

UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA, NUTRICIÓN Y ADMINISTRACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



Efecto del Nivel de Actividad Física y la Frecuencia de Consumo de Alimentos en relación con el Desarrollo de los Factores de Riesgo del Síndrome Metabólico en escolares Obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma del Distrito de San Juan de Lurigancho, 2016

Tesis presentada por:
Carla Susana Torres Fernández-Cabero
Leyla Jazmín Tupayachi Hidalgo

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Nutrición y Dietética

Lima – Perú
2017

Efecto del Nivel de Actividad Física y la Frecuencia de Consumo de Alimentos en relación con el Desarrollo de los Factores de Riesgo del Síndrome Metabólico en escolares Obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma del Distrito de San Juan de Lurigancho, 2016

Esta tesis se realizó bajo la dirección de la Dra. Mg. N.D. Marinalva Santos Bandy. Así mismo fue revisada y aprobada por el jurado que se indica y es aceptada como requisito parcial para obtener el título de:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Presidente : Dra. Marinalva Santos Bandy - Asesora

Jurado 1 : Lic. Yadira Jiménez Arrunátegui

Jurado 2 : Dra. Gladys Kuniyoshi Guevara

La Molina, 02 de Octubre del 2017

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la fuerza para seguir adelante y darme esta inmensa satisfacción de haber alcanzado esta meta gracias a su voluntad. Por haberme permitido conocer a mi gran amiga y compañera de tesis Leyla y a su linda familia que nos brindaron todo su apoyo. A mi madre Carla Fernández-Cabero, por impulsar mis sueños, por todos tus sacrificios, por haberme brindado una buena educación y haberme formado con tan buenos valores pero sobre todo amor. Gracias por tu infinito apoyo. A mi abuelita Norma por haber tenido en todo momento palabras de aliento para mí y haberme cuidado siempre. A mi Tita por acompañarme y sacarme muchas sonrisas y a mi familia y amigos que me brindaron su apoyo incondicional.

Carla Susana Torres Fernández-Cabero

A Dios por brindarme la fuerza necesaria para culminar esta meta trazada, guiándome por el camino correcto, por haberme permitido conocer a mi gran amiga y compañera de tesis Carlita. A mi madre Teresa Hidalgo, que es mi ejemplo a seguir, gracias por brindarme tu apoyo incondicional en el transcurso de mi vida y hacer posible concluir esta etapa importante para mí. Gracias por tu tolerancia y amor infinito mamá. A mi padre Rubén Tupayachi por su amor y su apoyo. A mi hija Gia por ser mi fortaleza y mi inspiración para poder culminar esta etapa. A mi Abuelita Alicia, mi Tía Domenica y Mi Hermana Kiara por el gran amor que me brindan día a día y por motivarme siempre a seguir adelante. A toda mi familia y amigos que siempre estuvieron conmigo incondicionalmente.

Leyla Jazmín Tupayachi Hidalgo

AGRADECIMIENTO

A Dios, por habernos permitido llegar hasta este punto, por brindarnos salud para lograr nuestros objetivos y triunfos, así como darnos fuerza para poder superar los momentos difíciles que nos han tocado vivir y enseñado a valorar cada día más.

A nuestros Padres, por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, sus ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan que nos han infundado siempre y por la motivación constante para culminar nuestra carrera profesional.

A nuestra asesora la Dra. Marinalva Santos Bandy que con su exigencia y tolerancia nos supo guiar durante la elaboración y desarrollo de esta tesis, por su tiempo y apoyo ofrecido en todo momento hasta llegar a la culminación.

A nuestro Estadista Jonathan Quiñones Malpartida por apoyarnos y guiarnos en el desarrollo de nuestra investigación. A todos nuestros profesores Licenciados en Nutrición por su apoyo así como por las enseñanzas que nos transmitieron en el desarrollo de nuestra formación profesional.

A la Universidad Femenina del Sagrado Corazón y en especial a la Escuela Profesional de Nutrición y Dietética por permitirnos ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

A todos quienes directa o indirectamente colaboraron para la culminación de nuestra investigación.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad conocer el nivel de actividad física y la frecuencia de consumo de alimentos en relación al riesgo de desarrollar el síndrome metabólico en escolares de 7 a 10 años de la Institución Educativa N° 125 Ricardo Palma del Distrito de San Juan de Lurigancho. El estudio fue de tipo aplicado. Nivel explicativo. Observacional – Descriptiva correlacional y de corte transversal. La muestra en estudio estuvo conformada por 75 niños de entre 7 a 10 años de edad de ambos sexos, de la I.E. Las variables para este estudio son: Consumo de Alimentos, Actividad Física y Factores del Síndrome Metabólico. Se aplicó la prueba de Chi-Cuadrado que relacionó si existe una relación entre los factores de riesgo metabólico con el consumo de alimentos y el nivel de actividad física. Se concluye que el consumo de alimentos y su relación con los factores del síndrome metabólico no son significativos. A comparación del nivel de actividad física que si es un factor significativo para desarrollar síndrome metabólico en la población estudiada.

Palabras clave: Hábitos Alimentarios, Estado Nutricional, Factores de Síndrome Metabólico y Nivel de Actividad Física.

ABSTRACT

The present study aimed to determine the level of physical activity and the frequency of food consumption in relation to the risk of developing metabolic syndrome in school children from 7 to 10 years of the Educational Institution N° 125 Ricardo Palma of the District of San Juan de Lurigancho.

The study was implemented. Explanatory level. Observational - descriptive correlational and cross-sectional study. The sample under study was comprised of 75 children between the ages of 7 to 10 years of age of both sexes. The variables for this study are: Consumption of Food, Physical Activity and Factors of the Metabolic Syndrome. There was applied the test of Chi-square that related if a relation exists between the factors of metabolic risk with the consumption of food and the level of physical activity. One concludes that the consumption of food and his relation with the factors of the metabolic syndrome they are not significant. To comparison of the level of physical activity that if it is a significant factor to develop metabolic syndrome in the studied population.

Keywords: Food Habits, Nutritional Status, Factors of Metabolic Syndrome and Level of Physical Activity.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCION.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Formulación del problema	5
1.2.1 Problema General	5
1.3 Objetivos de la Investigación.....	5
1.4 Justificación de la Investigación	6
1.5 Limitaciones de la Investigación.....	7
1.6 Antecedentes de la Investigación.....	7
CAPÍTULO II	9
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 BASES TEÓRICAS	9
2.1.1 Sobrepeso y Obesidad	9
2.1.1.2 Causas de la Obesidad	11
2.1.1.3 Consecuencias.....	14
2.1.2.1 Causas del Síndrome Metabólico en niños	16
2.1.2.2 Criterios Diagnósticos del Síndrome Metabólico	17
2.1.3.1 Clasificación de Actividad Física	19
2.1.3.2 Obesidad y Actividad Física	20
2.1.3.3 Factores determinantes de la actividad física.....	21
2.1.4 Hábitos Alimentarios de los Escolares	22
2.3.1 Hipótesis General.....	27
CAPITULO III.....	28
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
3.1 Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:	28
3.2 Variables de estudio y su operacionalización:.....	28

3.2.1 Variables de Estudio.....	28
3.3.1 Población.....	31
3.3.2 Muestra	31
3.5 Técnicas estadísticas para el procesamiento de información.....	39
CAPITULO IV.....	40
4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	40
4.2 Contrastación de hipótesis	54
CAPÍTULO V.....	56
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
5.1 Conclusiones.....	56
5.2 Recomendaciones.....	58
REFERENCIAS	59
ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Evaluación del Estado Nutricional de los escolares varones de 7 A 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	41
Tabla N° 2: : Evaluación del Estado Nutricional de las escolares mujeres de 7 A 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016..	42
Tabla N° 3: Comparación de promedios de los indicadores antropométricos entre escolares obesos de 7 a 10 años del sexo femenino y masculino de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	43
Tabla N° 4: Prevalencia de los factores de riesgo Antropométricos y Bioquímicos para desarrollar el Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	44
Tabla N° 5: Criterios antropométricos y bioquímicos para desarrollar el Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.	46
Tabla N° 6: Determinación del Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016..	48
Tabla N° 7: Calidad de la Ingesta de la Dieta y Síndrome Metabólico	54
Tabla N° 8: Nivel de Actividad Física y Síndrome Metabólico.....	55

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1: Evaluación del Estado Nutricional de los escolares varones de 7 A 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	41
Gráfico N° 2: : Evaluación del Estado Nutricional de las escolares mujeres de 7 A 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016..	42
Gráfico N° 3: Comparación de promedios de los indicadores antropométricos entre escolares obesos de 7 a 10 años del sexo femenino y masculino de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	43
Gráfico N° 4: Prevalencia de los factores de riesgo Antropométricos y Bioquímicos para desarrollar el Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú.....	45
Gráfico N° 5: : Criterios antropométricos y bioquímicos para desarrollar el Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.	47
Gráfico N° 6: Determinación del Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	48
Gráfico N° 7: Nivel de Actividad Física en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	49
Gráfico N° 8: Consumo de Alimentos en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	50

Gráfico N° 9: Frecuencia de consumo de alimentos en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016..	50
Gráfico N° 10: Consumo de Alimentos Recomendados según recomendaciones nutricionales en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.	52
Gráfico N° 11: Porcentaje de escolares que no cumplen con las recomendaciones de consumo de alimentos saludables en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.....	53

INTRODUCCION

La obesidad a nivel mundial es la epidemia del Siglo XXI, su prevalencia ha aumentado en los últimos 20 años y en los niños la tendencia va en crecimiento, ya no es una epidemia que afecte fundamentalmente a los norteamericanos por su estilo de vida, sino que cada vez son más los estudios que revelan una situación similar en nuestro entorno más cercano ¹. Latinoamérica no es ajeno a ello, y a pesar de que Perú es aún un país en vías de desarrollo la Revista Peruana de Medicina en el 2013 menciona que 1 de cada 4 niños (24%) de 5 a 9 años presentan algún grado de exceso de peso (sobrepeso u obesidad); siendo la prevalencia en el área urbana de 30.1% y en la rural 11.6%³⁵.

Son numerosos los factores de riesgo que condicionan obesidad en la infancia y si estos persisten en la edad adulta podrían generar una predisposición a desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como la Diabetes Mellitus II, Dislipidemias e Hipertensión Arterial; que a su vez, darán paso a contraer el Síndrome Metabólico, un conjunto de anormalidades relacionadas por una combinación de factores genéticos y de factores de riesgo como la alteración del estilo de vida como lo son la sobrealimentación y el sedentarismo ⁵.

Un 19% de la población mundial ya padece el SM y se confirma que se convertirá en la pandemia del Siglo XXI. Las personas con Síndrome Metabólico tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ataque cardíaco o un accidente cerebrovascular y dos veces mayor de morir por estas causas que las personas que no lo padecen ²².

Por ello es importante, moral, económico y ético identificar tempranamente a aquellos individuos con SM de modo que el cambio de vida y el tratamiento puedan prevenir el desarrollo de la DM II y ECV (Congreso IDF 2005). Es fundamental accionar con medidas preventivas y un manejo integral (equipo multidisciplinario) para que el diagnóstico temprano permita disminuir el costo en salud que este grupo de enfermedades implica ¹⁸.

Los resultados de esta investigación, proponen la necesidad de seguir investigando con el propósito de la mejora continua en salud y disminuir la prevalencia del Síndrome Metabólico que ya se va instalando en nuestra población infantil. Por lo que esperamos que ésta investigación permita sensibilizar y ampliar el conocimiento sobre la problemática actual que enfrentamos; fomentar el manejo integral oportuno – mediante medidas preventivas; que haga de nuestros niños: adultos sanos, con una óptima calidad de vida.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que la prevalencia de obesidad infantil tiene características de epidemia mundial, debido a que su persistencia en la adultez es causa de una alta tasa de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares, entre otras ¹.

En la etiología de la obesidad intervienen diferentes factores, en países industrializados, el problema refleja condiciones socioeconómicas relacionadas con el exceso en el consumo de alimentos y hábitos de vida inadecuados; en los países en vías de desarrollo como el Perú, se debe a la existencia de un patrón de consumo distorsionado debido a la necesidad de llenar los requerimientos con alimentos que aportan calorías de bajo costo provenientes en mayor proporción de alimentos procesados, hidratos de carbono, azúcares simples, grasas saturadas y ácidos grasos trans ².

El distrito de San Juan de Lurigancho, ubicado al noroeste de Lima metropolitana, es el más poblado del Perú. Cuenta con una alta densidad en la población escolar, lo que equivale a la suma de varios distritos como Pueblo Libre, Jesús María, Lince, San Isidro y Miraflores. El Ministerio de Salud (MINSALUD 2014) realizó una evaluación del estado nutricional de un punto 4 millones de escolares beneficiarios del programa Qaliwarma, encontró que el 23 % presentó sobrepeso y obesidad, y cuando se evaluó

por distritos el de mayor prevalencia ha sido el distrito de San Juan de Lurigancho con 38% de escolares que presentan sobrepeso y obesidad ³.

Esta problemática puede estar siendo provocada por un aumento de la ingesta de calorías vacías como el consumo de comida chatarra; además de una disminución en la actividad física de los escolares por pasar más horas frente al televisor y a los videojuegos; junto con el aumento de la inseguridad ciudadana que lleva a los padres a tener a sus menores hijos en casa en lugar de llevarlos a jugar a algún centro recreativo.

Los niños con sobrepeso y obesidad muestran una tendencia en la edad adulta de seguir desarrollando enfermedades como hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares, es por eso que se busca encontrar con esta investigación, los factores de riesgo de desarrollar el síndrome metabólico, el cual va con llevar en un futuro a contraer enfermedades crónicas degenerativas.

Por tanto, es importante tener en cuenta además de los factores individuales, los aspectos implicados en el ámbito familiar, en el medio escolar y a nivel social. Debido a que la obesidad infantil en el Perú está adquiriendo dimensiones que merecen una especial atención, sobre todo aquellos factores que pueden estar contribuyendo a incrementar el problema e identificar los elementos que pudieran ayudar a su prevención.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Qué relación existe entre el nivel de actividad física y la calidad de la dieta con el desarrollo de factores de riesgo del síndrome metabólico de los escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San de Juan de Lurigancho, Lima- Perú 2016?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar los factores de riesgo del síndrome metabólico y su relación con el nivel de actividad física y la frecuencia de consumo de alimentos en los escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima-Perú 2016.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el estado nutricional de los escolares de 7-10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.
- Valorar los factores de riesgo del Síndrome Metabólico de los escolares de 7 a 10 años con diagnóstico nutricional de obesidad de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en

el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.

- Estimar el nivel de actividad física de los escolares de 7 a 10 años con diagnóstico nutricional de obesidad de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.
- Verificar la frecuencia de consumo de alimentos de los escolares de 7 a 10 años con diagnóstico nutricional de obesidad de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.

1.4 Justificación de la Investigación

La presencia de obesidad y acumulo de grasa en la región abdominal en la edad escolar está asociada a un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas ⁴. Actualmente, nos encontramos frente a un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas degenerativas como son la diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemias, entre otras; en donde la población infantil se está viendo cada vez más afectada. Es por ello, que la importancia de identificar a aquellos niños con riesgo de desarrollar el síndrome metabólico de manera precoz es determinante; ya que es un problema de salud que invalida a la persona, disminuyendo toda su capacidad de manifestar una calidad de vida óptima y perjudicando su edad reproductiva ⁵.

Esta problemática, da pie a investigar con profundidad la relación que existe entre la calidad de los alimentos ingeridos y el nivel de actividad física con los factores de riesgo de desarrollar el síndrome metabólico en los escolares obesos para reducir la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la infancia y en la adolescencia como un medio de prevención.

Los resultados, generarán información para dar a conocer a la población la importancia de mejorar los estilos de vida desde edades tempranas. De este modo, los colegios, docentes, padres de familia y los niños tomarán conciencia de la práctica de hábitos saludables donde la alimentación balanceada y la actividad física cumplen un rol fundamental para tener una mejor calidad de vida.

1.5 Limitaciones de la Investigación

La inasistencia de algunos niños del estudio, obligó a las investigadoras regresar al colegio para realizar la evaluación antropométrica.

1.6 Antecedentes de la Investigación

Aguayo Calcena (2011), empleando los criterios de la IDF realizó un estudio sobre Síndrome Metabólico en escolares Obesos de 6 a 15 años del País de Vasco, encontró que la prevalencia del síndrome metabólico se encuentra estrechamente relacionada a la falta de actividad física y un balance inadecuado de calorías ingeridas ⁶.

Castejón Pernía (2012), en su Tesis: "Incidencia del Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes con Sobrepeso y Obesos", la misma

que estudió una población de 80 niños, halló que el 51.25% se encontró con obesidad y de estos el 33.7% presentó de Síndrome Metabólico (7). Dicho estudio se consideró criterios de evaluación como el perímetro de cintura, identificando a los niños obesos y los factores de riesgo como una disminución del HDL colesterol (33.7%) y un aumento de los triglicéridos (22.5%). Lo que conlleva a concluir que los factores de riesgo del síndrome metabólico son prevalentes en niños obesos ⁷.

Martínez y colaboradores (2012) en su artículo científico “Caracterización de niños y adolescentes obesos con síndrome metabólico” concluyeron que existe una asociación significativa entre el síndrome metabólico y la hipertensión arterial ⁸.

Gómez Chávez (2014), en su tesis “Relación entre actividad física y estado nutricional antropométrico en escolares de 7- 9 años de edad en dos instituciones educativas, Puente Piedra-Lima.” Por medio de un estudio descriptivo de asociación cruzada, observacional y transversal niños obesos encontró que existe una relación significativa entre el los escolares que estuvieron en continua actividad y una mayor tendencia a la normalidad y menor al exceso de peso ⁹.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS

2.1.1 Sobrepeso y Obesidad

Durante el último siglo, las alteraciones nutricionales relacionadas con deficiencias de nutrientes pasaron a un segundo plano, actualmente los problemas de malnutrición se centran en una ingesta excesiva de alimentos que sobrepasa los requerimientos energéticos recomendados ².

La obesidad y el sobrepeso, se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Esta, es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial que se puede prevenir. Es un proceso que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, que se establece por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético ¹⁰. En su origen se involucran factores genéticos y ambientales, que determinan un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal para el valor esperado según el sexo, talla, y edad ¹¹.

La obesidad según su origen se clasifica en endógena y exógena. La endógena es la menos frecuente, se presenta únicamente entre un 5 y un 10%, y es provocada por la disfunción de alguna glándula endocrina, como la tiroides (en el caso del hipotiroidismo), este tipo de obesidad es causada por problemas internos, debido a ellos las personas no pueden perder peso y puede presentarse aun incluso llevando una alimentación adecuada y realizando actividad física regular. Por otro lado, la obesidad exógena es

aquella que se debe a una alimentación excesiva o a determinados hábitos sedentarios, siendo la más común y presentándose entre el 90 y 95% de todos los casos de obesidad. En ocasiones, no solo se trata únicamente de que haya una alimentación excesiva, si no de que existe una falta de actividad o ejercicio físico y lo cual conlleva a una falta de gasto de energía¹².

2.1.1.1 Epidemiología

La prevalencia de sobrepeso y obesidad cada día va aumentando en muchos países tanto desarrollados como en vías de desarrollo. En países subdesarrollados a pesar de sufrir desnutrición se ha observado un aumento alarmante de sobrepeso y obesidad y de las enfermedades relacionadas con ella ¹².

Las características que presentan el sobrepeso y la obesidad, en lo que se refiere a su prevalencia, tiene ciertas particularidades que es necesario tomarlas en cuenta para poder entender mejor el problema. Una de ellas está relacionado con los grupos de edad, la mayoría de estudios muestran una menor prevalencia en el grupo pre-escolar a comparación del grupo de adultos que presenta una mayor prevalencia; dentro de este rango se encuentran el grupo de escolares de 6 a 9 años y los adolescentes, teniendo mayor prevalencia el primer grupo que el segundo ¹³.

Otro punto interesante es referente a su localización a diferencia de la desnutrición, estas dos patologías se encuentran mucho más presentes en las áreas urbanas, sin embargo también se reporta en áreas urbanas

marginales y sobre todo en las rurales, lo que de alguna manera refleja que la transición epidemiológica se va dando muy tímidamente en estas áreas ¹.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ha determinado por estudios que un 15% de los escolares tienen sobrepeso (tasa de obesidad más alta del mundo), también se encontró un aumento en jóvenes de un 15%, en adultos 30%, tanto en países desarrollados como en países “en Transición Nutricional” (Íbero América y Asia), esto tal vez se debe a un mayor consumo de comida rápida, consumo de productos de origen animal y/o tener un estilo de vida sedentario ⁵.

Aunque la obesidad es una condición clínica individual se ha convertido hoy en día en un serio problema de salud pública que va en aumento, porque se ha comprobado que el peso corporal excesivo predispone a la persona a contraer en un futuro enfermedades como cardiovasculares, de piel, diabetes mellitus tipo 2, apnea del sueño, osteoartritis y/o alteración psicológica ¹⁴.

En países desarrollados se ha determinado que existe una relación directa entre el nivel socioeconómico y la obesidad mientras que en países en vía de desarrollo se ha determinado una relación indirecta ¹².

2.1.1.2 Causas de la Obesidad

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es el desequilibrio energético entre las calorías consumidas y las calorías gastadas. Hoy en día se ha observado una tendencia a tener una mayor ingesta de alimentos ricos en grasas y azúcares, pero pobres en vitaminas,

minerales y otros micronutrientes, así como una disminución de la actividad física producto de un estilo de vida sedentario debido a las nuevas tecnologías, los modernos tipos de transportes y de la mayor vida urbana ¹⁵.

La obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles se desarrollan por causas multifactoriales para el individuo y fomentadas por una cultura de consumo, con una determinante socioeconómica y por el actual enfoque al entorno de comodidad (generador de obesidad), la cual se caracteriza para realizar todo trabajo con un mínimo esfuerzo, mayor acceso de alimentos con bajo contenido de fibra, con alto contenido en sodio, de alta densidad energética, bebidas con alto aporte calórico, un mayor tamaño de porción de alimentos y bebidas, una vida sedentaria propiciada y fomentada por un constante desarrollo tecnológico, además de una actividad cotidiana hasta cierto punto rutinaria (niveles reducidos de actividad física en el hogar, escuela, trabajo, al utilizar transporte particular, y actividades recreativas que requieren bajo gasto energético (juegos electrónicos), además del fomento en el consumo de tabaco y alcohol, lo anterior por datos obtenidos de la encuesta nacional de ingreso y gasto de los hogares ¹².

Desde el punto de vista económico existen dos vertientes por las que se puede desarrollar obesidad. En una situación de pobreza (relación indirecta), la falta de una dieta adecuada en cantidad y calidad, particularmente durante la gestación y los primeros dos años de vida lleva al retraso en el crecimiento uterino y postnatal, además se han descrito algunos de los mecanismos fisiológicos que se han encontrado, los cuales

relacionan el balance positivo de energía con la acumulación de grasa en individuos con desnutrición temprana ¹².

A nivel mundial, el aumento de sobrepeso y la obesidad en niños se debe a diversos factores entre los que se destacan:

- Los cambios dietéticos hacia un incremento en el consumo de alimentos hipocalóricos caracterizados por contener abundantes grasas y azúcares, con un escaso aporte de vitaminas, minerales y otros micronutrientes esenciales para un buen desarrollo y crecimiento.
- La tendencia a la disminución de la actividad física debido al desarrollo tecnológico, al cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización, transformación es que cada día aumentan las cifras de sedentarismo ¹⁶.

A diferencia de la mayoría de los adultos, los niños no tienen la oportunidad de elegir el entorno en el cual vivir ni los alimentos que deben consumir. Igualmente, poseen una capacidad limitada para comprender las consecuencias que un incorrecto comportamiento alimentario puede ocasionar a largo plazo, por lo que son más susceptibles de desarrollar problemas de exceso de peso ¹⁶.

La obesidad de los padres está vinculada al desarrollo de la misma en sus hijos; estudios demuestran que, al ser los padres obesos, el riesgo de padecer obesidad en la edad adulta, se duplica en niños menores de 10 años con o sin obesidad; sin embargo, este hecho está condicionado por factores ambientales y conductuales ².

2.1.1.3 Consecuencias

La obesidad está asociada a significativos problemas de salud durante la niñez y representa un factor de riesgo de la morbilidad y mortalidad en la adultez. Las alteraciones médicas más comunes en niños obesos que pueden afectar su salud comprenden problemas en el sistema cardiovascular (hipercolesterolemia, hipertensión), el sistema endocrino (hiperinsulinismo, resistencia a la insulina), y la salud mental (depresión y baja autoestima). No obstante, el estrés psicológico resultado de la estigmatización social impuesta a los niños obesos puede ser aún más peligroso que las morbilidades médicas ¹⁷.

Los niños también pueden sufrir otras complicaciones como las pulmonares (asma, síndrome de la apnea obstructiva durante el sueño), ortopédicas, gastrointestinales y hepáticas. Se estima que la probabilidad de que la obesidad infantil persista en la adultez se incrementa aproximadamente en un 20% desde los cuatro años de edad ¹⁷.

2.1.2 Síndrome Metabólico en Niños

En la población pediátrica, el Síndrome Metabólico también se define como un conjunto de alteraciones antropométricas, clínicas y bioquímicas que predisponen al desarrollo de la enfermedad cardiovascular arterioesclerótica y la diabetes mellitus tipo 2 en el futuro de forma precoz. A pesar que este puede demostrarse y ser diagnosticado en estos grupos etarios, no existen en la actualidad criterios definidos para su diagnóstico. Debido a que cada uno de los factores que contribuyen a diagnosticar Síndrome Metabólico se mantienen a lo largo de la infancia y adolescencia

hasta la etapa adulta se propuso extrapolar los criterios de los adultos a la etapa pediátrica ¹⁸.

Además, hay que tener en cuenta que el desarrollo del proceso patológico y los factores de riesgo se inician desde la infancia. Es necesario también mencionar que la persistencia de estos factores a lo largo del tiempo puede condicionar el progreso y aparición de enfermedades cardiovasculares, así se observó que el 60% de niños pueden mantener esta condición al llegar a la edad adulta ¹⁹.

Es por esta razón que, de continuar los problemas anteriormente mencionados, se calcula que el 77% de niños obesos serán adultos obesos y la persistencia de los factores de riesgo cardiovascular en la infancia conducirá al síndrome metabólico. A mayor IMC en la infancia será mayor riesgo de enfermedad coronaria en el adulto ¹⁹.

Se deja en evidencia que todos los niños obesos tienen algún grado de resistencia a la insulina, pero no todos desarrollan Intolerancia a la glucosa. Se demostró que la persistencia de los componentes del síndrome metabólico a lo largo de los años, podría desencadenar en un 60% de los niños el desarrollo de enfermedad cardiovascular pudiendo llegar a la etapa adulta con estos componentes ¹⁹.

Por otro lado, estudios epidemiológicos demuestran que la asociación de los factores de riesgo aumenta la probabilidad de alteraciones cardiovasculares, ya que cada factor de riesgo tiende a reforzar al otro y por lo tanto aumenta la morbimortalidad cardiovascular ²⁰.

En los niños se conoce que existe una fuerte asociación entre el exceso de grasa corporal con la hipertensión arterial, dislipidemias, resistencia a la insulina y Diabetes Mellitus tipo II ²¹.

La IDF (International Diabetes Federation), en el 2017 propone una definición nueva de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes según grupos etarios de 6-10, 10-16 y > de 16 años. Es así como determina que no se debe diagnosticar Síndrome Metabólico en menores de 10 años. Pero en los niños con aumento de perímetro de cintura se debe intervenir con la disminución de peso e incentivar con la práctica de nuevos y mejores estilos de vida saludables ¹⁸.

Es por este motivo que resulta importante en la Atención Primaria, para determinar síndrome metabólico en un niño obeso: realizar una evaluación y seguimiento de los factores de riesgo implicados en el síndrome metabólico ¹⁸.

2.1.2.1 Causas del Síndrome Metabólico en niños

Numerosas son las causas del desarrollo del síndrome metabólico entre ellas se destaca la asociación de la Hipertensión Arterial con el exceso de la ingesta de sodio, potasio y calcio en niños y adolescentes. Recientes estudios encontraron que los niños que consumían más sal también consumían más calorías, encontrando dificultad para separar cada uno de estos factores en el desarrollo de la hipertensión arterial.

Otra causa y una de las que más destacan es el sedentarismo, representado por horas frente a la televisión, juegos en la computadora y

disminución en la práctica de deportes; además del abandono de los estilos de vida saludables representados en el tipo de alimentación ²².

2.1.2.2 Criterios Diagnósticos del Síndrome Metabólico

El Síndrome Metabólico comprende numerosos factores de riesgo a nivel cardiovascular, como las siguientes situaciones clínicas:

- Obesidad: IMC >2 D.E (Anexo 7)
- Perímetro de cintura elevado: >P90 (Anexo 8)
- Dislipidemias (Anexo 9)
- Hiperglicemia: Valores Referenciales en Niños de Glucosa Basal en Sangre
 - Alto >100mg/dl
 - Normal 100 -60 mg/dl
 - Baja 40-50mg
- Presión arterial elevada: >P95 (Anexo 10)

2.1.3 Actividad Física en Niños

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal que demande un gasto de energía y que va ser generado por los músculos esqueléticos. Ésta representa el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se calcula que es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica ²³.

La frecuencia en la práctica de la actividad física en los niños ha ido decreciendo considerablemente con el paso de los años, así como la participación activa de las escuelas en programas que la fomenten. El ejercicio físico ayuda a controlar el aumento excesivo de peso, pero además ayuda a elevar la autoestima, disminuir la ansiedad y también el estrés ¹⁰.

En la etapa escolar la actividad física va consistir en la práctica de juegos, deportes, desplazamientos, tareas, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia y en la escuela. Estudios demuestran que esta práctica regular está relacionada positivamente con la salud de los niños; ésta los mantiene con un peso saludable, lo que permite fortalecer las funciones cardio respiratorias y el desarrollo muscular, lo que además, mantiene un perfil lipídico favorable para la prevención de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, y previene también la presencia de síntomas de depresión ¹⁰.

La Asamblea Mundial de la Salud acordó para el 2025 un conjunto de metas mundiales de aplicación voluntaria, entre las que figura la disminución del 10% de la inactividad física. Por tal razón, han elaborado un conjunto de políticas y pautas con el objetivo de mejorar la calidad de la educación física a nivel mundial y la vez, hacerla accesible para todos ²⁴.

El Ministerio de Educación, en una iniciativa para combatir esta problemática, está tratando de universalizar, las 5 horas curriculares obligatorias, es decir, sumar 3 horas académicas adicionales al curso de educación física en instituciones educativas públicas. Esto tiene como fin,

que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas necesarias para lograr un estilo de vida activo pero sobretodo saludable ²⁵.

Los métodos utilizados para la evaluación de la actividad física en este grupo etario, son escasos debido al grado de dificultad que presenta evaluarlos de manera precisa; uno de los más usados es el cuestionario chileno de actividad física del Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos (INTA), el cual permite evaluar la actividad habitual de un niño durante una semana ²⁶.

En un estudio realizado en Colombia, Roldán E. y Paz A. en su investigación utilizaron el cuestionario INTA para evaluar la actividad física en escolares de 8 a 12 años de instituciones educativas públicas y privadas, encontrando que los escolares dedican alrededor de 4 horas diarias a actividades sedentarias y muy pocas horas semanales a realizar actividad o ejercicio físico; encontrándose que éstas sólo se limitaban a ser practicadas durante la clase de educación física ²⁶.

2.1.3.1 Clasificación de Actividad Física

- **Actividad Física Intensa:** 60 minutos, todos o la mayoría de días de la semana. Incluyendo actividades en las que el niño corra rápido y en la que se note mucho la sensación de calor o el aumento de la respiración y sudoración.
- **Actividad Física Moderada:** 40 – 60 minutos por lo menos 3 veces a la semana. Incluyendo actividades en las que el niño

tenga que caminar rápido, cuyas sensaciones fueran de aumento de calor y de la respiración.

- **Actividad Física Ligera:** 40 – 60 minutos por lo menos 1 vez a la semana. Incluyendo actividades en las que el niño realice actividades de intensidad leve como las que incluyen desplazamientos en sus actividades cotidianas ²⁶.

2.1.3.2 Obesidad y Actividad Física

La obesidad y el sedentarismo ya no son problemas exclusivos del primer mundo. Es por ello que la reversión de la epidemia mundial de la obesidad y la inactividad física debe ser considerada una alta prioridad. Según un informe de la OMS, cerca de un tercio de los niños del planeta se pasan al menos tres horas al día delante del televisor o el computador, redundando en el sedentarismo ²⁷.

Estilos de vida saludables como comer en forma equilibrada, practicar algún deporte y aumentar la calidad de las fuentes alimentarias contribuyen a que la reversión de la epidemia mundial de la obesidad sea alcanzada. Poniendo atención especial a las evidencias científicas que indican que cuando la actividad física se utiliza en el tratamiento de la obesidad, el peso corporal no disminuye, salvo en el caso de que su actividad se vea acompañada de una dieta hipocalórica. Esto es debido a que el aumento de la masa muscular originado por el ejercicio físico contrarresta la pérdida de la grasa ²⁸.

La actividad física promueve la pérdida de la masa grasa y preserva la masa magra. Aunque el descenso del peso conseguido con el

ejercicio no es excesivo, sin embargo, a largo plazo, ésta ejerce una función más importante que la dieta en el mantenimiento del peso corporal ²⁸.

Además, el ejercicio es un buen procedimiento para disminuir la obesidad en todas las edades. En los niños obesos, los buenos efectos conseguidos con el entrenamiento sobre la adiposidad y los riesgos cardiovasculares persisten dos años después de finalizada la práctica de actividad física por tiempo prolongado y de manera constante ²⁸.

2.1.3.3 Factores determinantes de la actividad física

Existen diferentes factores que van a condicionar la práctica de actividad física en niños en etapa escolar, y entre ellos se encuentran aspectos fisiológicos, ambientales, psicológicos, sociales y demográficos. De estos, al ser relacionados, se van a encontrar generalidades como: los niños son más activos que las niñas, la actividad física disminuye con la edad, y las motivaciones para realizarla no son las mismas en cada niño. Un factor al que se le debe hacer hincapié, es la seguridad escolar, que se verá medido por el lugar de residencia y que significa un aspecto importante dentro de la realización de la actividad física, puesto que no en todos los niños será igualmente seguro practicarla ²⁹.

Vamos a encontrar también que, dentro del desarrollo del sobrepeso y la obesidad infantil, la inactividad física desempeña un rol importante. El inadecuado control frente al tiempo que el niño pasa frente a los videojuegos, la computadora o el televisor; esto, sumado a la falta de oportunidades para que el menor realice algún deporte a causa de la

preocupación de los padres por la seguridad de éste, impide que se generen espacios de tiempo dedicados a la recreación al aire libre ²⁹.

2.1.4 Hábitos Alimentarios de los Escolares

Lo que ha quedado en evidencia según un estudio realizado en niños escolares, es que un 76% de ellos consume alimentos viendo la televisión en los días de actividad escolar y un 58% los días del fin de semana. A esto, se le suma que el mayor consumo de alimentos que estos menores consumen corresponde a la comida rápida y a las bebidas envasadas. Lo que además demostró que por cada hora adicional de visión de la televisión disminuye el consumo de frutas y vegetales por la presencia de publicidad no responsable.

De esta manera, la televisión tiene un grado de influencia significativo en la alimentación de los niños, en el tamaño de las raciones y en la calidad nutricional de sus comidas. En Europa y EE.UU., diferentes estudios evidencian que por cada hora frente a la televisión y tener televisión en la habitación aumenta el riesgo de sobrepeso y obesidad, patrón que se ve reflejado en los escolares ³¹.

Tomando el grupo de niños al que se va estudiar en la presente investigación, se observa abundancia de alimentos densos en energía, de productos de origen animal, de bollería y de bebidas azucaradas y un aporte bajo de frutas inferior a 2 raciones/día y de verduras a 1,5 raciones/día, lo que está muy lejos de las recomendaciones diarias para niños en etapa escolar ³⁰.

En los últimos 20 años el consumo de comida rápida y bebidas gaseosas en niños se ha ido incrementando. El valor calórico de estos alimentos es muy superior por el pobre contenido de nutrientes, un mayor aporte de grasa saturada y trans, de azúcares refinados y sodio y por un menor aporte de frutas, vegetales, lácteos, grano entero y fibra ³⁰.

2.2 Definiciones Conceptuales

- a) **Ácidos grasos trans:** son un tipo de ácido graso insaturado que se encuentra principalmente en alimentos industrializados que han sido sometidos a hidrogenación o al horneado como los pasteles, entre otros. También se encuentran de forma natural en pequeñas cantidades en la leche y la grasa corporal de los rumiantes.
- b) **Azúcares simples:** Son carbohidratos que se encuentran en una gran variedad de alimentos naturales, como las frutas, verduras y lácteos, y alimentos procesados, como los dulces y gaseosas.
- c) **Bollerías:** Conjunto de bollos, dulces o pastas provenientes del procesamiento de harinas (harinas refinadas) de diversas clases para la venta o el consumo.
- d) **Colesterol:** El colesterol es un esteroide (lípidos) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados.
- e) **Comida rápida o chatarra:** (en inglés: fast food or junk food)
Expresión inglesa que se usa con los sentidos de 'comida que se prepara en muy poco tiempo' y 'establecimiento donde se sirve este tipo de comida. En algunas zonas de América se emplea la

expresión comida al paso. Se trata de comida de baja calidad, por lo que se usan las expresiones comida basura, en España, y comida chatarra, en América, calcos ambas del inglés junk food.

- f) Dieta hipocalórica:** Régimen dietético que fundamenta su aplicación en la restricción calórica diaria, o la reducción en la ingesta de alimentos (que aportan calorías). Es la más habitual de las dietas que aplican los profesionales de la salud en los casos de pérdida de peso en los casos diagnosticados de obesidad y sobrepeso.
- g) Enfermedad coronaria:** Es una afección en la que la placa se deposita dentro de las arterias coronarias. Estas arterias suministran sangre rica en oxígeno al músculo cardíaco, que es el músculo del corazón. La placa está formada por grasa, colesterol, calcio y otras sustancias que se encuentran en la sangre.
- h) Insulina:** Hormona segregada por el páncreas que tiene la función de controlar la concentración de azúcar en la sangre. La insulina estimula los tejidos del cuerpo para que absorban la glucosa que necesitan como combustible.
- i) Hipercolesterolemia:** Aumento de la cantidad normal del colesterol en la sangre.
- j) IMC:** El índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los

adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²).

k) Clasificación del Estado Nutricional según IMC:

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.
- El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades.
- Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas.

l) Micronutrientes: Son aquellas sustancias químicas que, ingeridas en pequeñas cantidades, permiten regular los procesos metabólicos y bioquímicos de nuestro organismo: Son las vitaminas y los minerales.

m) Malnutrición: Situación fisiológica anormal causada por un déficit o exceso en la ingesta de energía y de nutrientes.

n) Masa grasa: Es la grasa que se deposita en el tejido adiposo. Esta reserva incluye los tejidos adiposos que protegen órganos internos y el tejido adiposo subcutáneo (que se encuentra bajo la superficie de la piel). El tejido adiposo subcutáneo es a lo que normalmente nos referimos cuando se menciona la grasa corporal.

o) Masa muscular o magra: Volumen del tejido corporal total que corresponde al músculo. Desde el punto de vista de la composición

corporal corresponde a la masa magra, los otros dos tipos de componentes son la grasa corporal y el agua.

- p) Morbimortalidad:** Son aquellas enfermedades causantes de la muerte en determinadas poblaciones, espacios y tiempos.
- q) Nutrición:** El estudio de los alimentos, la alimentación y las conductas relacionadas con la alimentación, y de cómo los nutrientes son utilizados por el cuerpo.
- r) Nutriente:** Parte del alimento que es absorbida y utilizada por el cuerpo para obtener energía, formar y reparar tejidos y para protegerse frente a las enfermedades.
- s) Obesidad:** La obesidad es el acumulo excesivo de grasa en el cuerpo. La medida que nos indica el grado de obesidad es el Índice de Masa Corporal (IMC) que se calcula dividiendo el peso en kg, entre la talla al cuadrado expresada en metros.
- t) Plano de Frankfurt:** Línea horizontal imaginaria que sale del borde superior del conducto auditivo externo hacia la base de la órbita del ojo, y que debe ser perpendicular al tablero del tallímetro.
- u) Sedentarismo:** es la falta de actividad física regular, definida como: “menos de 30 minutos diarios de ejercicio regular y menos de 3 días a la semana”. La conducta sedentaria es propia de la manera de vivir, consumir y trabajar en las sociedades avanzadas.

v) Sobrepeso y obesidad: Se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

w) Triglicéridos: Los Triglicéridos son una tipo de lípidos o grasas formadas por glicerol y ácidos grasos, constituyen la principal forma de almacenamiento de energía del organismo.

2.3 Formulación de Hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

El sedentarismo y la ingesta alimenticia de alta densidad energética aumentan el desarrollo de factores de riesgo del síndrome metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima-Perú 2016.

CAPITULO III

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:

Esta investigación es de nivel correlacional de tipo descriptivo y su diseño es No experimental de corte de transversal.

3.2 Variables de estudio y su operacionalización:

3.2.1 Variables de Estudio

- Variable dependiente:
 - Factores del Síndrome Metabólico
- Variable Independiente:
 - Frecuencia de Consumo de Alimentos
 - Nivel de Actividad Física

3.2.2 Operacionalización de Variables:

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CLASIFICACION	FUENTE	INSTRUMENTO
Variable 1: Consumo de Alimentos	Frecuencia de Consumo	<ul style="list-style-type: none"> Consumo adecuado Entre 9 a 11 puntos En proceso de estar adecuado Entre 6 a 8 puntos Consumo excesivo o inadecuado Menor a 6 puntos 	<ul style="list-style-type: none"> Consumo adecuado En proceso de estar adecuado Consumo Excesivo o inadecuado 	Población/ muestra: Niños escolares de 7 a 10 años de edad, perteneciente a la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma del Distrito de Juan de Lurigancho.	Técnica: Evaluativa Instrumento: Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos
Variable 2: Actividad Física	Nivel de Actividad Física	<ul style="list-style-type: none"> Actividad Física Intensa → Entre 7 a 10 puntos Actividad Física Moderada → Entre 4 a 6 puntos Actividad Física Ligera → Si es menor o igual a 3 puntos 	<ul style="list-style-type: none"> Actividad Física Intensa = Buena Actividad Física = Moderada: Regular Actividad Física Ligera = Baja 	Muestra: 50 escolares obesos de 7 a 10 años de edad, perteneciente a la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma del Distrito de Juan de Lurigancho.	Técnica: Evaluativa Instrumento: Cuestionario de nivel de actividad física
Factores de Síndrome Metabólico	Circunferencia de Cintura	<ul style="list-style-type: none"> Con riesgo > P90 Sin riesgo < P75 	<ul style="list-style-type: none"> Circunferencia de cintura Alta Circunferencia de cintura normal 		
	Glucosa	<ul style="list-style-type: none"> Alto >100mg/dl Normal 100 - 60 mg/dl Baja 40-50mg 	<ul style="list-style-type: none"> Glucosa Basal Elevada Glucosa Basal Normal Glucosa Basal Baja 		
	Colesterol HDL	<ul style="list-style-type: none"> Alto >45 mg/dl Normal 40 - 45 mg/dl Bajo <40 mg/dl 	<ul style="list-style-type: none"> HDL Bajo HDL Normal HDL Alto 		

	Triglicéridos	0 a 9 años <ul style="list-style-type: none"> • Alto >99 mg/dl • Normal 75 - 99 mg/dl • Bajo <75 mg/dl 10 a 19 años <ul style="list-style-type: none"> • Alto > 129 mg/dl • Normal 90 - 129 mg/dl • Bajo <90 mg/dl 	<ul style="list-style-type: none"> • Triglicéridos Altos • Triglicéridos Normal • Triglicéridos Bajo 		
	Presión Arterial	<ul style="list-style-type: none"> • Con riesgo > P95 • Sin riesgo < P90 	<ul style="list-style-type: none"> • Presión arterial alta • Presión arterial Normal 		

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

En la investigación la población estudiada fueron niños escolares de 7 a 10 años de edad, perteneciente a la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma del Distrito de Juan de Lurigancho.

3.3.2 Muestra

Se evaluó a una población total de 650 niños escolares de 7 a 10, donde se determinó el Estado Nutricional por Sexo para saber dónde se presenta una mayor prevalencia de obesidad (Tabla 1 y 2). De los cuales se encontró 75 niños obesos (Tabla 3).

Sub muestra

De los 75 niños obesos, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia de 50 escolares; esto debido a la factibilidad del estudio ya que demandaría altos costos en la investigación.

Criterios de Inclusión:

Escolares con obesidad que estudien de manera regular en la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma del Distrito de San Juan de Lurigancho, durante el año escolar 2016.

Criterios de Exclusión:

Escolares que presenten un estado nutricional de bajo peso, normal y sobrepeso.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

3.4.1 EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Para la recolección de datos sobre el peso corporal, la estatura y la circunferencia de cintura para la edad se utilizaron la antropometría y para el diagnóstico del estado nutricional se utilizó el índice de masa corporal (IMC) o Índice de Quetelet para la edad.

3.4.1.1 Técnica para Pesar

- a) Se ubicó la balanza en una superficie lisa y nivelada.
- b) Se encendió la balanza, la pantalla mostro primero “188.88” y luego “0.0”. El “0.0” indico que la balanza estaba lista para usarla.
- c) Se solicitó al niño que se quite los zapatos y el exceso de ropa, luego se le pidió que suba al centro de la Balanza y que permanezca quieto y erguido; se esperó unos segundos hasta que los números que aparecieron en la pantalla estén fijos y no cambien.
- d) Nos colocamos frente a la pantalla para leer los números en forma correcta y se procedió a leer el peso en voz alta y a registrarlo ³¹.

3.4.1.2 Técnica para medir la Estatura del niño

Se requiere de dos personas: el técnico antropometrista y un auxiliar:

- a) El auxiliar ubico el tallímetro en una superficie lisa contra una pared, asegurándose de que quede fijo, tanto la base como el tablero del tallímetro.
- b) Se solicitó al niño que se quite los zapatos, el exceso de ropa, y los accesorios u otros objetos que tenga en la cabeza que interfieran con la medición.
- c) El auxiliar ubico los pies del niño juntos en el centro y contra la parte posterior del tallímetro, las plantas de los pies estaban tocando la base del mismo.
- d) El auxiliar coloco el cuestionario y el lápiz en el suelo y se arrodillo sobre ambas rodillas, al lado derecho del niño; puso su mano derecha justo encima de los tobillos del niño y su mano izquierda sobre las rodillas del niño y la empujo contra el tallímetro, asegurándose de que las piernas del niño estén rectas y que los talones y pantorrillas estén pegados al tallímetro. Luego comunico al antropometrista que el niño estaba listo para la medición.
- e) El antropometrista se arrodillo sobre su rodilla derecha, al lado izquierdo del niño, y verifico el plano de Frankfurt, coloco la palma abierta de su mano izquierda sobre el mentón del niño, luego fue cerrándola de manera suave y gradual sin cubrir la

boca, con la finalidad de asegurar la posición correcta de la cabeza sobre el tallímetro.

f) El antropometrista con su mano derecha, deslizo el tope móvil hasta hacer contacto con la superficie superior de la cabeza del niño, comprimiendo ligeramente el cabello; luego deslizo el tope móvil hacia arriba.

Este procedimiento lo realizo tres veces en forma consecutiva, acercando y alejando el tope móvil.

g) Se leyó las tres medidas obtenidas, y se obtuvo el promedio y se registró en la ficha de evaluación nutricional en centímetros con una aproximación de 0,1 cm. Si la medida cae entre dos milímetros, se registró el milímetro inferior ³¹.

3.4.1.3 Técnica para medir el Perímetro de Cintura del niño

a) Se pidió al niño sacarse la ropa en exceso y permanecer en forma erguida, luego se procedió a localizar el punto inferior de la última costilla y la cresta ilíaca.

b) Se colocó la cinta sobre el punto central entre estas dos marcas y se empezó a enrollar la cinta alrededor de la cintura del niño. Se verifico que la cinta se

encuentre en posición horizontal alrededor de todo el cuerpo del participante.

c) Se le pidió al niño que esté de pie con los pies juntos, que coloque los brazos a cada lado de su cuerpo con la palma de la mano hacia el interior y que espere despacio.

d) Se midió el perímetro de cintura, el cual se realizó dos mediciones por niño y si la diferencia entre ambas es superior a 0,5 cm. se procedió a realizar una tercera medición. Luego se procedió a apuntar la medición en la ficha de evaluación nutricional del niño ³¹.

3.4.1.4 Diagnóstico Nutricional - IMC:

Se obtuvo a través de la fórmula de Quetelet, IMC: $\text{Peso} / (\text{Talla})^2$, clasificados en 4 grupos según la Organización Mundial de la Salud

- Desnutrición Severa < -3 D.E
- Desnutrición Moderada ≥ -3 a < -2 D.E
- Normal ≥ -1 a $\leq +1$ D.E
- Sobrepeso $> +1$ a $\leq +2$ D.E
- Obesidad $> +2$ D.E

Instrumentos para la Evaluación del Estado

Nutricional

Balanza Electrónica digital: Es un instrumento que sirve para pesar tanto niños como adultos hasta un peso de 120 Kg. Tiene una resolución de 0,1kg (100 g) y permite al observador leer en forma directa el peso del niño ³¹.

Tallímetro: Es un instrumento para medir la talla en personas, el cual debe ser colocado sobre una superficie lisa y plana, sin desnivel u objeto extraño alguno bajo el mismo, y con el tablero apoyado en una superficie plana formando un ángulo recto; se mide en posición vertical utilizando el tope móvil el cual su deslizamiento debe ser suave y sin vaivenes ³¹.

Cinta Métrica: Es un instrumento que se emplea para medir la circunferencia de cintura, consiste en una cinta flexible, graduada y delgada lámina de plástico milimetrada con una precisión de 0,1 cm, que se puede enrollar, haciendo que el transporte sea más fácil ³¹.

3.4.2 VALORACIÓN BIOQUÍMICA

Para la determinación bioquímicas se obtuvieron por muestra de sangre por punción venosa 8cc, en ayunas de 12 horas entre las 08:00 a 10:00am y fueron analizadas en el Laboratorio del Centro de Salud Huáscar-15.

3.4.3 MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Se tomó la medida con un estetoscopio pediátrico y un tensiómetro aneroide; el manguito consideraba el perímetro del brazo 13-20cm, además los niños se encontraban sentados con los pies apoyados en el piso, no habiendo realizado ejercicio alguno previamente, cuyas mediciones se realizó 2 mediciones luego de reposar 5 minutos y se registró el promedio de ambas.

3.4.4 EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Para conocer el tiempo de actividad física de los escolares, se aplicó el Cuestionario del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) ³² al padre de familia o apoderado (a). Considerando las actividades del escolar durante una semana (lunes a viernes), las actividades de fin de semana no se consideraron por ser irregulares.

El cuestionario contiene 05 categorías, cada categoría tiene un puntaje de 0 a 2, de tal forma que el total va de 0 a 10:

1. Horas diarias acostadas.
2. Horas diarias de actividades sentadas.
3. Números de cuerdas caminadas diariamente.
4. Horas diarias de juegos recreativos al aire libre.
5. Horas semanales de ejercicios o deportes programados.

Una vez finalizado el interrogatorio se procedió a sumar el tiempo que realiza la actividad física. La clasificación que se otorgó es de Actividad Física a) Buena, con un puntaje igual a 7 y 10 b) Regular

con un puntaje menor de 7 y mayor de 3 puntos y c) Baja si el puntaje es igual o menor de 3 puntos.

- Buena= Actividad Física Intensa.
- Regular= Actividad Física Moderada.
- Baja= Actividad Física Ligera.

3.4.5 ENCUESTA DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Con el fin de conocer si el consumo de alimentos de los escolares era adecuado o no, se aplicó un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos, según modelo validado y utilizado por Moreno, G. Aplicado en población escolar peruana, siguiendo las recomendaciones de las guías alimentarias chilenas para escolares³³ para evaluar a la población en estudio.

Para la calificación, fueron considerados los 10 grupos de alimentos que son los siguientes: lácteos, huevo, leguminosas, verduras, frutas, pescado, pollo-pavo o carnes bajas en grasa, cereales, azúcar, agua; así mismo, para la calificar y obtener los resultados, se añadió un punto adicional a aquellos estudiantes que sólo consumieron cantidades bajas y poco frecuentes (nunca o 1 vez/mes como máximo tolerado) de productos industrializados no saludables tales como golosinas, snack, gaseosas, rehidratantes, refrescos y néctares artificiales, y de formas de preparación inadecuadas (frituras, por ejemplo) de algunos tipos de alimentos. Así mismo, se restará un punto si tienen un consumo en cantidades moderadas a altas y frecuentes de estos productos no saludables. Así, la categoría

“consumo adecuado”, tendría un puntaje entre el intervalo de 9 a 11 puntos; la categoría “en proceso de estar adecuado”, un puntaje de 6 a 8 puntos; y un “consumo excesivo o inadecuado”, menor a 6 puntos, según la metodología utilizada por Moreno, G. La extensión del cuestionario es de 41 ítems. Las frecuencias fueron consideradas en raciones consumidas por cada cierto tiempo que iba desde no consumo hasta 5 o más veces al día.

3.5 Técnicas estadísticas para el procesamiento de información

Para el procesamiento y análisis de datos, se usó las técnicas que incluyen la recolección, presentación y categorización de los resultados de la data, con el fin que nos permitan describir, graficar, analizar, confrontar, relacionar y sintetizar los datos obtenidos con los instrumentos y pruebas utilizadas. Se usó el SPSS versión 22 para realizar una estadística descriptiva y de correlación.

El Chi-cuadrado se utilizó para determinar las relaciones existentes entre las variables analizadas. El nivel de significación estadística de los valores se determinó como $p < 0,05$.

CAPITULO IV

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Presentación de Resultados y Discusiones

La descripción de los resultados obtenidos, está dividida en cuatro partes siendo el principal grupo de estudio los niños escolares obesos.

La primera parte está conformada por el grupo de niños de 7 a 10 años a los cuales se les evaluó el estado nutricional según sexo para conocer dónde se presenta la mayor influencia de obesidad.

En la segunda parte se describe la comparación de promedios de los Indicadores Antropométricos entre los escolares obesos según sexo, donde no se encuentra una diferencia significativa con respecto al sexo (P-valor >0.05).

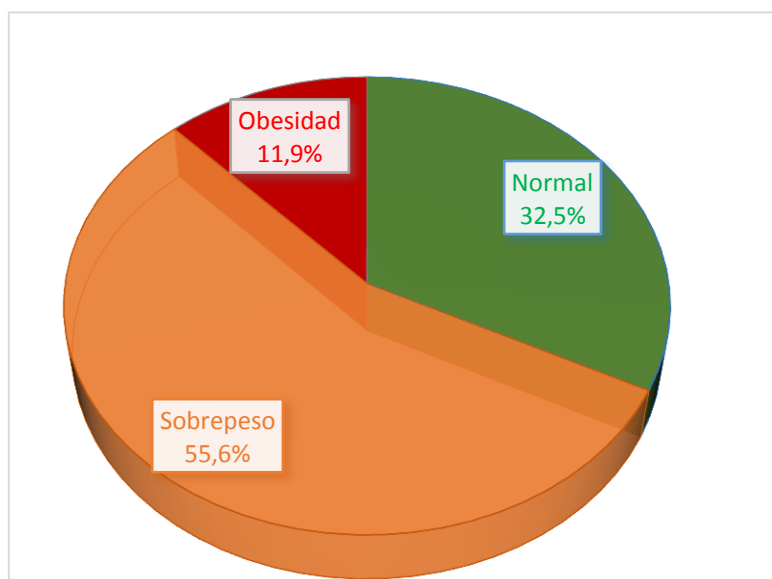
La tercera parte, describe los factores de riesgo Antropométricos y Bioquímicos para el desarrollo del Síndrome Metabólico; así mismo el número de factores de riesgo que presenta cada niño y finalmente se determinó la presencia o ausencia del Síndrome Metabólico en los escolares obesos.

La Cuarta y última parte, presenta los resultados del nivel de actividad física y la evaluación del consumo de alimentos.

Tabla N° 1: Evaluación del Estado Nutricional de los escolares varones de 7 A 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.

Evaluación Nutricional en escolares varones de 7 a 10 años de edad	N°	%
Normal (Mayor igual de -1D.E y menor igual de +1D.E)	115	32,5
Sobrepeso (Mayor de +1 D.E y menor igual de + 2 D.E)	197	55,6
Obesidad (Mayor de + 2 D.E)	42	11,9
TOTAL	354	100,0%

Gráfico N° 1: Evaluación del Estado Nutricional de los escolares varones de 7 A 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.



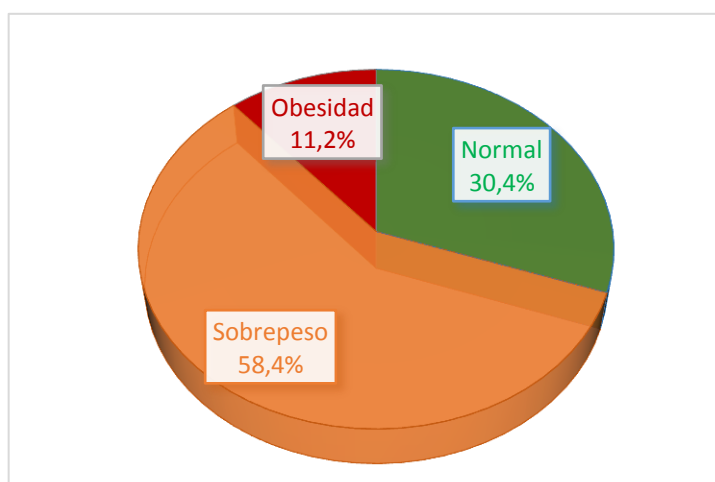
Al evaluar el estado nutricional de los escolares varones de 7 a 10 años se encontró que el 11,9% esta obeso, el 55,6% tiene sobrepeso y el 32,5 % restante presento normalidad. Se puede observar que hay una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población.

Tabla N° 2: Evaluación del Estado Nutricional de las escolares mujeres de 7 A 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de

Evaluación Nutricional en escolares mujeres de 7 a 10 años de edad	N°	%
Normal (Mayor igual de -1D.E y menor igual de +1D.E)	90	30,4
Sobrepeso (Mayor de +1 D.E y menor igual de + 2 D.E)	173	58,4
Obesidad (Mayor de + 2 D.E)	33	11,2
TOTAL	296	100,0%

San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.

Gráfico N° 2: Evaluación del Estado Nutricional de las escolares mujeres de 7 A 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.



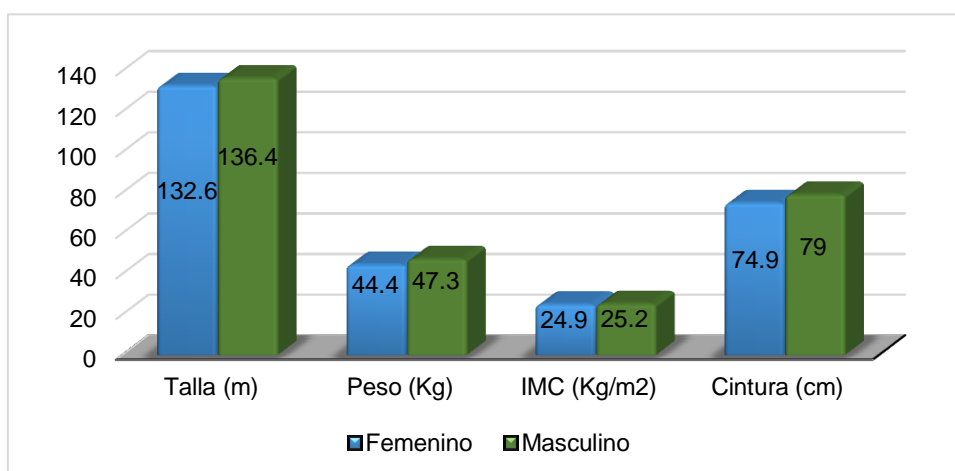
Al evaluar el estado nutricional de las escolares mujeres de 7 a 10 años se encontró que el 11,2 % esta obesa, el 58,4% tiene sobrepeso y el 30,4 % restante presento normalidad. Se puede observar que al igual que los varones existe mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población.

Tabla N° 3: Comparación de promedios de los indicadores antropométricos entre escolares obesos de 7 a 10 años del sexo femenino y masculino de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.

Género	Talla cm.	Peso Kg.	IMC Kg/m ²	Cintura Cm.
Femenino n= 24	132,6 ± 10,0	44,4 ± 10,6	24,9 ± 2,4	74,9 ± 7,6
Masculino n= 26	136,4 ± 9,2	47,3 ± 9,2	25,2 ± 2,9	79,0 ± 8,6
P	0,164	0,321	0,646	0,078

IMC= Índice de masa corporal

Gráfico N° 3: Comparación de promedios de los indicadores antropométricos entre escolares obesos de 7 a 10 años del sexo femenino y masculino de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.



Como indica la tabla 3, de los indicadores antropométricos estudiados se encontró los siguientes promedios: talla $135,0 \pm 9,7$ m (intervalo de 120,2 a 158,5 m), peso $45,90 \pm 9,9$ Kg (intervalo de 30,2 a 72,1 Kg), IMC $25,0 \pm 2,7$ Kg/m² (intervalo de 19,5 a 31,1 Kg/m²), cintura $77,0 \pm 12,5$ cm (intervalo 61,0 a 97,0 cm).

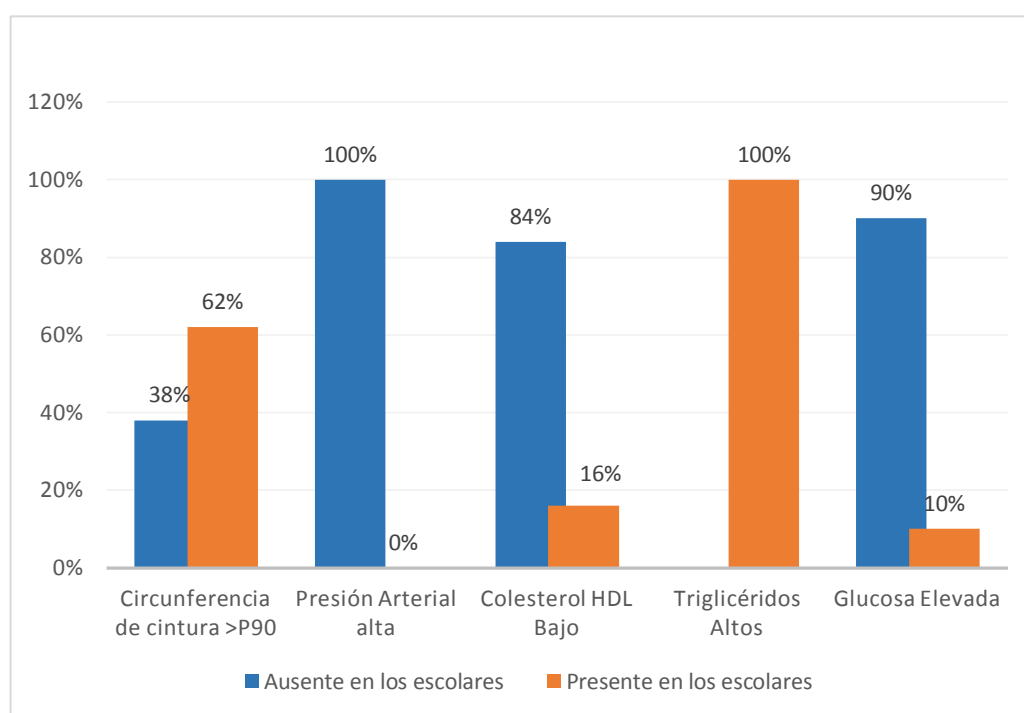
No existe diferencia significativa entre los promedio de los indicadores antropométricos según el género. De acuerdo al sexo, se encontró que la mayoría de los casos corresponde al sexo masculino, coincidiendo con el estudio publicado por M.C .Rita Castejón Pernía realizado en Venezuela en el 2012, quien demostró en su estudio que el 75% de escolares con prevalencia de Síndrome Metabólico eran del sexo masculino.

Tabla N° 4: Prevalencia de los factores de riesgo Antropométricos y Bioquímicos para desarrollar el Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.

Factores de Riesgo	N° escolares	%
Circunferencia de cintura >P90		
Si	31	62,0
No	19	38,0
Presión Arterial alta >P95		
Si	0	0,0
No	50	100,0
Colesterol HDL Bajo		
Si	8	16,0
No	42	84,0
Triglicéridos Altos		

Si	50	100,0
No	0	0,0
Glucosa Elevada		
Si	5	10,0
No	45	90,0

Gráfico N° 4: Prevalencia de los factores de riesgo Antropométricos y Bioquímicos para desarrollar el Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.



Se encontró entre los factores de Riesgo del Síndrome metabólico que el 100% de los niños presento los triglicéridos elevados. El 16% y 10% de ellos tuvieron un HDL-Colesterol Bajo y la Glucosa elevada respectivamente.

En relación a los hallazgos de laboratorio, predomina en la población obesa los triglicéridos elevados y HDL-c disminuido, coincidiendo con el

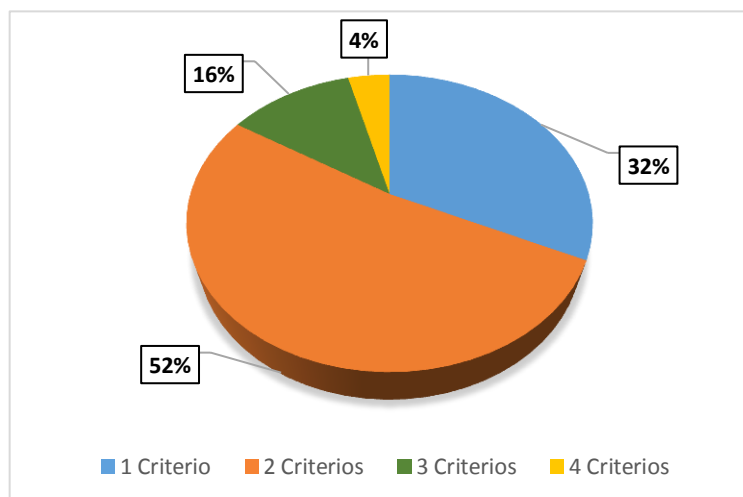
estudio de M.C. Rita Castejón Pernía realizado en Venezuela en el 2012, presentando una disminución del HDL-c 33.7% y un aumento de los niveles de Triglicéridos en un 22.5%, cifras parecidas a los hallazgos del presente estudio.

La IDF considera el perímetro de cintura como el parámetro fundamental en la definición del síndrome metabólico. En la población estudiada, el 62% de los niños arrojó una circunferencia de cintura igual o mayor al percentil 90. De manera similar al investigador Aníbal Agustín Aguayo Calcena, que en una población de 136 niños obesos en Vasco observaron que el 96,3% de los niños tenían una circunferencia de cintura igual o >P90.

Tabla N° 5: Criterios antropométricos y bioquímicos para desarrollar el Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú

2016.	N° Criterios que cumple para desarrollar el Síndrome Metabólico	N° escolares	%
	1	16	32,0
	2	26	52,0
	3	6	12,0
	4	2	4,0
	5	0	0,0

Gráfico N° 5: Criterios antropométricos y bioquímicos para desarrollar el Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.

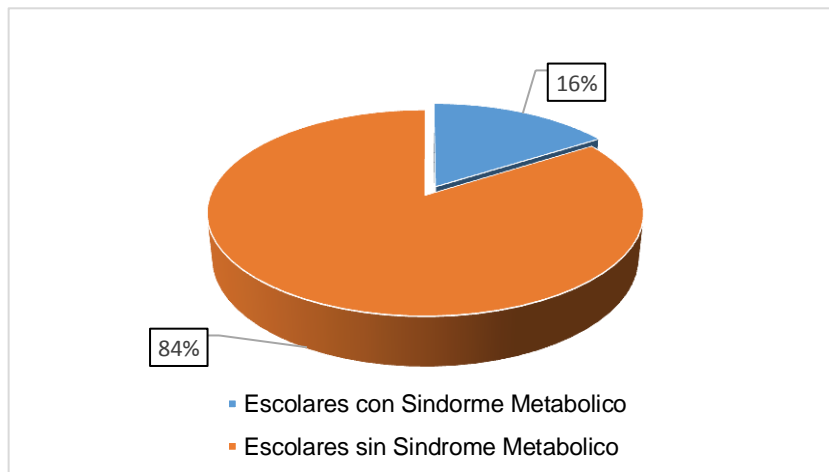


Según el número de criterios para desarrollar el síndrome metabólico se observó que el 32% de los escolares cumple con un solo criterio, el 52% de ellos cumple con 2 criterios y el 16% restante cumple con más de 3 criterios para el desarrollo del síndrome metabólico. Estos resultados coinciden con la investigación de María García M. y Ana Maguiña C. realizada en Perú en el 2014, donde el 12.5 % de los 64 niños evaluados con un IMC de Obesidad presentaron tres criterios para el desarrollo del síndrome metabólico, cifras similares al presente estudio, lo cual indica que en los niños de 7 a 10 años ya existe una predisposición de desarrollar dicha enfermedad.

Tabla N° 6: Determinación del Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.

Grupo Etario	Síndrome Metabólico			
	Presente		Ausente	
	N° escolares	%	N° escolares	%
7 a 10 años	8	16,0	42	84,0

Gráfico N° 6: Determinación del Síndrome Metabólico en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016

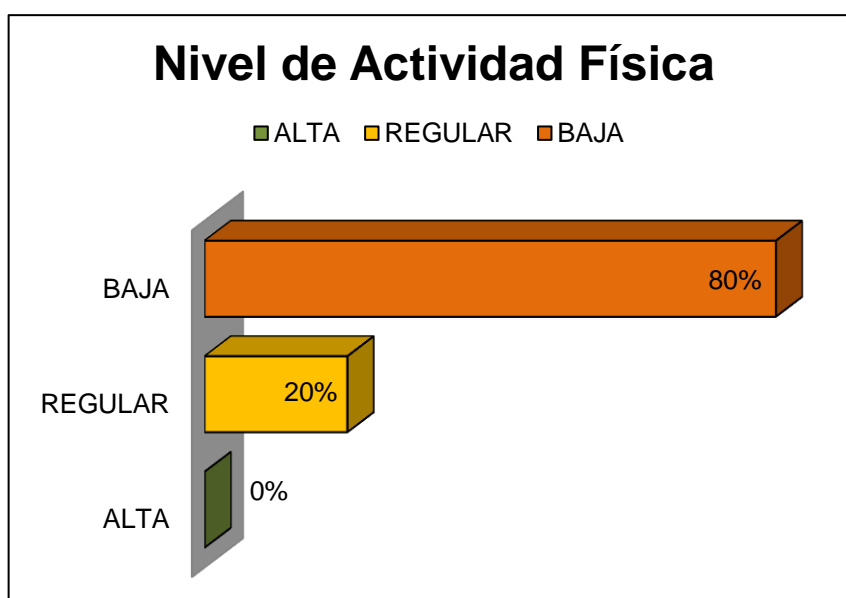


Se encontró que el 16% de los escolares presentó una prevalencia de desarrollar el síndrome Metabólico, cifra parecida al trabajo de Carla Pedrosa realizado en Portugal en el 2012, donde reportó una prevalencia del síndrome metabólico del 15.8% en los escolares presentando como principal

componente al aumento de perímetro de cintura; tampoco se reportó hipertensión arterial, al igual que la investigación realizada.

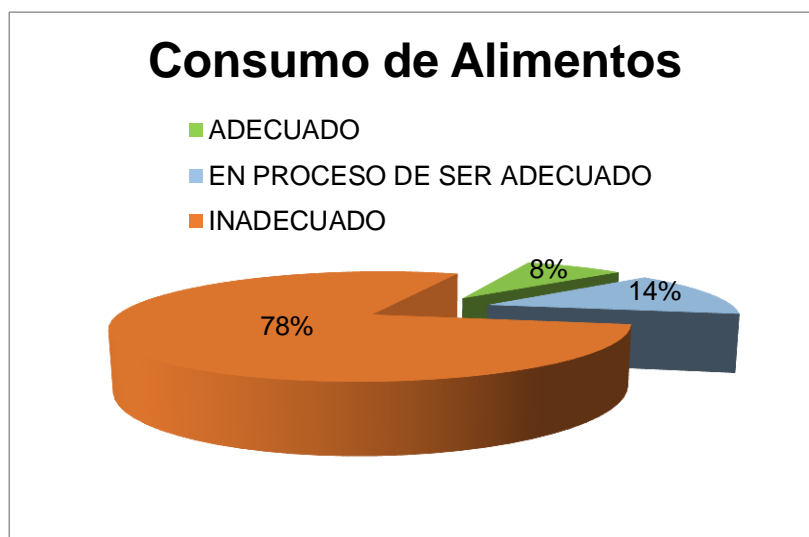
El 84% restante de los escolares no cumple con más de 3 factores para desarrollar dicha enfermedad, sin embargo ya existe una pequeña tendencia que podría ser significativa en el desarrollo de la pubertad.

Gráfico N° 7: Nivel de Actividad Física en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.



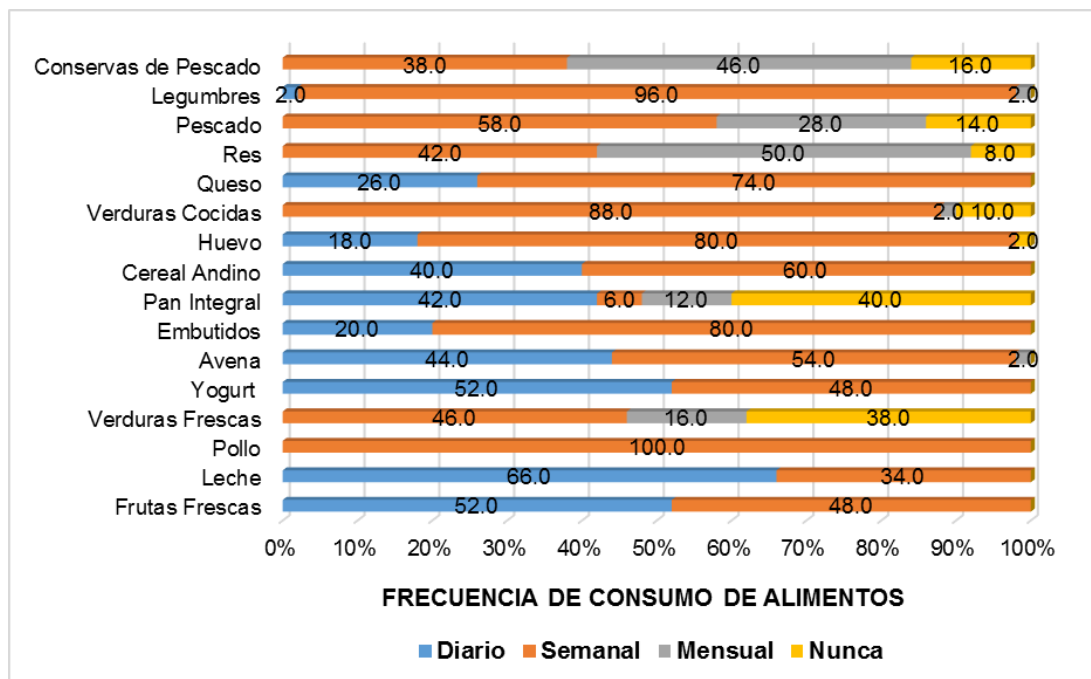
El 80% de los escolares presentó una actividad física baja, y sólo el 20% tiene una actividad física regular. No se encontró en ninguno de ellos un nivel de actividad física alta.

Gráfico N° 8: Consumo de Alimentos en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.



El 78% de los escolares presentó una Frecuencia de consumo de alimentos inadecuado, un 14% se encuentra en proceso de tener una frecuencia de consumo de alimentos adecuado, y sólo un 8% ellos tiene una frecuencia de consumo de alimentos adecuado.

Gráfico N° 9: Frecuencia de consumo de alimentos en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016



El pollo fue el alimento que más consumieron, 100% de los escolares lo consumió más de 3 a 4 veces por semana. Tanto el huevo como las lentejas fueron consumidos entre 80% y 96% respectivamente de 1 a 2 veces por semana.

En cuanto a los lácteos, se observó que el mayor consumo es el de la leche evaporada, el 66% de los niños lo consumió diariamente, el 74% consumió queso de 1 a 2 veces a la semana, y el 48% consumió yogurt de 3 a 4 veces por semana.

Los embutidos, fueron consumidos 4 veces a la semana por el 80% de los escolares encuestados y el 20% restante lo consumió 1 vez al día.

Se observa que más de la mitad (52 %) de los escolares, consumió frutas más de 3 veces al día. Respecto al tipo de frutas consumidas, los escolares hicieron referencia que las de mayor consumo fueron: mandarina (63%), plátano (72.4%) y manzana (67.5%), lo que evidenció que el mayor consumo fue de frutas de temporada. Así, hubo un mediano a bajo consumo de naranja, fresas, durazno y frutos secos.

Grafico N° 10: Consumo de Alimentos Recomendados según recomendaciones nutricionales en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.



Según las recomendaciones de Consumo de Alimentos de la Guía alimentaria chilena³⁴, el %84 de los escolares, cumplió con las recomendaciones de consumo de carnes (2 veces/semana); dentro los cuales, el pollo fue de mayor consumo; además casi la mitad cumplió con la recomendación del consumo de pescado (54%), el 36% de ellos en ambos casos cumplieron con las recomendaciones de leguminosas y huevo (2 veces/ semana).

Así mismo se observó que sólo el 4% y el 2% de los alumnos, cumplió con las recomendaciones de 5 cucharaditas al día de azúcar y de 6 a 8 vasos de agua por día, respectivamente. Sólo un 16% consumió 2 raciones de frutas al día y ningún escolar cubrió las recomendaciones del consumo de verduras (3 raciones al día).

Grafico N° 11: Porcentaje de escolares que no cumplen con las recomendaciones de consumo de alimentos saludables en escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.



Los escolares no siguieron la cantidad tolerable máxima de consumo de productos industrializados no saludable (1-3 veces por mes). Se presentó un gran consumo de embutidos con un 100% y 92% de bocaditos salados; así mismo, un 78% tuvo un consumo inadecuado de mayonesa; con respecto al consumo de bebidas artificiales, el 61.2% de los escolares tomaron estas bebidas tales como gaseosas, néctares, refrescos y rehidratantes.

4.2 Contratación de hipótesis

Tabla N° 7: Calidad de la Ingesta de la Dieta y Síndrome Metabólico

Calidad de la Ingesta de la Dieta		Síndrome Metabólico		Total
		Ausente	Presente	
Consumo Adecuado	N	3	1	4
	%	6,0%	2,0%	8,0%
Consumo en Proceso de Ser Adecuado	N	6	1	7
	%	12,0%	2,0%	14,0%
Consumo Inadecuado	N	33	6	39
	%	66,0%	12,0%	78,0%
Total	N	42	8	50
	%	84,0%	16,0%	100,0%

P = 0,875

Se observa que el 66% de los niños con obesidad que presentan como máximo 2 factores de riesgo, tienen un consumo inadecuado de alimentos de alta densidad energética. En menor porcentaje con un 12%, presentan de 3 a más factores de riesgo y además un consumo inadecuado de alimentos de alta densidad energética. No existe relación significativa entre ambas variables (p-valor=0,875>0,05).

Tabla N° 8: Nivel de Actividad Física y Síndrome Metabólico

Nivel de Actividad Física		Síndrome Metabólico		Total
		Ausente	Presente	
Alto	N	0	0	0
	%	0%	0%	0%
Regular	N	6	4	10
	%	12,0%	8,0%	20,0%
Bajo	N	36	4	40
	%	72,0%	8,0%	80,0%
Total	N	42	8	50
	%	84,0%	16,0%	100,0%

P = 0,021

Se observa que el 72% de los niños con obesidad que presentan como máximo 2 factores de riesgo tienen un nivel de actividad física bajo. En menor porcentaje con un 8% presentan de 3 a más factores de riesgo y además tienen un nivel de actividad física bajo. Existe relación significativa entre ambas variables ($p\text{-valor}=0,021 < 0,05$).

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Con un nivel de significancia de ($p\text{-valor}=0,875>0,05$), se concluye que no existe una relación significativa entre la ingesta de alimentos de alta densidad energética y el desarrollo de los factores de riesgo del Síndrome Metabólico.
- Con un nivel de significancia de ($p\text{-valor}=0,021<0,05$), se concluye que si existe una relación significativa entre el Nivel de Actividad Física y el desarrollo de los factores de riesgo del Síndrome Metabólico.
- Se concluyó que, en la Evaluación del Estado Nutricional, del 100% de los escolares de 7 a 10 años sólo el 23.1% presentó el diagnóstico nutricional de obesidad; lo cual es un factor determinante para el desarrollo de factores de riesgo del Síndrome Metabólico.
- Entre los factores de riesgo metabólico de la población estudiada es prevalente en un 100% los niveles de Triglicéridos elevados; así como la medida de Circunferencia de Cintura elevada ($>P90$) en un 62%, lo que va con llevar en un futuro a desarrollar diabetes mellitus y ECV.
- El 80% de los escolares obesos son sedentarios y sólo el 20% tiene una actividad física regular, no se encontró en ninguno de ellos un nivel de actividad física alta; por lo que se concluye que

ninguno realiza una actividad física con la frecuencia adecuada según su grupo etario.

- El 78% escolares obesos presentó una frecuencia de consumo de alimentos inadecuado, por lo que se concluye que existen malos hábitos alimenticios que contribuyen a desarrollar obesidad y con esto la predisposición de un riesgo metabólico.

5.2 Recomendaciones

Los datos señalados destacan la importancia de prevenir la obesidad y por ende sus consecuencias, por lo tanto se recomiendan:

- Es necesario la identificación y el manejo multidisciplinario oportuno de los factores de riesgo del desarrollo del Síndrome Metabólico para prevenir la morbimortalidad cardiovascular en la los escolares.
- Exhortamos a las autoridades Municipales de San Juan de Lurigancho y a los Directivos de la I.E N°125 “Ricardo Palma”, a crear programas que promuevan y contribuyan a modificar el estilo de vida de los escolares, con énfasis particular en la promoción de la alimentación saludable. Una alternativa viable es la implementación de kioscos saludables en los colegios.
- Promover la práctica de actividad física para prevenir enfermedades crónicas en etapas tempranas de la vida, por medio del aumento de horas de Educación Física en la jornada escolar y la creación de áreas verdes además de zonas de recreación.
- Se sugiere a otros investigadores del área de Nutrición extrapolar la presente investigación en un estudio más profundo de tipo longitudinal con una población estratificada para determinar el impacto entre los factores de riesgo metabólico y su relación con la frecuencia de consumo de alimentos y la actividad física.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud: Informe sobre la situación Mundial de las enfermedades no transmisibles. 2010. Disponible en: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_summary_es.pdf
(Consulta: 24 de Agosto 2017)
2. Brown J. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. McGraw-Hill México 2010. (Consulta: 24 de Agosto 2017)
3. Minsa: Más del 20% de escolares atendidos por Qali Warma presenta sobrepeso y obesidad. Andina-Editora Perú. Revista en Línea (24 de Agosto 2017). Lima: 2015, marzo 15. Disponible en: <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-minsa-mas-del-20-escolares-atendidos-qali-warma-presenta-sobrepeso-y-obesidad-547347.aspx>
4. Consenso sobre Factores de Riesgo de Enfermedad Cardiovascular en pediatría: Obesidad. Arch. Argent. Pediatr. pp. 262-281. (Consulta: 24 de Agosto 2017). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752005000300013&lng=es
5. Obesidad. Organización Mundial de la Salud. En: Revista en Línea. 2010. Disponible en: <http://redpacientes.com/wikillness/obesidad>

6. Aníbal Aguayo C. Prevalencia del Síndrome Metabólico en una Población de Niños Obesos en el País Vasco, su relación con La Resistencia a la Insulina. Las Adipoquinas y Grhelin. Vasco. 2011. (24 de agosto de 2017).

7. Rita Castejón P. Incidencia del Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes con Sobrepeso y Obesos. 2012. (24 de agosto de 2017).

8. Yamileisy Santiago M., Dr. Pedro Enrique Soca, Dr. Arnaldo Santiago, Lic. Mildre Hidalgo y MSc. Lic. Idania Peña P. Caracterización de niños y Adolescentes Obesos con Síndrome Metabólico. Holguín. 2012. (24 de agosto de 2017).

9. Betsy Gómez C. Relación entre actividad física y estado nutricional antropométrico en escolares de 7- 9 años de edad en dos instituciones educativas, Puente Piedra. (24 de agosto de 2017). Lima. 2014.

10. Fernández Segura, María. o. Manejo práctico del niño obeso y con sobrepeso en pediatría de atención primaria. pp. 61- 69. En: revista Foro Pediátrico. 2005. (24 de agosto de 2017). Vol. 2.

11. Azcona, San Julián et al. Obesidad infantil. pp. 26-39 En: revista. Esp. Obes. 2005. (24 de agosto de 2017) Vol. 3.

12. Miguel Ángel L. Epidemiología México. revista. 2010. (24 de Agosto del 2017) Vol. 27 no 43. (Consulta: 24 de agosto de 2017). Disponible en:<http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/boletin/2010/sem43.pdf>

13. Jaime Pajuelo R. El Sobrepeso y la Obesidad en el Perú. 1ra Ed. 2012. pp. 8 – 9. (Consulta: 24 de agosto de 2017).
14. Manuel M. Definición y Clasificación de la Obesidad. Med. Clin. Condes; 2012. pp. 124-128. (Consulta: 24 de agosto de 2017). Disponible en:
http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90361737&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=202&ty=36&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=202v23n02a90361737pdf001.pdf
15. OMS. Causas por las que los niños y adolescentes se vuelven obesos. 2014. (Consulta: 24 de agosto de 2017). (Disponible en:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_why/es/)
16. Rodríguez, Sobrepeso y Obesidad en escolares. Paraguay. 2006. pp.12-24. (Consulta: 24 de agosto de 2017).
17. Administrative Committee on Coordination (ACC/ SRNI) in collaboration with IFPRI, Fourth Report on the World Nutrition Situation. United Nations, Switzerland, Geneva. January 2000.
18. Yeste D, Carrascosa A. Complicaciones metabólicas en la obesidad infantil. Anales de pediatría. Barcelona. 2011. pp. 135. e1-135.e9. (Consulta: 24 de agosto de 2017).

19. Cárdenas-Villarreal V, López-Alvarenga JC, Bastarrachea R, Rizo Baeza M, Cortés-Castell E. Prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en adolescentes de la Ciudad de Monterrey, Nuevo León. Arch Cardiol Mex. pp. 19-26. 2010.
20. Lizarzaburu JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An. Fac. Med. 2013. pp. 315-20
21. Chaila M, Fabio S, Quiroga E, Sánchez de Boeck N, Namur M, al e. Prevalencia de Síndrome metabólico en niños y adolescentes según diferentes criterios diagnósticos y su correlación con niveles de leptina y adiponectina. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. 2012. pp. 103-114.
22. OMS: Actividad física y dietoterapia. Artículo en línea. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/> OMS 2016 (24 de agosto de 2017).
23. NHI: National Heart, Lung and Blood Institute 2012. (consulta: 24 de Agosto del 2017) (Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/phys/types>)
24. Plan Nacional de fortalecimiento de la Educación Física y el Deporte Escolar. En Resolución Ministerial N° 034. Lima. 2015. (Consulta : 24 de agosto de 2017)

25. Narrea J, Áviles D, Donayre D. Factores de Riesgo Cardiovascular en alumnos con sobrepeso y obesos del 3º al 6º grado de primaria de una pp. 1198-1206. Institución Educativa Pública. Revista Nut. 2013. Lima. 2015. (Consulta: 24 de agosto de 2017)
26. Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. J Am Coll Cardiol. 2007. pp. 403-414. . (Consulta : 24 de agosto de 2017)
27. Sundell J. Resistance Training Is an Effective Tool against Metabolic and Frailty Syndromes. Adv Prev Med. 2011. (Consulta: 24 de agosto de 2017) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3168930/>.
28. Maggio AB, Aggoun Y, Martin XE, Marchand LM, Beghetti M, Farpour-Lambert NJ. Long-term follow-up of cardiovascular risk factors after exercise training in obese children. Int J Pediatr Obes. 2011. (24 de agosto de 2017).
29. Pritchett AM, Deswal A, Aguilar D, Foreyt JP, Chan W, Mann DL, et al. Lifestyle modification with diet and exercise in obese patients with heart failure: a pilot study. J Obes Weight Loss Ther. 2012. pp.1-8.
30. Brown, J. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. México: McGraw-Hill. 2010 (Consulta: 24 de agosto de 2017).

31. Rodríguez, Sobrepeso y Obesidad en escolares. pp. 12-24 Paraguay. 2006. (Consulta: 24 de agosto de 2017). (Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/manual_nutricion.pdf)

32. MINSA, Manual del Antropometrista. 2012. (Consulta: 24 de agosto de 2017). (Disponible en: http://www.minsa.gob.pe/portalweb/02estadistica/encuestas_INEI_2012/Bddatos/Documentos%20Metodologicos/Manuales/MANUAL%20DE%20LA%20ANTOPOMETRISTA%202012.pdf)

33. INTA. Cuestionario de Evaluación del Nivel de Actividad Física en escolares. Chile 1ª Edic. 2014. (Consulta : 24 de agosto de 2017)

34. Olivares S, Zacarías I, González CG. (INTA). Guías de Alimentación escolar de 6 a 10 años. 1ª Edic. Chile: 2014. (Consulta : 24 de agosto de 2017)

35. Revista Peruana de Medicina. Edic. 2013. (Consulta: 24 de agosto de 2017).Disponible en: www.ins.gob.pe/insvirtual/images/revista/pdf/rpmesp2013.v30.n2.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA TESIS	El efecto del Consumo de Alimentos y Nivel de Actividad Física en relación con los Factores de riesgo del Síndrome Metabólico en escolares Obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma del Distrito de Juan de Lurigancho, 2016
AUTORA(AS)	<ul style="list-style-type: none"> • Carla Susana Torres Fernández-Cabero • Leyla Jazmín Tupayachi Hidalgo

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS O PREGUNTAS	PROPUESTA METODOLÓGICA
<p>General:</p> <p>¿Qué relación existe entre el nivel de actividad física y la calidad de la ingesta dieta con el desarrollo de factores del síndrome metabólico de los escolares obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San de Juan de Lurigancho, Lima- Perú 2016?</p>	<p>General:</p> <p>Evaluar el estado nutricional, nivel de actividad física, ingesta de consumo de alimentos y su relación con el desarrollo del síndrome metabólico de los escolares de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima-Perú 2016.</p>	<p>General:</p> <p>La obesidad, el sedentarismo y la ingesta de una alimentación de alta densidad energética aumentan el riesgo de desarrollar el síndrome metabólico en los escolares de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125</p>	<p>Tipo:</p> <p>Básica Descriptiva</p> <p>Nivel:</p> <p>Descriptivo Correlacional</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental de corte transversal.</p>

		<p>Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima-Perú 2016.</p>	
	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el estado nutricional de los escolares de 7-10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016. • Valorar los factores de riesgo del Síndrome Metabólico de los escolares de 7 a 10 años con diagnóstico nutricional de obesidad de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016. • Estimar el nivel de actividad de 		

	<p>los escolares de 7 a 10 años con diagnóstico nutricional de obesidad de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificar la frecuencia de consumo de alimentos de los escolares de 7 a 10 años con diagnóstico nutricional de obesidad de la Institución Educativa N°125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Juan de Lurigancho, Lima – Perú 2016.		
--	---	--	--

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El efecto del Consumo de Alimentos y Nivel de Actividad Física en relación con el desarrollo del Síndrome Metabólico en escolares Obesos de 7 a 10 años de la Institución Educativa N°125 Ricardo

Participación

Este estudio busca conocer los factores de riesgo de desarrollo del Síndrome Metabólico asociados a la obesidad y así poder prevenir, detener, controlar o disminuir el riesgo de estos factores. Si usted permite que su hijo/a participe en el estudio, se le pedirá su colaboración para que participe en la aplicación de una encuesta y la obtención de algunos valores bioquímicos mediante una prueba de sangre en ayunas de su menor hijo (a) que permitirá un adecuado diagnóstico.

Riesgos del estudio

Este estudio no representa ningún riesgo para su hijo/a.

Beneficios del estudio

Es importante señalar que con la participación de su hijo/a, ustedes contribuyen a mejorar los conocimientos en el campo, la salud y la nutrición.

Costo de la participación

La participación del estudio no tiene ningún costo económico para el participante.

Confidencialidad

Para este estudio, toda información brindada será totalmente confidencial, solamente la persona encargada del estudio conocerá los resultados y la información.

Se le asignará un número (código) a las encuestas y este número se usará para el análisis, presentación de resultados, etc.; y con esto ninguna persona tendrá acceso ya cualquier información de los nombres de los participantes.

Requisitos de la información

Los posibles candidatos/candidatas deberán ser niños de 7 a 10 años que presenten obesidad. Al aceptar la participación deberá firmar este documento, llamado consentimiento, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente. Sin embargo, si usted no desea participar en el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información

Para cualquier consulta, queja o comentario favor comunicarse con Carla Susana Torres Fernández – Cabero, al celular 939333331 o con Leyla Jazmín Tupayachi Hidalgo, al celular 957254024 y con mucho gusto serán atendidos.

Declaración voluntaria

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio y de cómo se tomarán las mediciones. Estoy enterado(a)

también que puede participar o no continuar en el estudio en el momento en el que se considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o alguna represalia por parte del equipo, del colegio o de la Escuela Profesional de Nutrición de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón (UNIFE).

Por lo anterior acepto voluntariamente participar en la investigación de:
Determinar Los Factores Asociados Al Sobrepeso Y Obesidad En Escolares De 7-10 Años De La Institución Educativa N° 125 “Ricardo Palma” Del Distrito De San Juan De Lurigancho En Lima– Perú. SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2016

Nombre del participante:

Firma: _____

Fecha: ____/____/2016

Distritos:

Dirección:

Nombre del niño/a:

Fecha de nacimiento:

ANEXO 3: INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº	Apellidos y Nombres	Fecha de Nacimiento	Sexo	Edad (año y meses)	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC	C. Cintura
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

ANEXO 4: CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO ALIMENTARIO

NOMBRE Y APELLIDOS DE SU NIÑO (A): _____

EDAD: _____ **GRADO:** _____ **SECCIÓN:** _____

ALIMENTOS	Nunca	1-3 v/m	1-2 v/s	3-4 v/s	5-6 v/s	1 v/d	2 v/d	3-4 v/d	5 a más v/d	Nº porción	Observa ción
LÁCTEOS											
Leche fluida, evaporada (1 taza)											
Queso fresco (1 tajada)											
Yogurt (1 vaso)											
CARNES Y DERIVADOS											
Huevo (1 unidad)											
Pollo, pavita, gallina (presa mediana)											
Carne de res (bistec)											
Carne de cerdo (1 porción mediana)											
Vísceras (hígado, sangrecita, corazón, bofe, riño, otro) (1 porción mediana)											
Pescado (1 filete mediano)											
Conservas de pescado (grated/lomito/trozos de caballa, atún, anchoveta, otros)											
Embutidos (jamonada, hot dog, paté) (1 tajada o 1 unidad)											
CEREALES GRANOS Y DERIVADOS											
Quinoa, Kiwicha, 7 semillas (1 taza en desayuno)											
Quinoa, Kiwicha (en guiso o segundo)											
Moron (en sopa)											
Trigo (en segundo, mazamorra)											
Avena (1 taza)											
Pan integral (2 unidades)											
LEGUMINOSAS (1 porción)											
Arverja, lentejas, frijol, pallares, garbanzos											
Otros (especificar):											

ALIMENTOS	Nunca	1-3 v/ m	1-2 v/s	3-4 v/s	5-6 v/s	1 v/ d	2 v/d	3-4 v/d	5 a más v/d	Nº porci ón	Observaci ón
FRUTAS Y VERDURAS											
Frutas frescas (Especificar) _____ _____											
Frutos secos (Maní, pasas, higo, almendras, guindones, nueces)											
Verduras frescas o al vapor (Especificar) _____ _____											
Verduras cocidas o guisos (Especificar) _____ _____											
AGUA											
Agua pura, mineral o hervida (indicar cuantos vasos o ml) _____											
AZUCAR Y MAYONESA											
Azúcar (especificar cuantas cdtas)											
Mayonesa (especificar cuantas cdtas)											
GALLETAS Y WAFERS											
Soda, vainilla, margarita, animalitos											
Galletas saladas (Ritz, club social, cream crackers)											
Chocosoda, glacita, morocha, otras bañadas de chocolate											

ANEXO 5: CUESTIONARIO DE NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA (INTA)

I Acostado (h/día) ¹		Puntos		
a) Durmiendo de noche	_____			<8 h = 2
b) Siesta en el día	+ _____	= _____	<input type="checkbox"/>	8-12 h = 1
				>12 h = 0
II Sentado (hrs/día) ¹				
a) En clase	_____			
b) Tareas escolares, leer, dibujar	+ _____			
c) En comidas	+ _____			<6 h = 2
d) En auto o transporte	+ _____			6-10 h = 1
e) TV+PC+ Video juegos	+ _____	= _____	<input type="checkbox"/>	>10 h = 0
III Caminando (cuadras/día) ¹				>15 cdas = 2
Hacia o desde el colegio o a cualquier lugar rutinario		_____	<input type="checkbox"/>	5-15 cdas = 1
				<5 cdas = 0
IV Juegos al aire libre (min/día) ¹				>60 min = 2
Bicicleta, pelota, correr etc.		_____	<input type="checkbox"/>	30-60 min = 1
				<30 min = 0
V Ejercicio o deporte programado (h/sem)				>4 h = 2
a) Educación física			<input type="checkbox"/>	2-4 h = 1
b) Deportes programados		_____	<input type="checkbox"/>	<2 h = 0
Puntaje total de AF			<input type="checkbox"/>	

*Si la actividad no se realiza cada día de la semana (lunes a viernes), la suma de la semana se dividió por 5.

ANEXO 6: DEFINICIÓN DE LA FID DEL GRUPO DE RIESGO Y EL SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

Tabla: Definición de la FID del grupo de riesgo y el síndrome metabólico en niños y adolescentes					
Grupo de edad (años)	Obesidad (PC)	Triglicéridos	C-HDL	Tensión arterial	Glucosa (mmol/l) o DMT2 manifiesta
de 6 a <10	≥90 percentil	No se puede diagnosticar el síndrome metabólico, aunque deberán realizarse más mediciones si hay antecedentes familiares de síndrome metabólico, DMT2, dislipidemia, enfermedad cardiovascular, hipertensión y/u obesidad.			
de 10 a <16	≥90 percentil o del umbral para adultos, si es inferior	≥1,7 mmol/l (≥150 mg/dl)	<1,03 mmol/l (<40 mg/dl)	Tensión sistólica ≥130 mm Hg o diastólica ≥85 mm Hg	≥5,6 mmol/l (100 mg/dl) [o DMT2 manifiesta] (Si ≥5,6 mmol/l se recomienda una POTG)
16+	Usar los criterios de la FID para adultos ²				

PC: perímetro de la cintura; C-HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad; DMT2: diabetes tipo 2; POTG: prueba oral de tolerancia a la glucosa.

Fuente: El Síndrome Metabólico En Niños y Adolescentes – Consenso FID (Federación Internacional de Diabetes), cuyo principal informe se publicó en *Pediatric Diabetes* (Zimmet P, Alberti KGMM, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, Wong G, Bennett P, Shaw J, Caprio S; IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents – an IDF consensus report. *Pediatr. Diabetes* 2007; 8: 299-306).

ANEXO 7: PERCENTILES DE IMC (DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL)

• NIÑOS

Edad (años:meses)	Obesidad ≥ + 2 SD (IMC)	Sobrepeso ≥ + 1 a < + 2 SD (IMC)	Normal ≥ -1 a < + 1 SD (IMC)	Desnutrición leve ≥ -2 a < -1 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 a < -2 SD (IMC)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)
5:1	≥18.3	16.6–18.2	14.1–16.5	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
5:6	≥18.4	16.7–18.3	14.1–16.6	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
6:0	≥18.5	16.8–18.4	14.1–16.7	13.0–14.0	12.1–12.9	< 12.1
6:6	≥18.7	16.9–18.6	14.1–16.8	13.1–14.0	12.2–13.0	< 12.2
7:0	≥19.0	17.0–18.9	14.2–16.9	13.1–14.1	12.3–13.0	< 12.3
7:6	≥19.3	17.2–19.2	14.3–17.1	13.2–14.2	12.3–13.1	< 12.3
8:0	≥19.7	17.4–19.6	14.4–17.3	13.3–14.3	12.4–13.2	< 12.4
8:6	≥20.1	17.7–20.0	14.5–17.6	13.4–14.4	12.5–13.3	< 12.5
9:0	≥20.5	17.9–20.4	14.6–17.8	13.5–14.5	12.6–13.4	< 12.6
9:6	≥20.9	18.2–20.8	14.8–19.1	13.6–14.7	12.7–13.5	< 12.7
10:0	≥21.4	18.5–21.3	14.9–18.4	13.7–14.8	12.8–13.6	< 12.8
10:6	≥21.9	18.8–21.8	15.1–18.7	13.9–15.0	12.9–13.8	< 12.9
11:0	≥22.5	19.2–22.4	15.3–19.1	14.1–15.2	13.1–14.0	< 13.1
11:6	≥23.0	19.5–22.9	15.5–19.4	14.2–15.4	13.2–14.1	< 13.2
12:0	≥23.6	19.9–23.5	15.8–19.8	14.5–15.7	13.4–14.4	< 13.4

• NIÑAS

Edad (años:meses)	Obesidad ≥ + 2 SD (IMC)	Sobrepeso ≥ + 1 a < + 2 SD (IMC)	Normal ≥ -1 a < + 1 SD (IMC)	Desnutrición leve ≥ -2 a < -1SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 a < -2SD (IMC)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)
5:1	≥18.9	16.9–18.8	13.9–16.8	12.7–13.8	11.8–12.6	< 11.8
5:6	≥19.0	16.9–18.9	13.9–16.8	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
6:0	≥19.2	17.0–19.1	13.9–16.9	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
6:6	≥19.5	17.1–19.4	13.9–17.0	12.7–13.8	11.7–12.6	< 11.7
7:0	≥19.8	17.3–19.7	13.9–17.2	12.7–13.8	11.8–12.6	< 11.8
7:6	≥20.1	17.5–20.0	14.0–17.4	12.8–13.9	11.8–12.7	< 11.8
8:0	≥20.6	17.7–20.5	14.1–17.6	12.9–14.0	11.9–12.8	< 11.9
8:6	≥21.0	18.0–20.9	14.3–17.9	13.0–14.2	12.0–12.9	< 12.0
9:0	≥21.5	18.3–21.4	14.4–18.2	13.1–14.3	12.1–13.0	< 12.1
9:6	≥22.0	18.7–21.9	14.6–18.6	13.3–14.5	12.2–13.2	< 12.2
10:0	≥22.6	19.0–22.5	14.8–18.9	13.5–14.7	12.4–13.4	< 12.4
10:6	≥23.1	19.4–23.0	15.1–19.3	13.7–15.0	12.5–13.6	< 12.5
11:0	≥23.7	19.9–23.6	15.3–19.8	13.9–15.2	12.7–13.8	< 12.7
11:6	≥24.3	20.3–24.2	15.6–20.2	14.1–15.5	12.9–14.0	< 12.9
12:0	≥25.0	20.8–24.9	16.0–20.7	14.4–15.9	13.2–14.3	< 13.2
12:6	≥25.6	21.3–25.5	16.3–21.2	14.7–16.2	13.4–14.6	< 13.4

Fuente: Tablas OMS, 2007.

ANEXO 8: PERCENTILES DE CIRCUNFERENCIA DE CINTURA, SEGÚN EDAD Y SEXO

Table III. Estimated value for percentile regression for Mexican-American children and adolescents, according to sex

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
Intercept	41.0	41.8	43.3	44.3	46.2	41.4	42.1	43.9	44.8	47.1
Slope	1.7	1.9	2.2	2.7	3.5	1.5	1.8	2.1	2.6	3.2
Age (y)										
2	44.4	45.6	47.6	49.8	53.2	44.5	45.7	48.0	50.0	53.5
3	46.1	47.5	49.8	52.5	56.7	46.0	47.4	50.1	52.6	56.7
4	47.8	49.4	52.0	55.3	60.2	47.5	49.2	52.2	55.2	59.9
5	49.5	51.3	54.2	58.0	63.6	49.0	51.0	54.2	57.8	63.0
6	51.2	53.2	56.3	60.7	67.1	50.5	52.7	56.3	60.4	66.2
7	52.9	55.1	58.5	63.4	70.6	52.0	54.5	58.4	63.0	69.4
8	54.6	57.0	60.7	66.2	74.1	53.5	56.3	60.4	65.6	72.6
9	56.3	58.9	62.9	68.9	77.6	55.0	58.0	62.5	68.2	75.8
10	58.0	60.8	65.1	71.6	81.0	56.5	59.8	64.6	70.8	78.9
11	59.7	62.7	67.2	74.4	84.5	58.1	61.6	66.6	73.4	82.1
12	61.4	64.6	69.4	77.1	88.0	59.6	63.4	68.7	76.0	85.3
13	63.1	66.5	71.6	79.8	91.5	61.1	65.1	70.8	78.6	88.5
14	64.8	68.4	73.8	82.6	95.0	62.6	66.9	72.9	81.2	91.7
15	66.5	70.3	76.0	85.3	98.4	64.1	68.7	74.9	83.8	94.8
16	68.2	72.2	78.1	88.0	101.9	65.6	70.4	77.0	86.4	98.0
17	69.9	74.1	80.3	90.7	105.4	67.1	72.2	79.1	89.0	101.2
18	71.6	76.0	82.5	93.5	108.9	68.6	74.0	81.1	91.6	104.4

Tomado de: Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB 2004 Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 145:439-444.

**ANEXO 9: VALORES REFERENCIALES EN NIÑOS DE NIVELES
LIPÍDICOS EN SANGRE**

Definition of lipid levels in children from the 2011 Expert Panel Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk reduction in Children and Adolescents*

Category	Acceptable mg/dL (mmol/L)	Borderline mg/dL (mmol/L)	High^Δ
TC	<170 (4.4)	170 to 199 (4.4 to 5.2)	≥200 (5.2)
LDL-C	<110 (2.8)	110 to 129 (2.8 to 3.3)	≥130 (3.4)
Non-HDL-C	<120 (3.1)	120 to 144 (3.1 to 3.7)	≥145 (3.8)
ApoB	<90 (2.3)	90 to 109 (2.3 to 2.8)	≥110 (2.8)
TG			
• 0 to 9 years	<75 (0.8)	75 to 99 (0.8 to 1.1)	≥100 (1.1)
• 10 to 19 years	<90 (1 mmol/L)	90 to 129 (1 to 1.5)	≥130 (1.5)
Category	Acceptable	Borderline	Low^Δ
HDL-C	>45 (1.2)	40 to 45 (1 to 1.2)	<40 (1)
ApoA-1	>120 (3.1)	115 to 120 (3 to 3.1)	<115 (3)

TC: triglycerides; LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol; HDL-C: high-density lipoprotein; ApoB: apolipoprotein B; ApoA-1: apolipoprotein A-1.
 * Values for plasma lipid and lipoprotein levels are from the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Cholesterol Levels in Children. Non-HDL-C values from the Bogalusa Heart Study are equivalent to the NCEP Pediatric Panel cut points for LDL-C. Values for plasma apoB and apoA-1 are from the National Health and Nutrition Examination Survey III.
 Δ The threshold points for high and borderline-high values represent approximately the 95th and 75th percentiles, respectively. Low threshold points for HDL-C and apoA-1 represent approximately the 10th percentile.

Reproduced from: Daniels SR, Benuck I, Christakis DA, et al. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: Full report, 2011. National Heart Lung and Blood Institute. Available at: http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cvd_ped/peds_guidelines_full.pdf.

ANEXO 10: PERCENTILES DE PRESIÓN ARTERIAL, SEGÚN EDAD

Edad (años)	Percentil PA	PA sistólica por percentil talla							PA diastólica por percentil talla						
		p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90

Fuente: Task Force on High BP in children and adolescents, 201