiológicos y clínicos la relación entre la obesidad y el factor de riesgo cardiovascular, los cuales comienzan a temprana edad.
54,55,56,57,58,59.

Existe además una correlación simple y positiva entre los índices antropométricos y el perfil de lípidos plasmáticos, existiendo una asociación inversa entre la CA y el colesterol HDL.⁶⁰

Otras investigaciones refieren relación entre la masa magra central y la insulinoresistencia.^{61,62,63} Se conoce que existe una producción aumentada de insulina

por el páncreas, lo cual guarda relación con el hallazgo histológico de células beta hipertróficas en personas obesas. Además se sugiere que existe una disminución del aclaramiento de insulina principalmente por el hígado lo que contribuiría a la hiperinsulinemia.

A pesar de los altos valores séricos de insulina, estos pacientes no presentan hipoglicemia, debido a una resistencia a la acción de la insulina, específicamente en la captación de glucosa por las células periféricas.^{64,65,66}

Los parámetros utilizados en esta investigación para conocer la prevalencia CA aumentada, son los obtenidos en el estudio Británico en el año 2001 "The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0 ± 16.9" publicado en *Journal of Clinical Nutrition*. Este estudio transversal incluyó 8355 niños y adolescentes de las edades mencionadas, a todos se les midió la CA y a partir de ello se realizaron las tablas percentilares, poniendo como punto de corte para CA ampliada, el percentil 90^o relacionado a edad y sexo.

El mencionado estudio sirve como referencia para diferentes investigaciones de tipo epidemiológicas, y además para el ámbito clínico, sin embargo cabe resaltar que estas curvas percentilares han sido realizadas en una población con estilos de vida, educación, calidad de alimentación, actividad física y comorbilidades diferentes a la realidad de los países sudamericanos, como el nuestro.

Cabe reconocer que actualmente no existen parámetros ni curvas estandarizadas validadas para determinar la circunferencia abdominal ampliada en la población infantil, más aún para países Latinoamericanos, a pesar de haberse realizado numerosas investigaciones con este objetivo, aun no se tienen resultados concluyentes.

CAPITULO VI CONCLUSIONES

1. El 52,9% de la población total presenta IMC no saludable.
2. La prevalencia de IMC normal fue de 47,1%, el 22,6% sobrepeso, el 28,1% obesidad y bajo peso el 2,2% de la población.
3. Los hombres presentan mayor prevalencia de obesidad, y las mujeres mayor prevalencia de sobrepeso.
4. La prevalencia de IMC normal o saludable es mayor en mujeres.
5. Se observo más sobrepeso y obesidad en niños (5-11 años) que en adolescentes (12-17 años).
6. En los alumnos de 10 años de edad se observó mayor prevalencia de obesidad, siendo mayor en hombres, a los 11 años sobrepeso; presentándose igual prevalencia en ambos géneros, a los 6 años IMC normal y a los 8 años bajo peso.
7. Se observó una relación positiva, de forma directa y estadísticamente significativa entre el IMC y la edad.
8. De toda la población estudiada el 82,73% presentó Circunferencia abdominal (CA) aumentada y el 16,27% CA normal.
9. Los adolescentes presentaron mayor prevalencia de CA aumentada.
10. Según genero, las mujeres presentan mayor prevalencia de CA aumentada.
11. De los todos los alumnos estudiados, la prevalencia de CA aumentada en los obesos es del 98%, de los alumnos con sobrepeso es del 96,7%, de los que tienen IMC normal, a pesar de ello tienen el 72,16%.
12. De los hombres obesos el 97% presento CA aumentada, de los que tuvieron sobrepeso el 95%, de los hombres con IMC normal el 69%, y de los que presentaron bajo peso el 25%.
13. Entre ambos géneros, las mujeres presentan mayor prevalencia de CA aumentada relacionado al IMC.
14. De las mujeres obesas todas presentaron CA aumentada, de las que tuvieron sobrepeso el 98%, de las que presentaron IMC normal el 75%, y ninguna de las mujeres con bajo peso presentaron CA aumentada.
15. A pesar de tener un IMC normal o saludable se observaron algunos niños y adolescentes con CA aumenta, es por ello que la medición de esta debe tenerse en cuenta al evaluar pacientes pediátricos.

16. Actualmente no existen curvas estandarizadas validadas para determinar la circunferencia abdominal ampliada en la población infantil, más aún para países Latinoamericanos.

CAPITULO VII RECOMENDACIONES

Los países latinoamericanos deberían contar con sus propias tablas y parámetros antropométricos, ya que las fuentes usadas para los diferentes trabajos realizados en esta región no son propias y responden a poblaciones con realidades y condiciones de vida distintas.

A nivel individual, los padres, niños y adolescentes para controlar el problema de salud que el sobrepeso y la obesidad representan deberían lograr un equilibrio energético y un peso normal, reduciendo la ingesta de calorías procedentes de los azúcares y grasas; cambiando el consumo de grasas saturadas al de grasas insaturadas; asimismo aumentando el consumo de frutas, verduras, legumbres, granos integrales y frutos secos.

Además deberían aumentar la actividad física (al menos 30 minutos de actividad física regular, de intensidad moderada y la mayoría de los días). Es importante recalcar que para reducir el peso puede ser necesaria una mayor actividad.

Para controlar la pandemia que representa el sobrepeso y la obesidad, la estrategia debería contar con todas las partes interesadas para que actúen a nivel mundial, regional y local, y así lograr una reducción significativa de la prevalencia y de sus factores de riesgo comunes, en particular de las dietas poco saludables y de la inactividad física.

Se requiere un compromiso político sostenido y la colaboración de organizaciones públicos y privados. Los gobiernos, los asociados internacionales, la sociedad civil, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado tienen funciones fundamentales que desempeñar en la creación de ambientes sanos y en hacer asequibles y accesibles alternativas dietéticas más saludables. Esto es especialmente importante para los sectores más vulnerables de la sociedad (los pobres y los niños), cuyas opciones de alimentos que consumen y el entorno en el que viven son más limitados.

También se necesitarían iniciativas en la industria alimentaria para mejorar la calidad y la cantidad de las raciones, controlando el contenido de grasas, azúcares y sal de los alimentos procesados. Se podrían introducir alternativas innovadoras, saludables y nutritivas, y reformular las actuales prácticas de mercado para acelerar los beneficios sanitarios en todo el mundo.

CAPITULO VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. World Health Organisation. Obesity, preventing and managing the global epidemic : Report of the WHO consultation of obesity. Geneva, World Health Organisation 1997.
2. Amigo H. Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. Revista de Posgrado de la Vla Cátedra de Medicina. N° 168 – Abril 2007
3. Pajuelo J, et al. Estado nutricionales del adulto en el Peru 1992: 16,32:22
4. Pajuelo J. La obesidad en el Perú. Alimentación y Nutrición No. 1. Lima: Cuadernos de Nueva Perspectiva; 1997.
5. Carrera J, Pajuelo J. Situación nutricional de niños de un nivel socio económico de Trujillo. I Congreso internacional y VII Congreso Peruano de Nutrición. Lima: Sociedad Peruana de Nutrición; 2004.
6. Maffeis C, Pietrobelli A, Grezzani A, Provera S, Tato L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in repubertal children. *Obes Res* 2001;9:179-187.
7. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD, et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. *Anthropometric standardization reference manual*. Campaign: Human Kinetics Books, 1991:44-5.
8. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:308-317
9. Cole, T.J. et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: internacional survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-43
10. Polio, M.C. et al. Waist circumference and abdominal capital diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardial* 1994; 73: 460–68
11. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study - *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 69, No. 2, 308-317, February 1999
12. Rankinen, T. et al. The prediction of abdominal visceral fat level from body composition and anthropometry: ROC analysis. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23:801–09
13. Rexrode, K.M. et al. Abdominal and total adiposity and risk of coronary heart disease in men. *Int J Obes Relat Metab Disord*.2001; 25:1047–56

14. Pajuelo J, Villanueva ME, Chavez J. El sobrepeso y la obesidad en niños de áreas rurales del Perú. *An Fac Med.* 2000;61:201-6.
15. Chinn S, Rona R. Prevalence and trends in overweight and obesity in three cross sectional studies of British children. *BMJ.* 2001;322:24-6
16. Strauss R, Pollack H. Epidemic Increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA.* 2002;286:2845-8.
17. Booth M, Wake M, Armstrong T, Chey R, Hesketh K, Mathur S. et. Al. The epidemiology of overweight and obesity among Australian children and adolescents, 1995-1997. *Australian and New Zealand Journal of Public Health* 2001;25(2):162-169.
18. NHANES Hendley et al 2004; Mexico Reference: Jimenez-Cruz et al; Brasil (comunicado de prensa de la OPS 2004)
19. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana Rodrigo Yopez, Fernando Carrasco, Manuel E. Baldeón Vol. 58 N° 2, 2008
20. FAO. Perfil Nutricional por Países -Venezuela- FAO. Roma. 2000
21. Pajuelo J, Vergara L, De la Cruz G. Coexistencia de problemas nutricionales en niños de 6 a 9 años. *An Fac Med* 2001; 62: 312-6.
22. Leguia D, Pajuelo J. Situación nutricional de niños y adultos en el distrito de Uripa, provincia de Chincheros, departamento de Apurimac. I Congreso Nacional de Medicina, Cirugía, Pediatría y Ginecología. Lima: Cuerpo Médico, Hospital Nacional Dos de Mayo; 2003.
23. Pajuelo J, Mosquera Z, Quiroz R, Santolalla M. El sobrepeso y obesidad en adolescentes. *Diagnóstico.* 2003; 42:17-22.
24. Taylor R, Jones E, Williams S, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual energy X ray absorptiometry in children aged 3-19 years. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:490-5.
25. Lebovitz HE. Resistencia a la insulina. SaoPaulo: Scieci Press Ltda; 2003.
26. McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0 to 16.9 y. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55:902-907.
27. Freedman D, Serdula M, Srinivasan S, Berenson G. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescent: the Bogalusa Herat Study. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:308-17.
28. Owen, PH Whincup, L.Orfei, AR Rudnicka, AK Wathern, SJ Kaye, JG Eriksson, C Osmond and DG Cook, et al. Is body mass index before middle age related to coronary heart disease risk in later life? Evidence from observational studies – CG.. *Internacional Journal of Obesity* 2009 - 33 866-877
29. LB Hassing, AK Dahl, V Thorvaldsson, SBerg, M Gatz, NL Pedersen and B Johanssin. Overweight in midlife and risk of dementia: a 40 year follow-up study, 2009- 33, 893—898

30. Decsi T, Molnár D, Koletzko B. Reduced plasma concentration of alpha tocopherol and beta-carotene in obese boys. *J Pediatr* 1997; 130: 653-5.
31. Strauss R. Comparison of serum concentrations of alfa tocopherol and beta carotene in cross-sectional sample of obese and nonobese children (NHANES III). *J Pediatr* 1999; 134: 160-5.
32. Moor de Burgos A, Wartanowicz M, Ziemiński S. Blood vitamin and lipid levels in overweight and obese women. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46: 803-8.
33. Wortsman J, Matsuoka L, Chen T, Lu Z, Holick M. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 690-3..
34. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006.
35. Dietz WH (Jr), Gortmaker SL. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics* 1985; 75(5): 807-12.
36. Gortmaker SL, Must A, Sobol AM, Peterson K, Colditz GA, Dietz WH. Et. al. Department of Health and Social Behavior, Harvard School of Public Health, Boston, Mass, USA. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990.
37. Parvanta SA, Brown JD, Du S, Zimmer CR, Zhao X, Zhai F. Gillings School of Global Public Health, University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, North Carolina. Television use and snacking behaviors among children and adolescents in China.
38. Hernández B, Gortmaker S L, Colditz G A, Peterson K E, Laird N M and Parra-Cabrera S. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City, 1999, vl. 23 num 8:845 -854
39. Vioque J, Torres A, Quiles J. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000 Dec;24(12):1683-8. Time spent watching television, sleep duration and obesity in adults living in Valencia, Spain.
40. Bruch H. Obesity in childhood IV. Energy expenditure of obese children. *Am J. Dis Child*; 60: 1082-109. 1940
41. Builen BA, Reed RB, Mayer J. Physical activity of obese and non-obese adolescent girls appraised by motion picture sampling. *Am J. Clin Nutr*; 14: 211-23. 1964.
42. Corbin CB. Pletcher P. Diet and physical activity pattern of obese and non-obese elementary school children. *Quart Assoc Health Phys Education*; 39: 922-8. 1968
43. Amigo H. Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. *Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina*. N° 168 – Abril 2007
44. Bray G. A., Diagnóstico y prevalencia de Obesidad, En *Obesidad y aspectos básicos y aplicaciones clínicas Clin. NA, Interamericana México*. 1989;1:1 -16.

45. Durá Travé T, Sánchez-Valverde Visus F. Obesidad Infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social?. *Acta Pediátrica Española* 2005 [12 de febrero del 2007]; 63:(204-207).
46. Jansen MD, *Obesity Clin Med NA* 2000;84 (2) pag 333 -387
47. Kissebah A. H, Peligros de la Obesidad para la Salud, En *Obesidad y Aspectos Básicos y Aplicaciones Clínicas Clin. NA, Interamericana México*. 1989;1:131-64.
48. Alberto Maiz G. Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile- El síndrome metabólico y riesgo cardiovascular
49. Lohman T, Roche A. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Illinois, Champaign: Human Kinetics Books; 1990
50. Wang, J. et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 379–84
51. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee 1993. Geneva, Switzerland. WHO Technical Report Series, Nº 854.
52. Legui de Pajuelo. Situación nutricional de niños y adultos en el distrito de Uripa, provincia de Chincheros, departamento de Apurímac-I Congreso de Medicina- Cirugía, Pediatría, Ginecología –Lima cuerpo médico Hospital Nacional Dos de Mayo año 2003
53. J. Pajuelo¹, E. Canchari², Jhon Carrera, D. Leguía *Instituto de investigaciones clínicas, UNMSM, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Universidad Nacional de Trujillo*, La circunferencia de la cintura en niños con sobrepeso y obesidad.
54. Owens, S., Gutin, B., Ferguson, M., Allison, J., Karp, W., Le, N. A. (1998) Visceral adipose tissue and cardiovascular risk factors in obese children. *J Pediatr* 133: 41–45. | PubMed |
55. Goran, M. I., Gower, B. A. (1999) Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 70(suppl): 149S–156S. | ISI | ChemPort |
56. Freedman, D. S., Serdula, M. K., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S. (1999) Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 69: 308–317. | PubMed | ISI | ChemPort |
57. Chu, N. F., Rimm, E. B., Wang, D. J., Liou, H. S., Shieh, S. M. (1998) Relationship between anthropometric variables and lipid levels among school children: the Taipei Children Health Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 22: 66–72. | Article | PubMed | ChemPort |
59. Savva, S. C., Tornaritis, M., Savva, M. E., et al. (2000) Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord* 24: 1453–1458. | Article | PubMed | ChemPort |

60. . Dres. *Valeria Hirschler**, *Ana María Delfino***, *Graciela Clemente***, *Claudio Aranda*, *Maria de Luján Calcagno#*, *Héctor Pettinicchio*** y *Mauricio Jadzinsky* Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome metabólico en la infancia?
61. Chin D, Oberfield SE, Silfen ME, McMahon DJ, Manibo AM, Accilli D, Levine LS. Proinsulin in girls: Relationship to obesity, hyperinsulinemia, and puberty. *J Clin Endocr Metab* 2002; 87;10:4673- 4677.
62. Young- Hyman D, Schlundt D, Herman L, De Luca F, Counts D. Evaluation of the insulin resistance syndrome in 5 to 10 year old overweight/obese African-American children. *Diab Care* 2001; 24:1359- 2364.
63. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 1985; 28:412-419.
64. Durnin J.V.G.A, *Energy Metabolism: Tissue Determinants and Cellular Corollaries*. En Tucker. Raven Press. Ltd. New York, 1992;97-112.
65. Jansen MD, *Obesity Clin Med NA* 2000;84 (2) pag 333 -387
66. Kissebah A. H, *Peligros de la Obesidad para la Salud, En Obesidad y Aspectos Básicos y Aplicaciones Clínicas Clin. NA, Interamericana México.*