

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y CIRCUNFERENCIA DE CINTURA CON LA PRESIÓN ARTERIAL EN ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIVADAS DE SANTA ANITA - 2016

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO

BEATRIZ ESTELA ZAVALA QUINTANA

Dra. Patricia Segura Nuñez
Asesor de Tesis

Dr. Jhony A. De la Cruz Vargas Ph. D., MCR, MD
Director de Tesis

LIMA – PERÚ

2017

Agradecimientos

Agradecer en primer lugar a Dios quien con su bendición y protección hizo posible la culminación de esta carrera, la cual es mi vocación y por permitirme poder brindar ese apoyo al que lo necesite mediante su guía.

Agradecer a todos mis maestros quienes durante la carrera me enseñaron con sus lecciones y experiencias a cumplir los retos que esta demande y también por impulsar a que crezca esa vocación por brindar salud y apoyo a nuestro prójimo.

Agradecer también mis asesores quienes con su apoyo y orientación hicieron posible la culminación de mi tesis.

Agradecer también a mi hermana Ana Cecilia Zavala Quintana, quien me brindó su apoyo incondicional durante la realización de mi trabajo de tesis.

Agradecer a la I.E.P. John Dalton y a la I.E.P Juan Espinoza Medrano, a su personal directivo y docente quienes me brindaron las facilidades respectivas y el apoyo para la ejecución de mi tesis.

Dedicatoria

A mis padres Ever Zavala y Norma Quintana, por su amor incondicional, apoyo, comprensión, dedicación constante y ser mi motivación de salir siempre adelante.

A mi hermana Ana Cecilia por ser siempre una gran hermana, amiga y estar a mi lado en todo momento.

A mis tías quienes me orientaron y caminaron de la mano conmigo, siendo un ejemplo a seguir.

RESUMEN

Objetivo General: determinar cuál es la asociación del Índice de Masa corporal y la circunferencia de cintura con la presión arterial en escolares de 6-11 años de dos I.E. Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, 2016.

Metodología: Es un estudio observacional tipo analítico de corte transversal, en un enfoque cuantitativo. La recolección de datos se hizo con la ayuda de una ficha de recolección de datos en la cual se obtuvo datos generales, medidas antropométricas y presión arterial de escolares de dos I.E. Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, 2016. La muestra estuvo representada por 376 escolares de nivel primario, entre 6 - 11 años de edad cumplidos pertenecientes a los 2 colegios privados: Juan Espinoza Medrano y John Dalton. A todos ellos se les tomó el peso, la tala, la circunferencia de cintura y la presión arterial, y los datos obtenidos fueron analizados con las tablas de percentiles para cada variable respectivamente.

Resultados: Se encontró una prevalencia de 23,4% de circunferencia de cintura aumentada (obesidad central), según el índice de masa corporal se encontró una prevalencia del 38% de obesidad y con respecto a la presión arterial, una prevalencia de 18,1% de hipertensión estadio 1 y 14,1% de hipertensión estadio 2. El aumento del índice de masa corporal es un factor de riesgo de hipertensión y prehipertensión arterial ya que se obtuvo un $p= 0,000$, OR = 8,329 (IC: 95%; inferior 4,858 y superior 14,282) y el aumento de la circunferencia de cintura es un factor de riesgo de hipertensión y prehipertensión arterial ya que se obtuvo un $p= 0,000$; OR = 7,003 (IC: 95%; inferior 3,671 y superior 13,360).

Conclusión: Existe asociación entre el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura con la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016, ambas variables son factores de riesgo para desarrollar hipertensión y prehipertensión arterial en la población estudiada.

Palabras claves: Índice de Masa corporal, circunferencia de cintura y presión arterial.

ABSTRACT

Objective: To determine the association between Body Mass Index and waist circumference with blood pressure in schoolchildren aged 6-11 years from two private schools in Santa Anita district - Lima, 2016.

Methodology: This is an observational cross-sectional analytical study in a quantitative approach. Data collection was done with the aid of a data collection form in which general data, anthropometric measurements and blood pressure were obtained from schoolchildren of two private schools in the district of Santa Anita - Lima, 2016. The sample was represented by 376 primary school students, aged 6 - 11 years old belonging to the two private schools: Juan Espinoza Medrano and John Dalton. All of them were given weight, height, waist circumference and blood pressure, and the data obtained were analyzed with the percentiles tables for each variable respectively.

Results: We found a prevalence of 23.4% of waist circumference increased (central obesity), according to the body mass index found a prevalence of 38% of obesity and with respect to blood pressure, a prevalence of 18.1% from stage 1 hypertension and 14.1% from stage 2 hypertension. The increase in body mass index is a risk factor for hypertension and prehypertension since it was obtained $p = 0.000$, $OR = 8.329$ (CI: 95%, lower 4,858 and above 14,282) and increased waist circumference is one risk factor for hypertension and prehypertension since it was obtained $p = 0.000$; $OR = 7.003$ (IC: 95%, lower 3,671 and higher 13,360).

Conclusion: There is an association between body mass index and waist circumference with blood pressure in schoolchildren aged 6 - 11 years old from two private schools in the district of Santa Anita - Lima 2016, both variables are risk factors for developing hypertension and prehypertension arterial pressure in the study population.

Key words: Body mass index, waist circumference and blood pressure.

ÍNDICE

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Justificación	13
1.3 Objetivos	14
1.4 Hipótesis.....	15
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Antecedentes.....	16
2.2 Bases teóricas	23
CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODO.....	30
3.1 Diseño general del estudio	30
3.2 Definiciones conceptuales y operacionales: Operacionalización de las variables	30
3.3 Universo y población de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis	30
3.4 Criterios de inclusión y exclusión	31
3.5 Procedimiento para la colección de los datos	32
3.6 Instrumentos a utilizar y método para el control de la calidad de datos	33
3.7 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en la investigación con seres humanos	34
3.8 Análisis de resultados.....	34
3.9 Lugar de ejecución	34
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	35
4.1 Resultados descriptivos.....	35
4.2 Contrastación de hipótesis.....	52
CAPITULO VI: CONCLUSIONES	63
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXOS	71

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Distribución de frecuencia según sexo y edad de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	35
Tabla 2: Distribución de frecuencia según sexo e Instituciones Educativas Privadas de niños escolares del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	37
Tabla 3: Distribución de frecuencia según sexo e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	38
Tabla 4: Distribución de frecuencia según sexo e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	40
Tabla 5: Distribución de frecuencia según sexo e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	41
Tabla 6: Distribución de frecuencia según edad e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	43
Tabla 7: Distribución de frecuencia según edad e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	44
Tabla 8: Distribución de frecuencia según edad e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	46
Tabla 9: Distribución de frecuencia según colegio e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	48

Tabla 10: Distribución de frecuencia según colegio e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	49
Tabla 11: Distribución de frecuencia según colegio e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	51
Tabla 12: Coeficiente de asociación y estimación de riesgo entre el índice de masa corporal y la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016.	52
Tabla 13: Coeficiente de asociación y estimación de riesgo entre la circunferencia de cintura y la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016.....	55
Tabla 14: Análisis bivariado de factores asociados a la hipertensión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sexo y edad de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	36
Figura 2: Sexo e Instituciones Educativas Privadas de niños escolares del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	37
Figura 3: Sexo e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	39
Figura 4: Sexo e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	40
Figura 5: Sexo e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 - 11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	42
Figura 6: Edad e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	43
Figura 7. Edad e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	45
Figura 8: Edad e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 - 11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.....	47
Figura 9: Colegio e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.	48

Figura 10: Colegio e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016. 50

Figura 11: Colegio e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016..... 51

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La obesidad y el sobrepeso infantil se define a nivel nacional e internacional en función al IMC, pero también otro marcador que es importante es la circunferencia de cintura ya que nos mide adiposidad abdominal ; ambos indicadores antropométricos son importantes para la predicción de enfermedades cardiovasculares tanto en niños como en adultos. (1)(2)

Existen diversos estudios realizados en Latinoamérica donde indican una fuerte asociación entre estas dos variables y la presión arterial en niños, convirtiéndose en marcadores predictivos de hipertensión arterial y obesidad en la etapa adulta.

La OMS refiere que la obesidad infantil es uno de los problemas más graves del siglo XXI en salud pública a nivel mundial, y está afectando a muchos países de bajos y medianos recursos. La prevalencia, según refiere la OMS, ha ido aumentando de manera alarmante y se calcula que en el 2010 hubo 42 millones de niños con sobrepeso en el mundo, de los cuales cerca de 35 millones vivían en países en desarrollo. (3)

En Latinoamérica se estima que para el 2011 aproximadamente había 4 millones de niños y niñas con sobre peso y obesidad. (4) Según estudios realizados en Latinoamérica el Perú, Bolivia y Chile estarían dentro de los tres primeros lugares en prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil. (5)

Según la asociación peruana de estudio de la obesidad y aterosclerosis, en su publicación “el sobrepeso y la obesidad en el Perú: un problema a enfrentar “, la prevalencia de obesidad

infantil a nivel nacional alcanzo un 6,9%, en lima metropolitana alcanzó un 10,1% y en la región de la costa alcanzó un 9.3%, (6) y según un estudio realizado por Rosana Tazza y Luz Bullón en su publicación “¿Obesidad o desnutrición? Problema actual de niños peruanos menores de 5 años”, el sobrepeso y la obesidad infantil tendrían una prevalencia de 19% y 7% respectivamente para el año 2000. (7)

Muchos de estos niños con sobrepeso y obesidad tienden a seguir obesos durante la etapa adulta y por ende tienen más probabilidades de sufrir a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial. (3)

Según el informe de la OMS se estima que aproximadamente 17 millones de personas son afectadas por enfermedades cardiovasculares al año y que de estas muertes por cardiopatías, el 43 % son por causa de hipertensión arterial. (8)

En los niños, la elevación de la presión arterial representa un alto riesgo de sufrir alguna enfermedad cardiovascular en la infancia y de padecer hipertensión u otras enfermedades cardiovasculares en la adultez según lo que refiere la OMS. (9)

Existen estudios donde refieren que se ha observado que la presión arterial elevada en la etapa de la niñez puede predecir la hipertensión arterial en la edad adulta y esta predicción se hace más fuerte si la detección de la presión elevada se hace en niños de mayor edad o en la etapa de la adolescencia. Este aumento de la presión arterial en los niños produce cambios orgánicos y anatómicos específicos en el sistema cardiovascular, como la disminución de la elasticidad de las arterias, un aumento de la masa y tamaño ventricular, de la hemodinámica del gasto cardiaco y la resistencia periférica. La hipertensión arterial en los niños está

asociada fuertemente a la obesidad, en especial a la obesidad central según la OMS. (10)

Según el Dr. Piero Custodio Sánchez, Pediatra Cardiólogo del Servicio de Cardiología Instituto Nacional de Salud del Niño, Los datos estadísticos sobre prevalencia de hipertensión arterial infantil, en nuestro país no están determinados debido a falta de estudios sobre el tema y solo reporta por estudios externos tasas entre 1 a 5% de la población menor de 18 años. (11)

Por todo lo mencionado anteriormente el problema que se plantea en el presente trabajo es:

¿Cuál es la asociación del índice de masa corporal y circunferencia de cintura con la presión arterial en escolares de 6 -11 años de dos I.E. Privadas del distrito de Santa Anita - Lima 2016?

1.2 Justificación

En la actualidad la obesidad infantil y el sobrepeso infantil son problemas de salud pública a nivel nacional e internacional. La prevalencia de obesidad y sobrepeso infantil ha ido aumentando de manera alarmado a nivel mundial, motivo por el cual diversos países realizan campañas de nutrición infantil con la finalidad de disminuir estas cifras y así también poder disminuir a futuro la prevalencia de enfermedades cardiovasculares que están relacionados a ello, pero en la etapa adulta. Los estudios realizados en nuestro país sobre presión arterial, circunferencia de cintura e índice de masa corporal son pocos, motivo por el cual decido realizar este estudio en lima.

El índice de masa corporal y la circunferencia de cintura son indicadores importantes, tanto en niños como adultos, debido a que

nos dice si existe o no obesidad o sobrepeso y la distribución de grasa a nivel abdominal. Existen diversos estudios donde indican que un niño obeso o con sobrepeso, cursa con presión arterial elevada ya sea hipertensión arterial o pre-hipertensión arterial, por lo tanto es importante tomar medidas de prevención con todos aquellos niño y niñas quienes estén curando con sobre peso, obesidad u obesidad central para poder así prevenir que con el tiempo puedan sufrir o llegar a tener hipertensión arterial.

Desde el punto de vista económico este proyecto es factible realizar debido que se tomara como variables la toma de medida de la presión arterial , la talla , el peso y la circunferencia de cintura en los escolares participantes del estudio, siendo estas variables así de bajo costo, sencillos y rápidos para la identificación de problema.

1.3 Objetivos

Objetivo general:

Determinar cuál es la asociación del Índice de Masa corporal y la circunferencia de cintura con la presión arterial en escolares de 6-11 años de dos I.E. Privadas del distrito de Santa Anita - Lima 2016

Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia del índice de masa corporal, circunferencia de cintura y presión arterial según edad y sexo en escolares de 6-11 años de dos I.E. Privadas del distrito de Santa Anita - Lima 2016.

- Determinar la prevalencia del índice de masa corporal, la circunferencia de cintura y presión arterial según el colegio

de procedencia de 6-11 años de dos I.E. Privadas del distrito de Santa Anita - Lima 2016.

- Determinar la asociación del índice de masa corporal aumentada y la presión arterial aumentada en escolares de 6-11 años de dos I.E. Privadas del distrito de Santa Anita - Lima 2016.
- Determinar la asociación la circunferencia de cintura aumentada y la presión arterial aumentada en escolares de 6-11 años de dos I.E. Privadas del distrito de Santa Anita - Lima 2016.

1.4 Hipótesis

Hipótesis alterna:

Existe asociación entre el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura con la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Los antecedentes que se relacionan al tema de investigación son los siguientes:

Internacionales:

Cuestas Montañés E., et al. (2007), en su estudio de corte transversal, buscaron explorar las relaciones entre diferentes variables antropométricas, lípidos plasmáticos y presión arterial, además de establecer específicamente la relevancia de la circunferencia de cintura para identificar algunos factores de riesgo cardiovasculares en pre púberes de 2 a 9 años. Estudiaron 240 sujetos de los cuales 16,6% presentó sobrepeso, 3,7% hipertensión arterial y 1,2% síndrome metabólico. La circunferencia de cintura se relacionó positiva y significativamente con las lipoproteínas de alta densidad y la presión arterial sistólica y diastólica. Concluyendo así que la circunferencia de cintura podría ser un parámetro útil para identificar pre púberes con riesgo de dislipidemia e hipertensión arterial. (1)

Romero-Velarde E., et al., (2013) evaluaron la asociación de los valores del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura (CC) con factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con obesidad. En este estudio transversal se evaluaron 115 niños y adolescentes con obesidad (IMC > + 2.0 DE). Obteniendo como resultados identificar una correlación positiva y significativa de IMC y CC con PA, insulina y HOMA-IR. En modelos multivariados, tanto IMC como CC mostraron asociación con PA y alteraciones metabólicas. Concluyendo así que en niños y

adolescentes con obesidad, tanto la CC como el IMC se asocian con las alteraciones de la PA, insulina y HOMA-IR. (12)

Andrea María De León Alvarado (2014) realizó un estudio de tipo transversal-correlacional, donde busco determinar la correlación existente entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y presión arterial en niños y niñas, de diez instituciones educativas privadas del casco urbano del municipio de Quetzaltenango, Guatemala. La población que estudió estuvo conformada por 400 niños y niñas de 6 a 9 años y 11 meses de edad y entre los resultados más importantes encontró que el 78% presentó un estado nutricional normal, el 6% bajo peso, el 13.5% sobrepeso, y el 2.5% obesidad. El 89.2% presentó una presión arterial normal, el 1% baja, el 8.8% presentó pre-hipertensión y el 1% hipertensión. Y encontró una correlación significativa entre índice de masa corporal (IMC) y presión arterial confirmando así la existencia de una estrecha relación entre estas dos variables. (13)

Balas-Nakash M. et al (2008), encontraron en su publicación “estudio piloto para la identificación de indicadores antropométricos asociados a marcadores de riesgo de síndrome metabólico en escolares mexicanos”, que la medición de la circunferencia de cintura demostró ser un mejor indicador de riesgo de hipertensión e hipertrigliceridemia con respecto al IMC; el índice circunferencia cintura/estatura fue el mejor predictor de la hipertrigliceridemia. En escolares con obesidad, la circunferencia de cintura explica la mitad de la variabilidad de la presión arterial. (14)

Raquel González Sánchez, René Llapur Milián y colaboradores tenían como objetivo, en uno de sus estudios, determinar la relación entre obesidad e hipertensión arterial en niños y adolescentes de 5 a 11 años de edad de una escuela primaria. Ellos realizaron un estudio observacional, de corte transversal, en 310 niños de 5 a 11 años de edad de una escuela primaria del municipio

Plaza, en La Habana y exploraron variables como edad, sexo, peso, talla, cintura, cadera y medición de la tensión arterial. Obtuvieron como resultados que 19 niños (6,1 %) resultaron hipertensos y 13 (4,2 %) prehipertensos, 42 niños (13,5 %) fueron obesos y 39 (12,6 %) sobrepesos. El 23,8 % de los obesos presentaron hipertensión arterial y el 52,6 % de los niños con hipertensión arterial presentaron obesidad. El 14,8 % de los niños con obesidad central presentaron cifras de hipertensión arterial, y el 42,1 % de los hipertensos tenían obesidad central. La obesidad y el sobrepeso, medidos por el índice de masa corporal, tuvieron una relación significativa con la hipertensión arterial ($p= 0,000$), al igual que la obesidad central ($p= 0,011$). Finalmente concluyeron que el sobrepeso y la obesidad se presentaron con frecuencia en los primeros años de la vida relacionados con la hipertensión arterial. (15)

En un estudio realizado en Madrid por Gloria Santos-Beneit y colaboradores encontraron que la prevalencia de obesidad oscilaba del 2% (niños de 3 años) al 8% (niños de 5) y la de presión arterial alta fue del 20%. Encontraron también que el riesgo de presión arterial alta aumentó en cada tercil de índice de masa corporal, concluyendo así que los niños mayores mostraron la mayor prevalencia de obesidad y presión arterial alta. (2)

Sandra Peralta Peña, Eunice Reséndiz González y colaboradores evaluaron la asociación de sobrepeso y obesidad, obesidad abdominal y exceso de grasa corporal con la presión arterial sistólica [PAS] y diastólica [PAD], y el perfil de lípidos y glucosa; e identificaron el mejor indicador antropométrico de dichos eventos. Encontraron que el 33% de los participantes tuvieron sobrepeso u obesidad. El sobrepeso, la obesidad, la obesidad abdominal y el exceso de grasa corporal se asociaron con un incremento de PAS y PAD, y con un perfil de lípidos y glucosa que representan riesgos para la salud. El sobrepeso y la obesidad fueron los mejores

predictores de dichos eventos. Concluyendo así que en su población, la obesidad se asoció con mayor posibilidad de presentar eventos adversos para la salud como presión arterial elevada, niveles de lípidos y glucosa altos. La obesidad puede ser determinada con el índice de masa corporal, que es un índice de bajo coste, no invasivo y de fácil implementación. (16)

Dolores Marrodán Serrano y colaboradores analizaron la repercusión del exceso ponderal, el grado y la distribución de la adiposidad en la presión arterial de población escolar española. Encontraron que el 3,17% de los niños y el 3,05% de las niñas presentaron presión arterial elevada y según el análisis de la odds ratio que realizaron, el riesgo aumentó en los sujetos con índice de masa corporal indicativo de obesidad (7,87 veces en niños, 12,32 en niñas), con porcentaje de grasa superior al percentil 97 (6,98 veces en niños, 18,51 en niñas) o con un índice de cintura-talla 0,5 (10,56 veces en niños, 7,82 en niñas). La conclusión de estudio fue que el sobrepeso y la obesidad aumentan la probabilidad de tener presión elevada entre los 6 y los 16 años, aunque el riesgo varía en función de la cantidad y la localización del tejido adiposo. Los indicadores antropométricos de adiposidad relativa y distribución de la grasa son especialmente útiles para identificar a los niños y adolescentes con presión arterial elevada. (17)

Britto Guimarães y colaboradores (2007) realizaron un estudio donde evaluaron el efecto del índice de masa corporal y la circunferencia de cintura en la presión arterial (PA) de los adolescentes. Encontraron que el peso normal fue de 39,6%, el sobrepeso en el 37,1% y la obesidad en el 23,3%. El porcentaje de PAS y PAD elevada siguió el aumento en el IMC ($p = 0,000$), alcanzando el 46,4% de los varones y el 39,3% entre las niñas obesas para PAS y 42,0% y 44,6% para la PAD, respectivamente. La PAS y PAD elevados fueron 3,9 y 3,4 veces más frecuente entre los varones y de 2,2 a 2,0 veces más frecuentes en las mujeres con

circunferencia de cintura > 75^o p, respectivamente. Utilizando el análisis de regresión lineal simple, encontraron que cada incremento en el índice de masa corporal aumentaría la PAS por 1.198 mmHg, y en circunferencia de cintura por 0,622 mmHg. La razón de prevalencia (RP) para la elevación de la PAS y la PAD en relación con IMC > 85th p era 3,9 (95% IC 2,0-7,4 [p = 0,000]) y 4,3 (95% CI 2.2 a 8.5 [p = 0,000]), respectivamente; en relación con CC > 75a p fue de 1,8 (95% CI 1,0-3,0 [p = 0,036]) y 1,4 (95% IC: 0,8 a 2,4). La presión arterial > 90th p con circunferencia de cintura <p 75a se encontró en 16/181 (8,8%) de los adolescentes con peso normal. En conclusión ellos determinaron que los valores de IMC y CC tienen una fuerte influencia en los valores de PA en los adolescentes. (18)

Bin Chen y Hai-fei Li investigaron la relación entre la circunferencia de la cintura y la presión arterial (PA) para determinar si la circunferencia de la cintura es un indicador de la presión arterial en los niños en edad preescolar. Encontraron que la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD) en niños obesos fueron significativamente más alta que la de los niños de peso normal en ambos sexos (p <0,001). Los niños con sobrepeso tenían significativamente más alto PAS y PAD que los niños de peso normal (p <0,01). La edad y el índice de masa corporal (IMC) se correlacionó significativamente con PAS y PAD. En niños de 3-6 años, la edad, el sexo y la circunferencia de la cintura ajustada al índice de masa corporal correlacionados significativamente con la PAS, pero no con la PAD. Concluyeron que la circunferencia de cintura se asoció independientemente con la presión arterial alta en los niños de 3-6 años. Además del IMC, se encontró que el aumento de la circunferencia de la cintura es un indicador de la presión arterial en los niños en edad preescolar, especialmente en los niños. (19)

Cheuk-Sing Choy y colaboradores encontraron en su estudio que la elevación de la presión arterial en los niños se asocia con la circunferencia de la cintura. No sólo la cintura circunferencia es más fácil de medir que la presión arterial, sino que también proporciona información importante sobre el riesgo metabólico. (20)

La Dra. Szer, la Dra. Kovalskysa y la Licenciada en Sociología De Gregorio realizaron un estudio relacionado a la presión arterial, la circunferencia abdominal y el estado nutricional en niños de una provincia de Buenos Aires, en donde se buscaba encontrar si existía relación entre dichas variables. Los resultados del estudio confirmaron que existe una asociación positiva entre índice de masa corporal, hipertensión y centralización adiposa. (21)

El Doctor Zuhail Gundogdu realizo un estudio en Turquía en el cual encontró que los valores de presión arterial tanto sistólica como diastólica eran más altos en niños obesos y con sobrepeso que en niños normales. Así mismo encontró que de todos los niños del estudio, los que presentaban sobrepeso y obesidad aumentaron la probabilidad de valores elevados de presión arterial sistólica y diastólica según la edad. Zuhail también tuvo como resultado que presión arterial (PA) aumentaba con el aumento del IMC en todos los grupos de edad (de 6 a 14 años de edad). Por lo tanto concluyo que el IMC se asocia con la elevación de la presión arterial sistólica y diastólica en los niños con sobrepeso y obesidad. (22)

Un estudio realizado en la India por Umesh Kapil y colaboradores buscó establecer una asociación entre el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura (CC) con hipertensión entre un grupo de escolares entre 5 y 16 años de edad pertenecientes a grupos de bajos y medianos ingresos económicos. En dicho estudio encontraron una correlación positiva entre IMC ($R = 0,291$, $P = 0,000$) y CC ($r = 0,266$, $P = 0,000$) con la presión arterial sistólica y diastólica. Por ende ellos concluyeron con su estudio que los niños

con alto índice de masa corporal y circunferencia de cintura son más propensos a tener hipertensión. (23)

Nacionales:

Mendoza Briones José realizó un estudio en Cajamarca- Perú y buscó determinar el riesgo asociado a hipertensión y prehipertensión arterial en adolescentes obesos comparados con eutróficos. En su estudio encontró que el Índice de Masa Corporal era de 23.678 DE=3.25. La Presión arterial sistólica promedio fue 109.48 DE=12.96 y la Presión arterial diastólica 65.66 DE= 7.14. El 19.2% fueron obesos, 36.4% con sobrepeso y 36.4% eutróficos. La prevalencia de la hipertensión arterial fue 10.8%(27/250) y 12.8% de prehipertensión (32/250). El riesgo de HTA por tener obesidad es 3.4 (2.22-5.98) $p=0.000$. El riesgo de tener PREHTA por tener sobrepeso-obesidad es 2.250(1.89-2.66) Chi cuadrado 52.61 $p=0.000$. Existe Correlación significativa positiva($r=0.494$) entre PAS y PAD con el IMC $P= 0.00$. Finalmente concluyó que la obesidad y sobrepeso en adolescentes se asocia con el riesgo de tener prehipertensión e hipertensión arterial. (24)

Martínez Angeles R. realizó un estudio en la región de callao, en alumnos de 5 a 17 años de edad de una institución educativa, en la cual buscaba encontrar la prevalencia de sobrepeso y obesidad de dicha población y su relación con la circunferencia abdominal. Obtuvo como resultados que el 52,9% presenta IMC no saludable en la población estudiada, y el 47,1% IMC era normal. Con respecto a la prevalencia de CA aumentada en los obesos era del 98%, de los alumnos con sobrepeso era el 96,7% y de los que tenían IMC normal, presentaron 72,16% de CA aumentado. Con estos resultados concluyó que pesar de tener un IMC normal o adecuado existe un factor de riesgo adicional; la CA aumentada, siendo esta principalmente causa de complicaciones metabólicas y

cardiovasculares, dando lugar a enfermedades crónicas que aumentan la morbi-mortalidad en la adultez. (37)

2.2 Bases teóricas

La antropometría es la técnica que se va a ocupar de medir las variaciones en las dimensiones físicas y en la composición global del cuerpo, según la OMS. Esta técnica ha sido utilizada ampliamente, y es una de las más usadas, como un indicador que resume varias condiciones relacionadas con la salud y la nutrición así como también para la vigilancia de crecimiento y desarrollo como en la determinación de la composición corporal (masa grasa y libre de grasa) ya que es más directa, práctica, de bajo costo, no invasiva, confiable, reproducible y objetiva. La medición de los diferentes parámetros antropométricos nos va a permitir conocer las reservas proteicas y calóricas así poder definir las consecuencias de los desequilibrios ya sea por exceso o por déficit. (25, 26, 27)

Las medidas antropométricas más usadas son el peso y la talla, y en este estudio se usarán ambas así como también el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura (CC).

El peso expresa el crecimiento de la masa corporal en su conjunto hasta el momento de la medición. Es la suma de tejido magro, adiposo, óseo y de otros componentes menores. Para poder evaluar correctamente su significado se tiene que tener en cuenta la edad del niño, la talla, la configuración del cuerpo entre otros. Al peso se lo considera un índice sumamente sensible que refleja con escasa especificidad las alteraciones del estado nutricional. (25, 28)

La técnica para medir el peso en niños mayores de dos años según el INS es la siguiente: (29)

- La balanza que se puede usar es la electrónica, esta funciona con pilas. Sirve para pesar tanto niños como adultos, hasta un peso de 120 kg. Esta es similar con una balanza de baño, con pantalla digital; es muy exacta. La balanza tiene una resolución de 0.1 kg (100 g) y permite al especialista poder leer el peso del niño de forma directa. Se desconecta automáticamente cuando no es usada por un tiempo de 2 minutos, esto hace a que las pilas duren más.
- Ubique la balanza en una superficie lisa y nivelada.
- La balanza va equipada con un interruptor de vibraciones. Pisar ligeramente o golpear con el puño, sobre la plataforma para conectar la balanza. Cuando la balanza marque automáticamente cero "0.00" esta se encontrará lista para tomar la medida.
- Pida al niño (a) que se suba al centro de la balanza y que permanezca quieto (a) y erguido (a).
- Espere unos segundos hasta que vea que los números que aparecen en la pantalla estén fijos y no cambien. Durante el período en el que se estabilizan los números, evite tocar o manipular la balanza.
- Para poder hacer una lectura correcta parese frente a la balanza y mire en la pantalla el número que marque.
- Lea el peso fuerte y claro, y regístrelo.

La dimensión que mide la longitud o altura de todo el cuerpo, es la talla; cuando esta medida se toma en posición acostada se le denomina longitud supina y cuando se toma la medida en posición de pie, estatura. Esta medida es considerada una de las

dimensiones más útiles para poder evaluar de manera retrospectiva el crecimiento. (28)

La talla mide el crecimiento lineal, principalmente el tejido óseo. Es la suma de 4 componentes: piernas, pelvis, columna vertebral y cráneo. Tiene una gran influencia la carga genética. (25)

La técnica para medir la talla en niños mayores de dos años según el INS es la siguiente: (29,30)

Se requieren dos personas: especialista y ayudante.

- Primero se debe asegurar la ubicación del tallímetro, el cual debe estar en una superficie plana, dura y contra una mesa o pared. Asegurarse que quede fijo, tanto en la base fija como el tablero del tallímetro.
- Solicitar al niño (a) que se quite los zapatos, gorros, accesorios de la cabeza, y de inmediato colocar al niño en el tallímetro.
- El especialista se colocará al lado izquierdo del niño.
- El ayudante se arrodillará al lado derecho del niño.
- El ayudante tiene que asegurarse que los pies del niño descansen totalmente sobre la base del tallímetro, y que estos, estén juntos y al centro, pegados a la parte posterior del tallímetro. Presionará con la mano derecha por encima de los tobillos y con la izquierda sobre las rodillas apoyándolo contra el tallímetro y asegurando que las piernas del niño estén bien rectas y que los talones estén pegadas al este.

- El ayudante tiene que informar al especialista cuando ha terminado de colocar los pies y las piernas del niño en una posición correcta.
- El ayudante le pedirá al niño que se mantenga derecho y mire al frente.
- Vigilar que la línea de visión del niño sea paralela al piso.
- El especialista colocará la palma de su mano izquierda abierta sobre el mentón del niño. Así también tiene que asegurar que los hombros estén derechos, que las manos del niño se encuentran a los lados y rectas, la cabeza, la espalda y las nalgas estén en contacto con el tallímetro. Con la mano derecha bajará el marcador móvil de la parte superior, asegurando una presión suave y firme sobre la cabeza del niño.
- El especialista y el ayudante verificarán la posición correcta del niño y se repetirá algún paso si es necesario.
- Cuando la posición del niño esta correcta, el especialista leerá fuerte la medida, quitará el marcador móvil superior del tallímetro de la cabeza, así como su mano izquierda del mentón y anotará la medida.

El Índice de Masa Corporal (IMC) según la OMS es un número que relaciona el peso de la persona con su talla/longitud. El IMC puede ser un indicador de crecimiento útil cuando está marcado en una gráfica relacionándolo con la edad del niño. Esta se calcula de la siguiente forma: $\text{Peso en kg} \div \text{talla/longitud en metros al cuadrado}$, como a talla en los niños se suele tomar en centímetros se puede usar la siguiente formula $(\text{Kg} \div \text{talla en centímetros al cuadrado}) \times 10000$. (31)

Una vez calculado el IMC en los niños y adolescentes, este número se registra en las tablas de crecimiento de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) para el IMC por edad (para niños o niñas) para obtener la categoría del percentil. El indicador que se usa con más frecuencia para evaluar el tamaño y los patrones de crecimiento de cada niño en los Estados Unidos, es el percentil. El percentil indica la posición relativa del número del IMC del niño entre niños del mismo sexo y edad. Las tablas de crecimiento muestran las categorías del nivel de peso que se usan con niños y adolescentes (bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obeso). (32)

Para la CDC (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades), el nivel de peso para el percentil de IMC por edad calculado tiene las siguientes categorías:

- Bajo peso: Menos del percentil 5
- Peso saludable: Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85
- Sobrepeso : Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95
- Obeso: Igual o mayor al percentil 95

La circunferencia de cintura (CC) ha cobrado en la actualidad importancia, debido a la asociación clínico-metabólica del paciente obeso y en especial la obesidad central. En diversos estudios han planteado que la circunferencia de la cintura es una medida antropométrica que puede predecir varias enfermedades crónicas debido a que se relaciona directamente y significativamente con el peso y el índice de masa corporal, estos le confieren atributos permitiéndole así ser útil como una medida de tamizaje de personas con riesgo de enfermedades cardiovasculares. (33, 34)

La circunferencia de cintura en niños se describe como anormal o aumentada cuando es mayor que el percentil 90^o, se determina mediante percentiles ya que no se puede usar valores absolutos

porque varían según la edad y género. Por ende existen diversas tablas publicadas para diferentes poblaciones según sexo y edad. En el Perú aún no hay una tabla de percentiles definida para nuestra población sin embargo en Chile si realizó un estudio en su población de 6 a 14 años de edad obteniendo así las tablas de percentiles para circunferencia de cintura, estas serán usadas para nuestro estudio. (35)

Para la toma de medida de circunferencia de cintura, se puede usar cinta métrica inelástica, el niño debe encontrarse de pie, y estos deben estar juntos con los miembros superiores al costado del tronco, abdomen relajado, la cinta métrica se pasará en la porción media existente entre la última costilla y la cresta ilíaca, en algunos niños(as) este punto medio puede coincidir con la cicatriz umbilical y la toma de la medida debe realizarse durante la espiración. (33)

Según “The National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP)” en su cuarto reporte titulado “The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents”, define a la hipertensión en niños y como toda aquella presión arterial sistólica y /o diastólica mayor o igual del percentil 95^o según el sexo, edad y altura en tres o más ocasiones. (36)

La pre hipertensión la definen como aquellos niveles de presión arterial sistólica o diastólica que sean mayores o igual al percentil 90^o, pero menores al percentil 95^o. Así mismo define como presión normal aquella que sea menor al percentil 90^o. (36) ver anexo 06

En este reporte podemos encontrar los percentiles para la presión arterial tanto sistólica como diastólica según edad, sexo y talla de cada niño (a) y adolescente.

Según “The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents”, la presión arterial en niños debe medirse usando un estetoscopio el cual se debe colocar sobre el pulso de la arteria braquial, proximal y medial a la fosa cubital, y por debajo del borde inferior del brazalete (es decir, aproximadamente 2 cm por encima de la fosa cubital). El uso del estetoscopio nos permite escuchar los sonidos suaves de Korotkoff. El uso de un brazalete de tamaño apropiado puede impedir la colocación del estetoscopio en la ubicación precisa, pero existe poca evidencia de que haya una inexactitud significativa si se introduce la cabeza del estetoscopio o este ligeramente fuera de posición o si hay contacto entre el brazalete y el estetoscopio. (36)

Antes de tomar la presión arterial en el niño, este no debe haber ingerido algún tipo de medicamento estimulante o alimentos, y debe haber estado sentado y en silencio durante 5 minutos, tiene que tener el brazo derecho apoyado y la fosa cubital debe estar a nivel del corazón. (36)

CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODO

3.1 Diseño general del estudio

Es un estudio observacional tipo analítico de corte transversal, en un enfoque cuantitativo.

3.2 Definiciones conceptuales y operacionales: Operacionalización de las variables

Ver Anexo 01

3.3 Universo y población de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis

Universo:

El universo está conformado por todos los escolares de nivel primario pertenecientes a los 2 colegios privados: Juan Espinoza Medrano y John Dalton

Población:

La población está conformado por todos los escolares de nivel primario que tengan entre 6 y 11 años de edad cumplidos pertenecientes a los 2 colegios privados: Juan Espinoza Medrano y John Dalton

Selección y tamaño de muestra:

La selección de la muestra será no probabilística por lo tanto se incluyó a todos los escolares del nivel primario que tenían entre 6 a 11 años de edad cumplidos pertenecientes a los 2 colegios

privados: Juan Espinoza Medrano y John Dalton, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Unidad de análisis y observación:

Escolar de nivel primario entre 6 a 11 años de edad cumplidos.

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- i. Escolares del nivel primario matriculados en las instituciones educativas privadas Juan Espinoza Medrano y John Dalton del distrito de Santa Anita –lima en el año escolar 2016.
- ii. Escolares de nivel primario que tengan entre 6 a 11 años de edad cumplidos en las instituciones educativas privadas Juan Espinoza Medrano y John Dalton del distrito de Santa Anita –lima en el año escolar 2016.
- iii. Escolares de nivel primario de 6 a 11 años de edad cumplidos de las instituciones educativas privadas Juan Espinoza Medrano y John Dalton del distrito de Santa Anita –lima en el año escolar 2016 que asistan a clases el día de la recolección de datos.

Criterios de exclusión:

- i. Escolares del nivel primario entre 6 a 11 años de edad cumplidos que presentaron algún problema físico como una fractura o luxación, psiquiátrico como autismo o alguna patología o discapacidad que pueda impedir o dificulte la evaluación antropométrica.

3.5 Procedimiento para la colección de los datos

Previo a la recolección de datos se solicitó la autorización al personal directivo de cada institución educativa.

Se incluyó a todos los escolares que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión sin hacer diferencia de raza, nivel socioeconómico o algún otro criterio social.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante el llenado de una ficha en la cual estaban los datos a estudiar. Esta tenía datos generales, medidas antropométricas y presión arterial.

Luego del llenado de datos generales se procedió a la toma de las mediciones antropométricas en donde se usó una balanza de baño digital calibrada para tomar de peso, un tallímetro de madera en el cual se verificó que la medida este en centímetros para la toma de talla y una cinta métrica inelástica de costurero para la toma de circunferencia de cintura. El IMC se calculó con la obtención de estas medidas.

- Para la toma de peso se le pidió al escolar que permanezca de pie sobre el centro de la plataforma de la balanza, vestido con la menor cantidad de ropa posible y sin zapatos.
- Para la toma de la talla, se le pidió al escolar que se mantenga de pie, con los pies juntos, y los talones, glúteos, parte superior de la espalda y parte posterior de la cabeza apoyados sobre la tabla del tallímetro. La cabeza orientada mirando al frente. Se colocó una escuadra sobre el vértex del niño, es decir, la parte más alta de la cabeza.
- Para la toma de circunferencia de cintura se usó una cinta métrica no elástica y se tomó la medida en un punto medio

entre el borde superior de la cresta ilíaca derecha y el borde sub-costal a nivel de la línea, en un plano paralelo al suelo. Los valores calculados del IMC (índice de masa corporal) fueron analizados con las tablas de percentiles de la CDC (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades) , y para analizar los datos obtenidos de circunferencia de cintura se usaron las tablas de percentiles publicados por F. Carolina Avalos, Carlos Díaz, A. Alejandro Martínez, D. Rodrigo Bancalaria, R. Juanita Zamorano, A. Flavia Harbin, et al, en su publicación “Waist circumference percentiles in children and adolescents between 6 and 14 years from Santiago, Chile” en el 2012 (35)

Para la toma de presión arterial se usó un estetoscopio y un esfigmomanómetro pediátricos marca Riester, se le pidió al niño que se siente, luego de 3 a 5 minutos de reposo, se procedió a tomar la presión arterial la cual se midió en el brazo derecho utilizando brazaletes pediátricos.

Posteriormente se procedió a realizar comparaciones para establecer normalidades con las tablas de percentiles, publicadas en “The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents” y así poder clasificarlos en normo tensión, pre hipertensión e hipertensión estadio 1 y estadio 2. (36)

3.6 Instrumentos a utilizar y método para el control de la calidad de datos

Para la recolección de datos se elaboró una ficha en la cual se obtuvo datos generales, medidas antropométricas y presión arterial.

3.7 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en la investigación con seres humanos

Se solicitó la autorización de ambas instituciones educativas privadas por medio de una solicitud para poder realizar la investigación y recolección de datos en dichas instituciones educativas.

3.8 Análisis de resultados

i. Métodos y modelos de análisis de datos según tipo de variables.

Se realizó un análisis descriptivo que incluye promedios y frecuencia para describir las características de la población.

De acuerdo al tipo de variables se realizó un análisis de asociación donde se usó chi- cuadrado y Odds ratio

ii. Programas a utilizar para análisis de datos.

Se utilizó el programa Microsoft Excel e IBM SPSS Statistics versión 22 para el análisis de datos.

3.9 Lugar de ejecución

El proyecto de Tesis se ejecutó en:

- Institución Educativa Privada Juan Espinoza Medrano
- Institución Educativa Privada John Dalton

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos

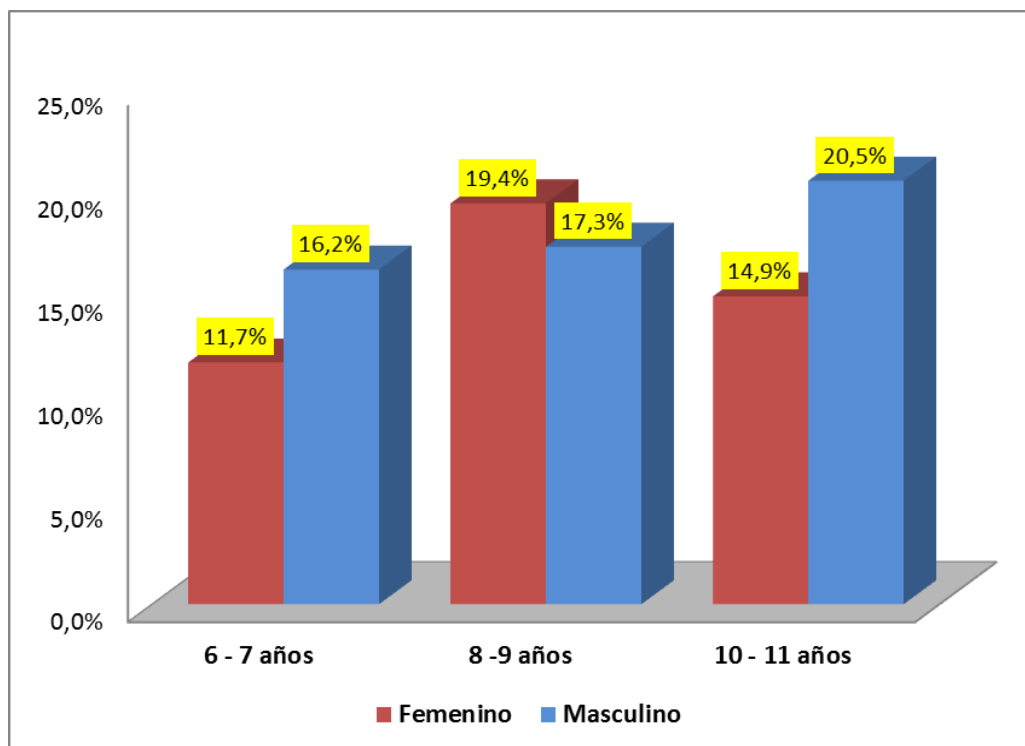
De acuerdo a la tabla 1, del total de escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según el sexo femenino el 11,7% (44) tienen entre 6 – 7 años de edad, mientras que el 19,4% (73) son escolares entre los 8 – 9 años de edad, y el 14,9% (56) de los niños escolares tienen la edad entre los 10 – 11 años, frente al sexo masculino el 16,2% (61) tienen entre 6 – 7 años de edad, mientras que el 17,3% (65) son escolares entre los 8 – 9 años de edad y el 20,5% (77) de los niños escolares tienen la edad entre los 10 – 11 años, datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 1: Distribución de frecuencia según sexo y edad de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Edad			Total
			6 - 7 años	8 - 9 años	10 - 11 años	
Sexo	FEMENINO	Recuento	44	73	56	173
		% del total	11,7%	19,4%	14,9%	46,0%
	MASCULINO	Recuento	61	65	77	203
		% del total	16,2%	17,3%	20,5%	54,0%
Total		Recuento	105	138	133	376
		% del total	27,9%	36,7%	35,4%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 1: Sexo y edad de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

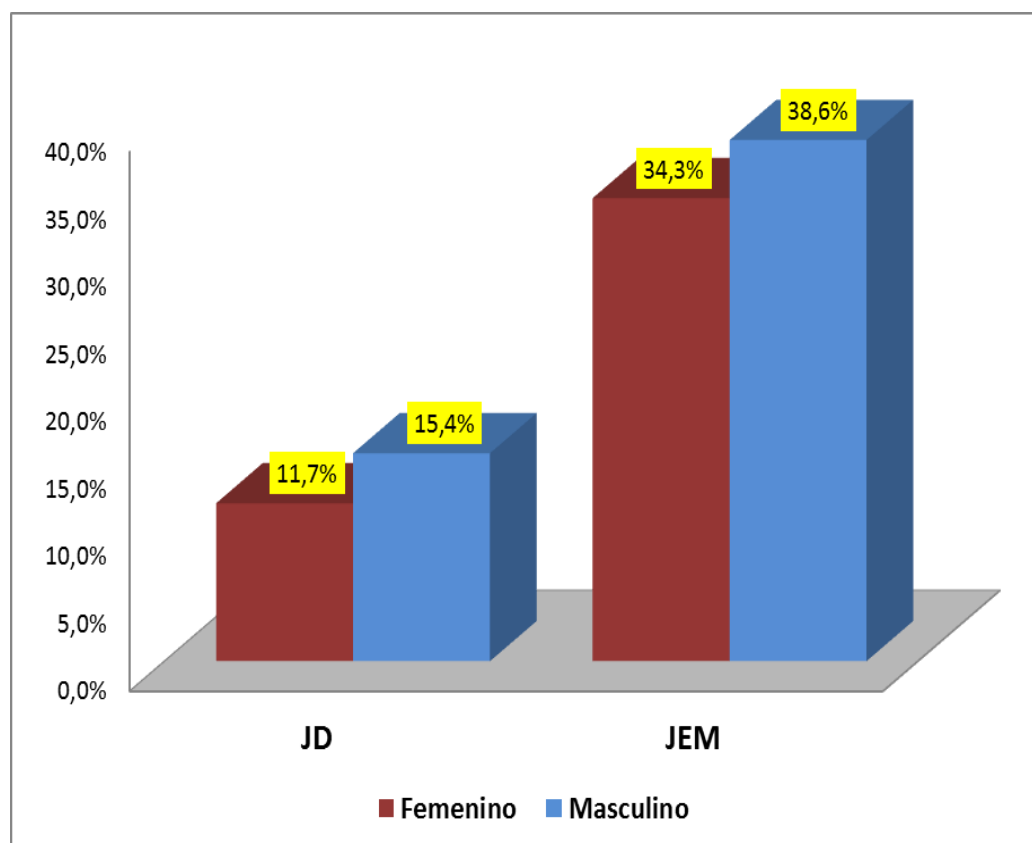
De acuerdo a la tabla 2, del total de escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según el sexo femenino el 11,7% (44) de los niños escolares son de la Institución Educativa Privada John Dalton, mientras que el 34,3% (129) son escolares de la Institución Educativa Juan Espinoza Medrano, de acuerdo al sexo masculino se evidencia que el 15,4% (58) son escolares de la Institución Educativa Privada John Dalton y el 38,6% (145) de los niños escolares son de la Institución Educativa Privada Juan Espinoza Medrano, datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 2: Distribución de frecuencia según sexo e Instituciones Educativas Privadas de niños escolares del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Colegio		Total
			JD	JEM	
Sexo	FEMENINO	Recuento	44	129	173
		% del total	11,7%	34,3%	46,0%
	MASCULINO	Recuento	58	145	203
		% del total	15,4%	38,6%	54,0%
Total		Recuento	102	274	376
		% del total	27,1%	72,9%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 2: Sexo e Instituciones Educativas Privadas de niños escolares del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

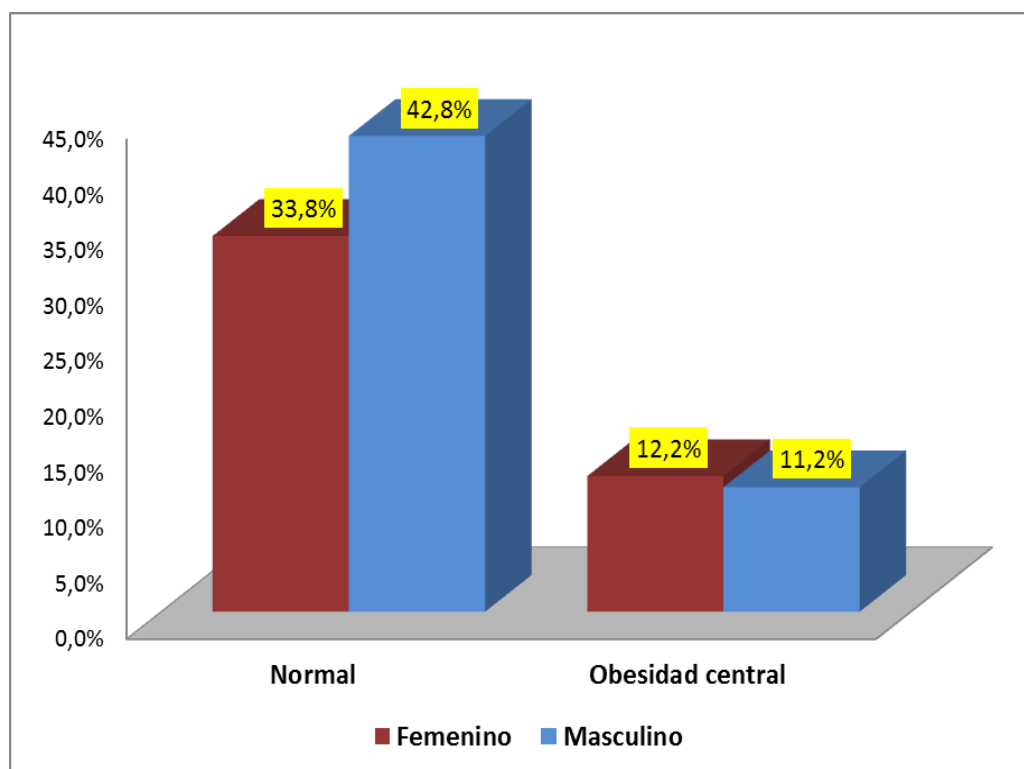
De acuerdo a la tabla 3, del total de escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según el sexo femenino el 33,8% (127) de los escolares tienen una circunferencia de cintura de manera normal, mientras que el 12,2% (46) tienen un nivel de circunferencia de cintura con obesidad central, de acuerdo al sexo masculino se evidencia que el 42,8% (161) de niños escolares tienen una circunferencia de cintura de manera normal, mientras que el 11,2% (42) tienen un nivel de circunferencia de cintura con obesidad central, datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 3: Distribución de frecuencia según sexo e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Interpretación (CC)		Total
			NORMAL	OBESIDAD CENTRAL	
Sexo	FEMENINO	Recuento	127	46	173
		% del total	33,8%	12,2%	46,0%
	MASCULINO	Recuento	161	42	203
		% del total	42,8%	11,2%	54,0%
Total		Recuento	288	88	376
		% del total	76,6%	23,4%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 3: Sexo e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

De acuerdo a la tabla 4, del total de escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según el sexo femenino el 0,8% (3) de los niños escolares tienen un Índice de Masa Corporal de bajo peso, el 16,2% (61) de los niños su Índice de Masa Corporal es de nivel obeso, el 17% (64) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de peso saludable y el 12% (45) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de sobrepeso, de acuerdo al sexo masculino se evidencia que el 1,3% (5) de niños escolares tienen Índice de Masa Corporal de bajo peso, el 21,8% (82) de los niños su Índice de Masa Corporal es de nivel obeso, el 21,5% (81) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de peso saludable y el 9,3% (35) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de sobrepeso, datos obtenidos que

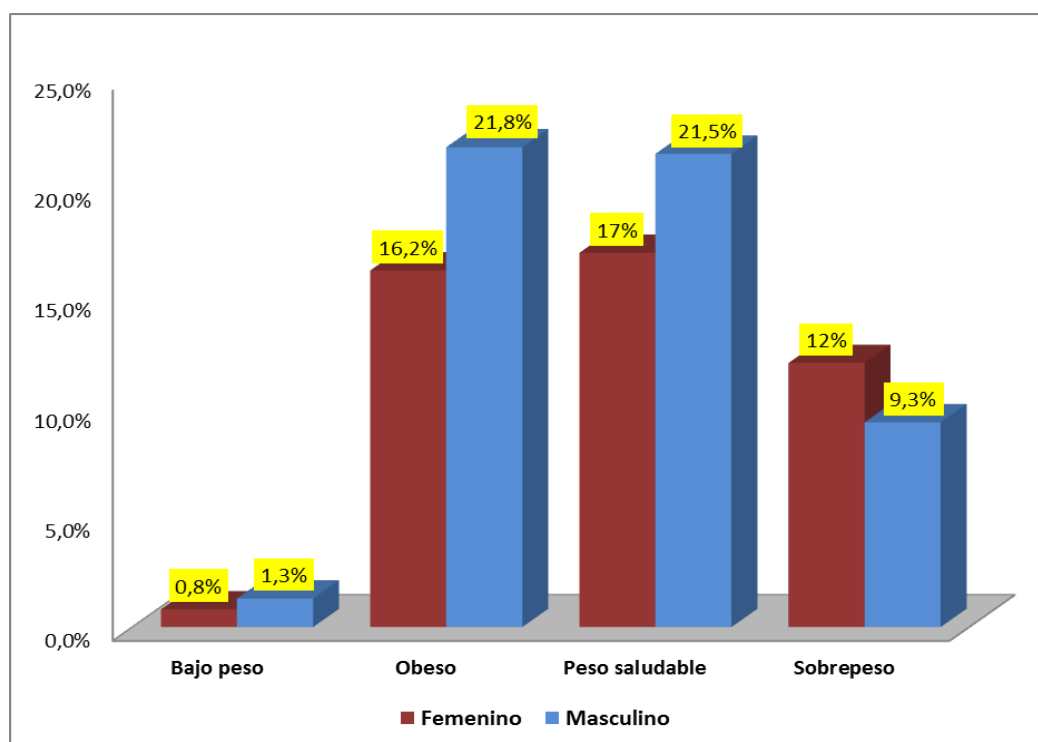
evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 4: Distribución de frecuencia según sexo e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Interpretación IMC/E				Total
			Bajo peso	Obeso	Peso saludable	Sobrepeso	
Sexo	FEMENINO	Recuento	3	61	64	45	173
		% del total	0,8%	16,2%	17,0%	12,0%	46,0%
	MASCULINO	Recuento	5	82	81	35	203
		% del total	1,3%	21,8%	21,5%	9,3%	54,0%
Total		Recuento	8	143	145	80	376
		% del total	2,1%	38,0%	38,6%	21,3%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 4: Sexo e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

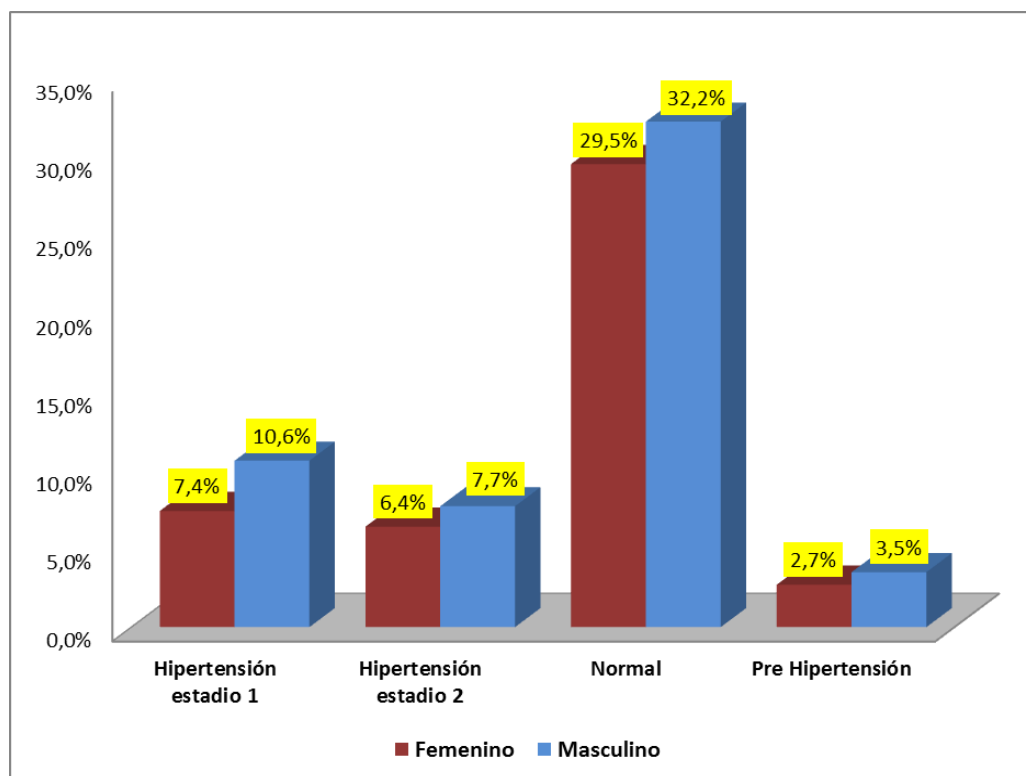
De acuerdo a la tabla 5, del total de niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según el sexo femenino el 7,4% (28) de los niños escolares tienen una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 1, el 6,4% (24) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 2, el 29,5% (111) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel normal, mientras que el 2,7% (10) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel pre-hipertensión, de acuerdo al sexo masculino se puede evidenciar que el 10,6% (40) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 1, el 7,7% (29) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 2, el 32,2% (121) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel normal, mientras que el 3,5% (13) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel pre-hipertensión, datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 5: Distribución de frecuencia según sexo e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

		Interpretación P/A				Total	
		HIPERTENSION ESTADIO 1	HIPERTENSION ESTADIO 2	NORMAL	PRE HIPERTENSION		
Sexo	FEMENINO	Recuento	28	24	111	10	173
		% del total	7,4%	6,4%	29,5%	2,7%	46,0%
	MASCULINO	Recuento	40	29	121	13	203
		% del total	10,6%	7,7%	32,2%	3,5%	54,0%
Total	Recuento	68	53	232	23	376	
	% del total	18,1%	14,1%	61,7%	6,1%	100,0%	

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 5: Sexo e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

De acuerdo a la tabla 6, del total de niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según la edad entre 6 – 7 años, el 19,1% (72) de los niños escolares presentan un nivel de circunferencia de cintura de manera normal, mientras que el 8,8% (33) de los niños presentan un nivel de circunferencia de cintura con obesidad central, frente a los niños entre 8 – 9 años, el 30,1% (113) de los niños presentan un nivel de circunferencia de cintura de manera normal, mientras que el 6,6% (25) de los niños presentan una nivel de circunferencia con obesidad central, de acuerdo a los niños entre los 10 y 11 años de edad, el 27,4% (103) son escolares que presentan un nivel de circunferencia de cintura de manera normal y el 8% (30) de los niños presentan un nivel de circunferencia de cintura con obesidad central, según los datos obtenidos que evidencian la veracidad del

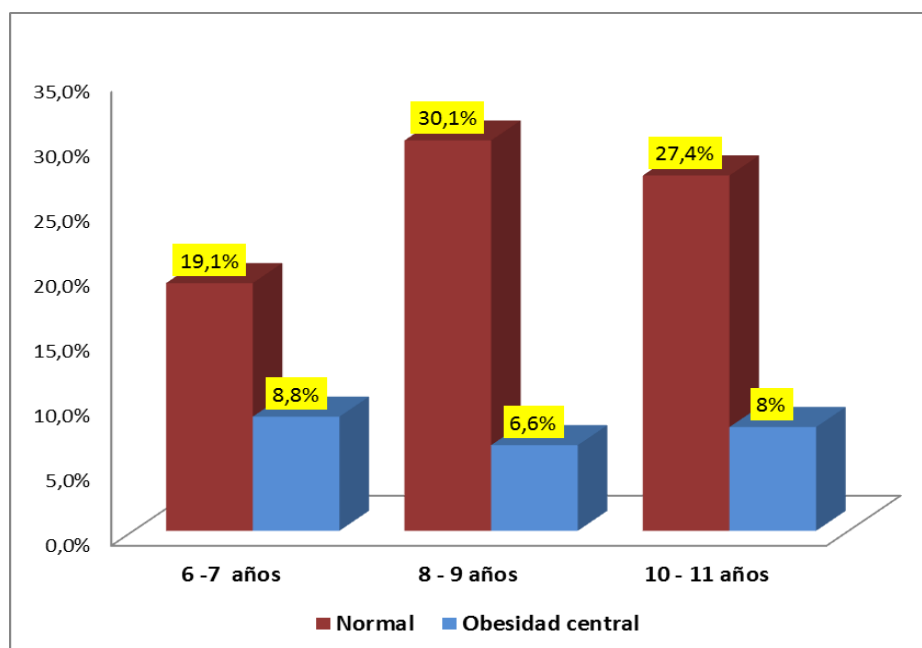
estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 6: Distribución de frecuencia según edad e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Interpretación (CC)		Total
			NORMAL	OBESIDAD CENTRAL	
Edad	6 - 7 años	Recuento	72	33	105
		% del total	19,1%	8,8%	27,9%
	8 - 9 años	Recuento	113	25	138
		% del total	30,1%	6,6%	36,7%
	10 - 11 años	Recuento	103	30	133
		% del total	27,4%	8,0%	35,4%
Total		Recuento	288	88	376
		% del total	76,6%	23,4%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 6: Edad e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

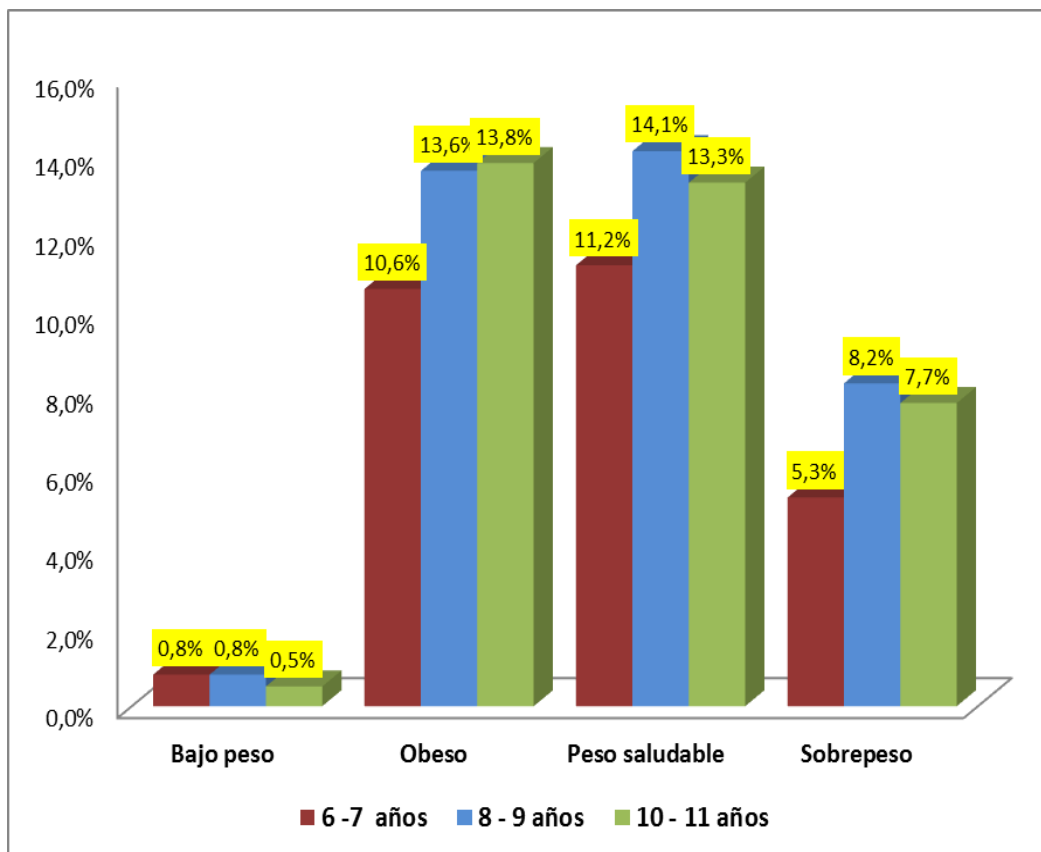
De acuerdo a la tabla 7, del total de niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según la edad entre 6 – 7 años de edad, el 0,8,1% (3) de los niños escolares presentan un nivel de Índice de Masa Corporal de bajo peso, el 10,6% (40) de los niños su Índice de Masa Corporal es de nivel obeso, el 11,2% (42) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de peso saludable y el 5,3% (20) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de sobrepeso, frente a los niños entre 8 – 9 años de edad el 0,8% (3) de niños escolares tienen Índice de Masa Corporal de bajo peso, el 13,6% (51) de los niños su Índice de Masa Corporal es de nivel obeso, el 14,1% (53) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de peso saludable y el 8,2% (31) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de sobrepeso, de acuerdo a los niños entre los 10 y 11 años de edad, el 0,5% (2) de los niños tienen Índice de Masa Corporal de bajo peso, el 13,8% (52) de los niños su Índice de Masa Corporal es de nivel obeso, el 13,3% (50) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de peso saludable y el 7,7% (29) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de sobrepeso, según los datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 7: Distribución de frecuencia según edad e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Interpretación IMC/E				Total
			Bajo peso	Obeso	Peso saludable	Sobrepeso	
Edad	6 - 7 años	Recuento	3	40	42	20	105
		% del total	0,8%	10,6%	11,2%	5,3%	27,9%
	8 - 9 años	Recuento	3	51	53	31	138
		% del total	0,8%	13,6%	14,1%	8,2%	36,7%
	10 - 11 años	Recuento	2	52	50	29	133
		% del total	0,5%	13,8%	13,3%	7,7%	35,4%
Total		Recuento	8	143	145	80	376
		% del total	2,1%	38,0%	38,6%	21,3%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 7. Edad e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

De acuerdo a la tabla 8, del total de niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según la edad entre 6 – 7 años de edad, el 3,5% (13) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 1, el 2,7% (10) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 2, el 19,9% (75) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel normal, mientras que el 1,9% (7) de los niños tienen una presión arterial de nivel pre-hipertensión, frente a los niños entre 8 – 9 años de edad el 9,6% (36) de niños escolares tienen una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 1, el 4,3% (16) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 2, el 20,5% (77) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel normal,

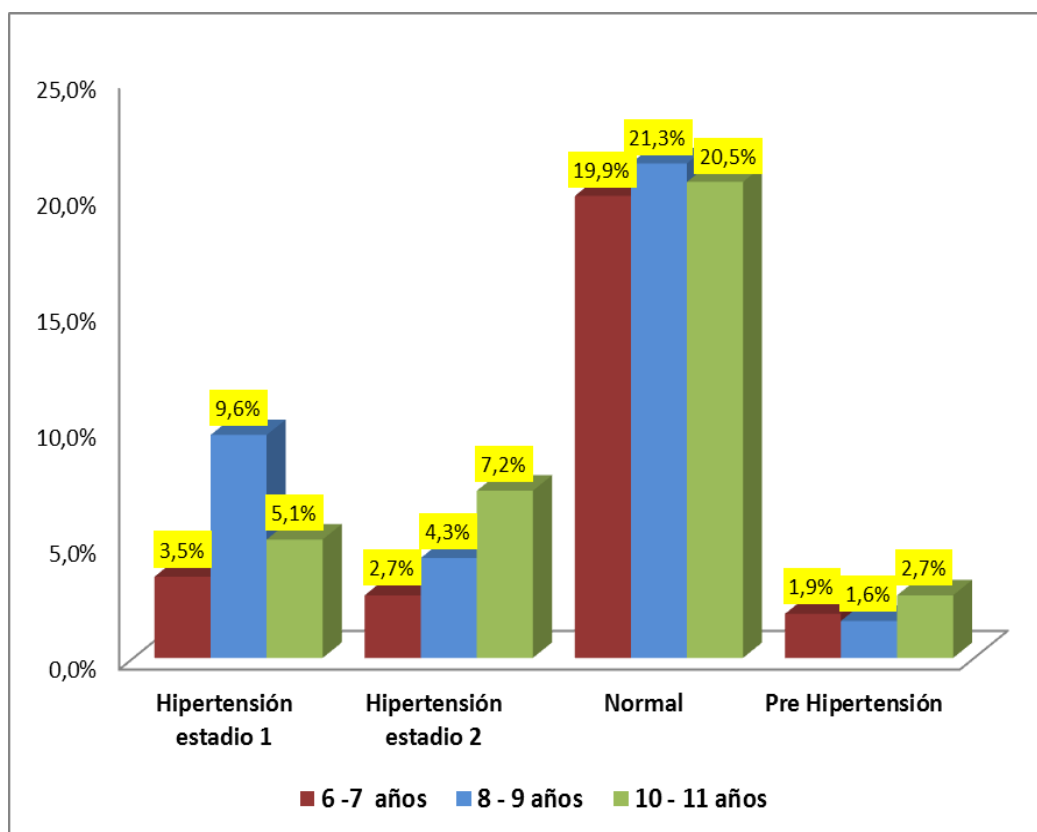
mientras que el 2,7% (10) de los niños tienen una presión arterial de nivel pre-hipertensión, de acuerdo a los niños entre los 10 y 11 años de edad, el 5,1% (19) de niños escolares tienen una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 1, el 7,2% (27) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 2, el 20,5% (77) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel normal, mientras que el 2,7% (10) de los niños tienen una presión arterial de nivel pre-hipertensión, según los datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 8: Distribución de frecuencia según edad e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

		Interpretación P/A				Total	
		HIPERTENSION ESTADIO 1	HIPERTENSION ESTADIO 2	NORMAL	PRE HIPERTENSION		
Edad	6 - 7 años	Recuento	13	10	75	7	105
		% del total	3,5%	2,7%	19,9%	1,9%	27,9%
	8 - 9 años	Recuento	36	16	80	6	138
		% del total	9,6%	4,3%	21,3%	1,6%	36,7%
	10 - 11 años	Recuento	19	27	77	10	133
		% del total	5,1%	7,2%	20,5%	2,7%	35,4%
Total	Recuento	68	53	232	23	376	
	% del total	18,1%	14,1%	61,7%	6,1%	100,0%	

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 8: Edad e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

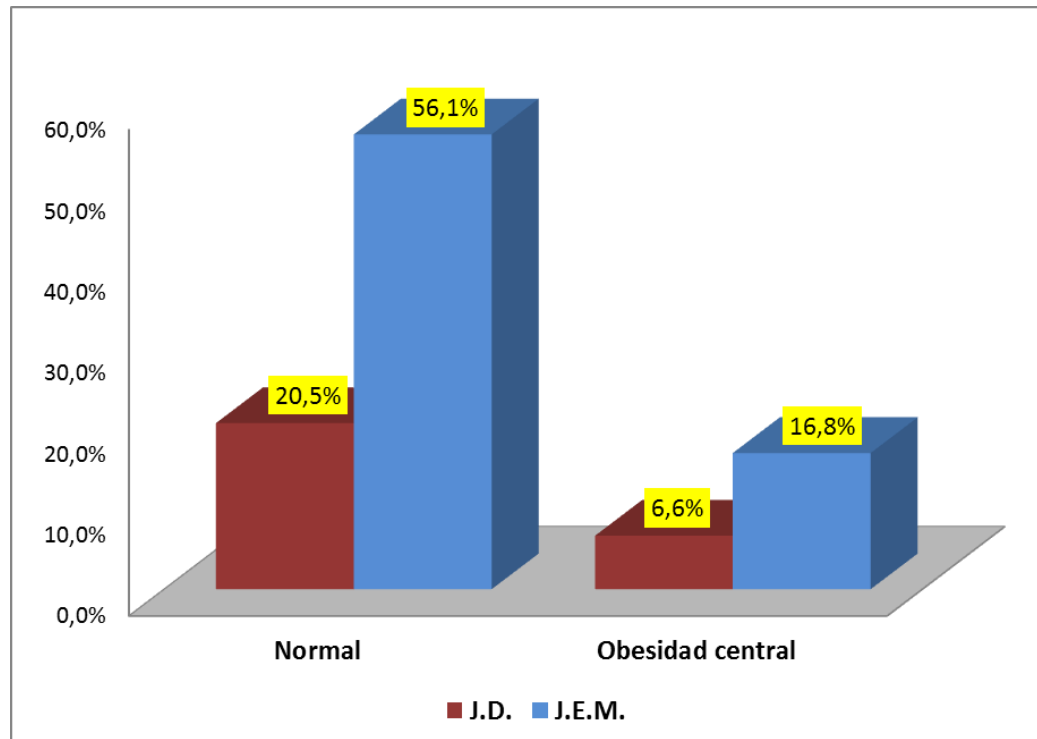
De acuerdo a la tabla 9, del total de niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según la Institución Educativa Privada John Dalton el 20,5% (77) de los niños escolares tienen una circunferencia de cintura de manera normal, mientras que el 6,6% (25) tienen un nivel de circunferencia de cintura con obesidad central, de acuerdo a la Institución Educativa Juan Espinoza Medrano se evidencia que el 56,1% (211) de niños escolares tienen una circunferencia de cintura de manera normal, mientras que el 16,8% (63) tienen un nivel de circunferencia de cintura con obesidad central, datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 9: Distribución de frecuencia según colegio e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Interpretación (CC)		Total
			NORMAL	OBESIDAD CENTRAL	
Colegio	JD	Recuento	77	25	102
		% del total	20,5%	6,6%	27,1%
	JEM	Recuento	211	63	274
		% del total	56,1%	16,8%	72,9%
Total		Recuento	288	88	376
		% del total	76,6%	23,4%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 9: Colegio e interpretación de circunferencia de cintura de niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

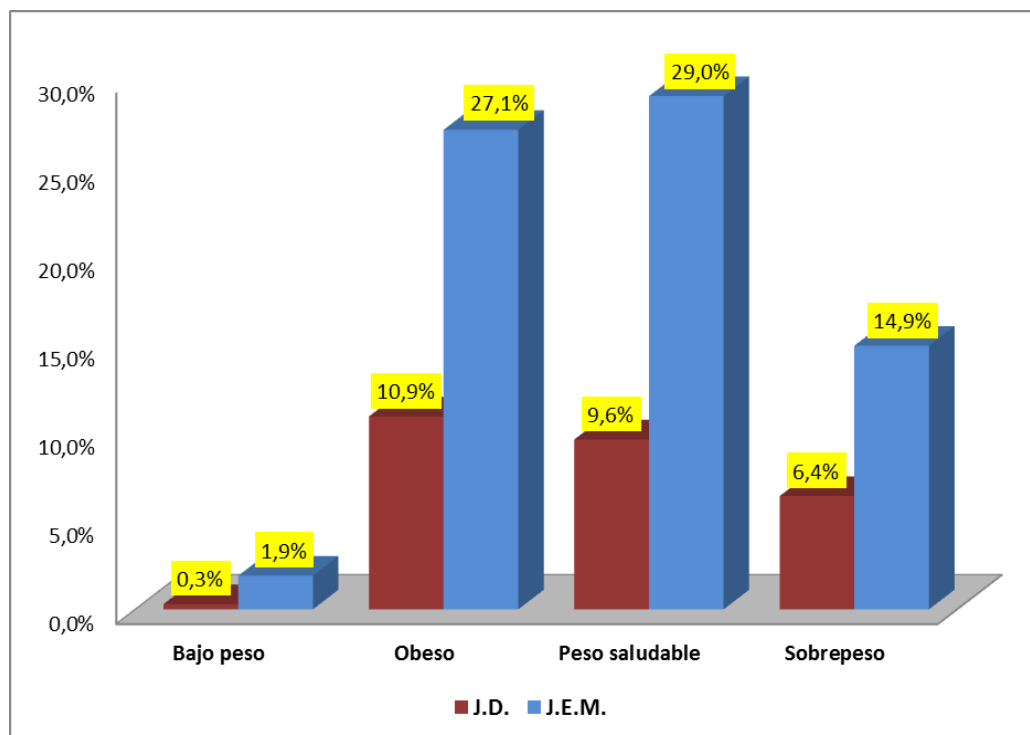
De acuerdo a la tabla 10, del total de niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según la Institución Educativa Privada John Dalton el 0,3% (1) de los niños escolares tienen un Índice de Masa Corporal de bajo peso, el 10,9% (41) de los niños su Índice de Masa Corporal es de nivel obeso, el 9,6% (36) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de peso saludable y el 6,4% (24) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de sobrepeso, de acuerdo a la Institución Educativa Juan Espinoza Medrano se evidencia que el 1,9% (7) de niños escolares tienen Índice de Masa Corporal de bajo peso, el 27,1% (102) de los niños su Índice de Masa Corporal es de nivel obeso, el 29% (109) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de peso saludable y el 14,9% (56) de los niños tienen un Índice de Masa Corporal de sobrepeso, datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 10: Distribución de frecuencia según colegio e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Interpretación IMC/E				Total
			Bajo peso	Obeso	Peso saludable	Sobrepeso	
Colegio	JD	Recuento	1	41	36	24	102
		% del total	0,3%	10,9%	9,6%	6,4%	27,1%
	JEM	Recuento	7	102	109	56	274
		% del total	1,9%	27,1%	29,0%	14,9%	72,9%
Total		Recuento	8	143	145	80	376
		% del total	2,1%	38,0%	38,6%	21,3%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 10: Colegio e interpretación del Índice de Masa Corporal en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

De acuerdo a la tabla 11, del total de niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima, se evidencia según la Institución Educativa Privada John Dalton el 3,2% (12) de los niños escolares tienen una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 1, el 0,8% (3) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 2, el 19,7% (74) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel normal, mientras que el 3,5% (13) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel pre-hipertensión, de acuerdo a la Institución Educativa Juan Espinoza Medrano se puede evidenciar que el 14,9% (56) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 1, el 13,3% (50) de los niños presentan una presión arterial de nivel de hipertensión estadio 2, el 42% (158) de los niños escolares presentan una presión arterial de nivel normal, mientras que el 2,7% (10) de los niños escolares presentan una

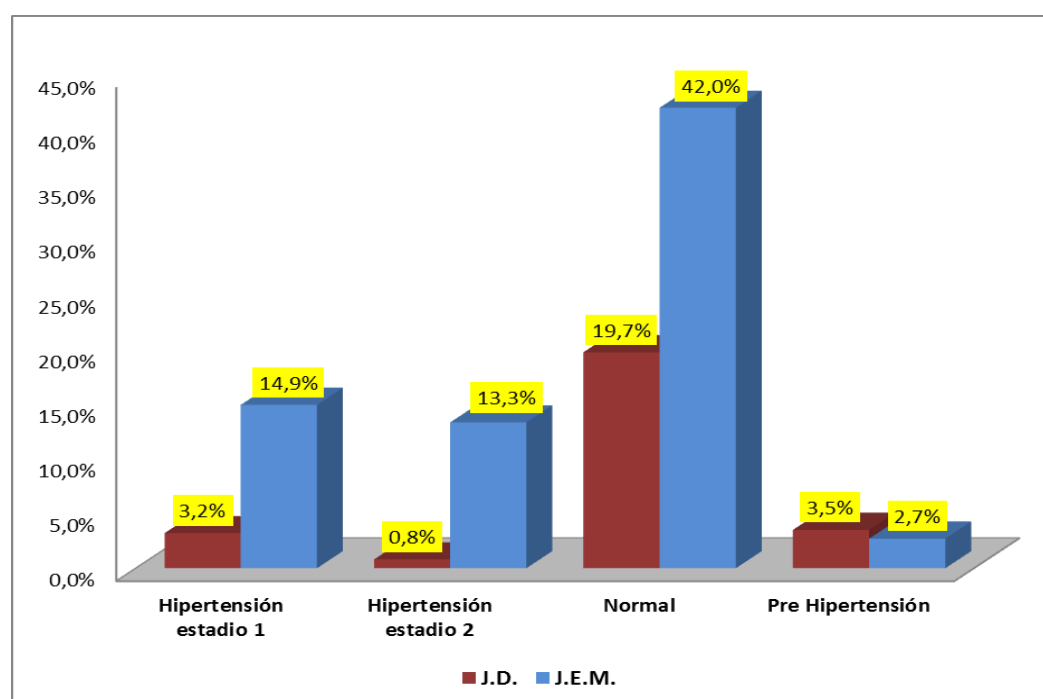
presión arterial de nivel pre-hipertensión, datos obtenidos que evidencian la veracidad del estudio de acuerdo al proceso estadístico realizado, según el instrumento utilizado.

Tabla 11: Distribución de frecuencia según colegio e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.

			Interpretación P/A				Total
			HIPERTENSION ESTADIO 1	HIPERTENSION ESTADIO 2	NORMAL	PRE HIPERTENSION	
Colegio	JD	Recuento	12	3	74	13	102
		% del total	3,2%	0,8%	19,7%	3,5%	27,1%
	JEM	Recuento	56	50	158	10	274
		% del total	14,9%	13,3%	42,0%	2,7%	72,9%
Total	Recuento	68	53	232	23	376	
	% del total	18,1%	14,1%	61,7%	6,1%	100,0%	

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Figura 11: Colegio e interpretación de la presión arterial en niños escolares de 6 -11 años de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita - Lima en junio 2016.



Fuente: propia, ficha de recolección de datos

4.2 Contratación de hipótesis.

Primera hipótesis.

a. Hipótesis estadística 1.

Existe asociación entre el índice de masa corporal y la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016.

Tabla 12: Coeficiente de asociación y estimación de riesgo entre el índice de masa corporal y la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016.

Interpretación IMC/E		Interpretación P/A				Total
		HIPERTENSION ESTADIO 1	HIPERTENSION ESTADIO 2	NORMAL	PRE HIPERTENSION	
Bajo peso	Recuento	0	0	8	0	8
	% del total	0,0%	0,0%	2,1%	0,0%	2,1%
Obeso	Recuento	48	48	37	10	143
	% del total	12,8%	12,8%	9,8%	2,7%	38,0%
Peso saludable	Recuento	10	1	125	9	145
	% del total	2,7%	0,3%	33,2%	2,4%	38,6%
Sobrepeso	Recuento	10	4	62	4	80
	% del total	2,7%	1,1%	16,5%	1,1%	21,3%
Recuento		68	53	232	23	376
% del total		18,1%	14,1%	61,7%	6,1%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	144,418 ^a	9	,000
Razón de verosimilitudes	158,285	9	,000
N de casos válidos	376		

a. 5 casillas (31,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,49.

Índice de masa corporal*Presión Arterial tabulación cruzada

			Presión Arterial		Total
			NORMAL	PATOLÓGICO	
Índice de masa corporal	NORMAL	Recuento	133	20	153
		% dentro de Presión Arterial	57,3%	13,9%	40,7%
	PATOLÓGICO	Recuento	99	124	223
		% dentro de Presión Arterial	42,7%	86,1%	59,3%
Total		Recuento	232	144	376
		% dentro de Presión Arterial	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

* Patológico en Presión arterial se considera a Hipertensión estadio 1 + Hipertensión estadio + Prehipertensión

* Patológico en Índice de masa corporal se considera a Obesidad + Sobrepeso

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Índice de masa corporal (NORMAL / PATOLÓGICO)	8,329	4,858	14,282
Para cohorte Presión Arterial = NORMAL	1,958	1,670	2,296
Para cohorte Presión Arterial = PATOLÓGICO	,235	,154	,360
N de casos válidos	376		

b. Regla de decisión:

Sig. > 0.05; No se rechaza la hipótesis nula.

Sig. < 0.05; Se rechaza la hipótesis nula.

Si el OR > 1 es factor de riesgo

Si el OR < 1 es factor protector

c. Estadístico de prueba

Aplicación de la prueba de Chi-Cuadrado y Odds Ratio

d. Resultado.

Asimismo de acuerdo a la prueba de Chi-cuadrado, aplicado en un grupo 376 niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita, se obtuvo un nivel de significancia de 0.000 menor que el nivel esperado ($p < 0.05$) con el cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, se puede afirmar que **existe asociación entre el índice de masa corporal y la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016**, determinándose que existe asociación entre las variables de estudio.

Por otro lado de acuerdo a la estimación de riesgo (Odds Ratio) frente a la hipertensión y pre hipertensión arterial de acuerdo al aumento del índice de masa corporal en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016, la estimación de riesgo es $OR = 8,329$ (IC: 95%; inferior 4,858 y superior 14,282), **es decir, el aumento del índice de masa corporal es un factor de riesgo para hipertensión arterial y prehipertensión , por ser mayor $OR > 1$ y esto es altamente significativo debido a que el intervalo de confianza no pasa por la unidad.**

Segunda Hipótesis

a. Hipótesis estadística 2.

Existe asociación entre la circunferencia de cintura y la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016.

Tabla 13: Coeficiente de asociación y estimación de riesgo entre la circunferencia de cintura y la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016.

Interpretación (CC)		Interpretación P/A				Total
		Hipertensión estadio 1	Hipertensión estadio 2	Normal	Pre hipertensión	
Normal	Recuento	44	16	208	20	288
	% del total	11,7%	4,3%	55,3%	5,3%	76,6%
Obesidad central	Recuento	24	37	24	3	88
	% del total	6,4%	9,8%	6,4%	0,8%	23,4%
	Recuento	68	53	232	23	376
	% del total	18,1%	14,1%	61,7%	6,1%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	92,483 ^a	3	,000
Razón de verosimilitudes	83,821	3	,000
N de casos válidos	376		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,38.

Circunferencia de Cintura (obesidad central)*Presión Arterial tabulación cruzada

			Presión Arterial		Total
			NORMAL	PATOLÓGICO	
Circunferencia de Cintura (obesidad central)	NORMAL	Recuento	151	69	220
		% dentro de Presión Arterial	91,0%	59,0%	77,7%
	PATOLÓGICO	Recuento	15	48	63
		% dentro de Presión Arterial	9,0%	41,0%	22,3%
Total		Recuento	166	117	283
		% dentro de Presión Arterial	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

*Patológico en Presión arterial se considera a Hipertensión estadio 1 + Hipertensión estadio + Prehipertensión

* Patológico en circunferencia de cintura se considera a valores > o = al percentil 90º

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para Circunferencia de Cintura (obesidad central) (NORMAL / PATOLÓGICO)	7,003	3,671	13,360
Para cohorte Presión Arterial = NORMAL	2,883	1,837	4,524
Para cohorte Presión Arterial = PATOLÓGICO	,412	,324	,523
N de casos válidos	283		

b. Regla de decisión:

Sig. > 0.05; No se rechaza la hipótesis nula.

Sig. < 0.05; Se rechaza la hipótesis nula.

Si el OR > 1 es factor de riesgo

Si el OR < 1 es factor protector

c. Estadístico de prueba

Aplicación de la prueba de Chi-Cuadrado y Odds Ratio

d. Resultado.

Asimismo de acuerdo a la prueba de Chi-cuadrado, aplicado en un grupo 376 niños escolares de dos Instituciones Educativas Privadas del distrito de Santa Anita, se obtuvo un nivel de significancia de 0.000 menor que el nivel esperado ($p < 0.05$) con el cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, se puede afirmar que **existe asociación entre la circunferencia de cintura y la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016**, determinándose que existe asociación entre las variables de estudio.

Por otro lado de acuerdo a la estimación de riesgo (Odds Ratio) frente a la presión arterial de acuerdo a la circunferencia de cintura en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016, la estimación de riesgo de $OR = 7,003$ (IC: 95%; inferior 3,671 y superior 13,360), **es decir, el aumento de la circunferencia de cintura es un factor de riesgo para hipertensión arterial y prehipertensión , por ser mayor $OR > 1$ y esto es altamente significativo debido a que el intervalo de confianza no pasa por la unidad.**

Tabla 14: Análisis bi variado de factores asociados a la hipertensión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016

Variable	OR	IC 95%	Nivel de Significancia
Índice de masa corporal	8,329	4,858 – 14,282	,000
Circunferencia de cintura	7,003	3,671 – 13,360	,000

Fuente: propia, ficha de recolección de datos

CAPITULO V: DISCUSIÓN

La prevalencia de obesidad a nivel mundial ha ido incrementando con el transcurso de los años de manera alarmante según los que informan diferentes estudios realizados a nivel mundial, incluso diversos reportes de OMS nos dice que la obesidad es uno de los problemas de salud más importantes en el siglo XXI. Así mismo la obesidad infantil ha ido incremento en cifras tanto a nivel nacional como internacional y esto es de preocupar debido que trae o traerá consecuencias con el pasar de los años dañando diversos órganos como el sistema cardiovascular, el cual es motivo de estudio en este trabajo, pudiendo causar hipertensión arterial en una edad temprana.

En el presente estudio se evaluó a 376 escolares, a todos ellos se les tomo el peso, la talla, la circunferencia de cintura y la presión arterial; los datos obtenidos se llenaron en una ficha la cual luego fue usada para poder obtener los resultados de este trabajo. Del total de población vemos que predomina el sexo masculino siendo este en porcentaje un 54% (203) a diferencia del sexo femenino en 46% (173), con respecto a las edades el 36,7% de la población se encontraban entre los 8 y 9 años de edad, el 35,4 % se encontraba entre los 10 y 11 años de edad; y el 27,9% se encontraba entre los 6 y 7 años de edad.

En este trabajo, al evaluar la circunferencia de cintura en los escolares se encontró que 23,4% (88) de los escolares presentó una circunferencia de cintura mayor al P90 catalogándose como obesidad central, y el 76,6% (288) de los escolares se encontraba en rangos normales, esta prevalencia de obesidad central es mayor a la encontrada por Balas-Nakash M. et al quienes encontraron una prevalencia de 11,2% circunferencia de cintura mayor al P90 de los escolares en su estudio y por Ricardo Rodríguez S. quien encontró una prevalencia del 19,06% de circunferencia de cintura aumentada. Así también se encontró que en el sexo femenino un 12,2% presentó obesidad central ya que presentaban

una circunferencia abdominal mayor al P90 predominando así sobre los de sexo masculino en quienes se encontró un porcentaje menor, 11,2% (42).

Con respecto a la edad se encontró que el grupo etario entre 6 a 7 años y de 10 a 11 años presentaron una prevalencia mayor de obesidad central, encontrándose un 8.8% y 8% respectivamente a diferencia del grupo etario entre 8 a 9 años de edad en quienes se encontró una prevalencia de 6.6%, a diferencia de Martínez Angeles R. quien encontró en su estudio una prevalencia mayor en los escolares de 9 años de edad representándose en un 10.35%.

Respecto al análisis del índice de masa corporal se encontró una prevalencia de obesidad en 38%(143) y sobrepeso en 21,3% (80) en toda la población estudiada. Estos valores son similares a lo encontrado por Ricardo Rodríguez S. quien encontró una prevalencia de sobrepeso de 24,46% y obesidad de 15,9% y a los encontrados por Balas-Nakash M. et al, quienes obtuvieron 29.3% sobrepeso y 27.1% obesidad.

De toda la población el mayor porcentaje de obesidad lo presentó el sexo masculino con 21,8%(82) y con respecto al sobre peso se encontró una mayor prevalencia en el sexo femenino con 12%(45), estos resultados son similares a los encontrados por la Dra. Szer G. et al; en su estudio donde encontró que el sexo masculino presentaba una prevalencia de sobrepeso en 20,7% a diferencia de las mujeres que presentaron u 15,5% Con referencia a los grupos etarios se encontró mayor prevalencia de obesidad y sobrepeso en los escolares de 10 a 11 años representados por 13,8% (52) y 7,7% (29) respectivamente.

Al analizar la presión arterial en los escolares se encontró una prevalencia de 6,1% (23) de prehipertensión, 18,1% (68) de hipertensión estadio 1 y 14,1% (53) de hipertensión estadio 2. Predominando la prevalencia de prehipertensión, hipertensión estadio 1 e hipertensión estadio 2 en el sexo masculino representado por 3,5% (13), 10,6% (40) y 7,7% (29)

respectivamente. Balas-Nakash obtuvieron como resultado en su estudio que un 17% de los escolares presentaban prehipertensión, un 7.4% hipertensión estadio 1 y 1.6% hipertensión estadio 2, valores similares a los encontrados en este estudio en cambio la Dra. Szer et al encontraron una prevalencia de hipertensión arterial de 9,4% en su estudio . Con respecto a las edades se encontró que los escolares de 8 – 9 años presentaron una mayor prevalencia de hipertensión estadio 1 representado por 9,8% y que los escolares de 10 – 11 años presentaron cifras mayores en hipertensión estadio 2 en 7,2 % estas cifras y prehipertensión en 2,7%.

Al comparar ambas instituciones educativas se encontró una mayor prevalencia de circunferencia de cintura, obesidad e hipertensión arterial en la I.E.P Juan Espinoza Medrano representada por un 16,8% (63); 27,1% (102); 18,2% (106) en contraste con la I.E.P. John Dalton representada por un 6.6% (25); 10,9% (41); 4% (15) respectivamente. Sin embargo también es importante resaltar que las poblaciones estudiadas en cada institución educativa no son de igual cantidad pudiendo esto ser también uno de los motivos de la gran diferencia de prevalencia, pero eso no resta importancia al hecho de que son cifras altas de prevalencia de obesidad central en su población estudiantil respectivamente.

Así mismo se encontró mediante la prueba de Chi-Cuadrado que si existe asociación entre el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura con la presión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad de dos instituciones educativas privadas del distrito de Santa Anita – Lima 2016; encontrándose un nivel de significancia de 0.000 para ambas variables.

También se realizó un estudio de estimación de riesgo y se encontró para el índice de masa corporal un OR = 8,329 (IC: 95%; inferior 4,858 y superior 14,282), es decir que aquellos escolares que presenten obesidad o sobrepeso tienen 8 veces el riesgo de poder sufrir hipertensión arterial o prehipertensión; para la circunferencia de cintura se encontró una estimación de riesgo en OR = 7,003 (IC: 95%; inferior 3,671 y superior

13,360), por lo tanto aquellos escolares que presenten obesidad central, circunferencia de cintura > percentil 90; tiene 7 veces más riesgo de sufrir hipertensión arterial o prehipertensión. Estos resultados son similares a los encontrados por Balas-Nakash et al; quienes encontraron en su estudio un OR = 6.05 (IC: 95%; inferior 1.08 y superior 16,40; P=0.000) para obesidad y un OR= 5.92 (IC: 95%, inferior 2,03 y superior 17,25; P= 0,000) para obesidad central.

También se encontró en este estudio que aquellos escolares que presentaban obesidad tenían una mayor prevalencia de hipertensión arterial representada por 25,6% (96) y aquellos que presentaron una circunferencia de cintura aumentada (obesidad central) tenían una mayor prevalencia de hipertensión arterial representada por 16,2% (61).

CAPITULO VI: CONCLUSIONES

1. El aumento del índice de masa corporal así como el aumento de la circunferencia de cintura se asocian con el aumento de la presión arterial, constituyéndose así como factores de riesgo para hipertensión y prehipertensión arterial en escolares de 6 – 11 años de edad
2. Los escolares del sexo masculino y aquellos escolares entre los 8 – 11 años de edad tienen mayor prevalencia del aumento del índice de masa corporal (obesidad y sobrepeso) y aumento de la circunferencia de cintura (obesidad central), siendo así vulnerables a presentar hipertensión o prehipertensión arterial.
3. La Institución Educativa Juan Espinoza Medrano presentó una mayor prevalencia del aumento de circunferencia de cintura (obesidad central) y aumento del índice de masa corporal (obesidad y sobrepeso) en asociación a la hipertensión arterial en estadio 1 y estadio 2, en su población estudiantil estudiada.

CAPITULO VII: RECOMENDACIONES

1. Se requieren mayores estudios en la población de escolares entre los 6 - 11 años de edad para conocer mejor el problema de sobrepeso y obesidad; y sus implicancias en enfermedades crónica como hipertensión arterial o síndrome metabólico.
2. Considerar desarrollar programas y estrategias salud - educativo para detectar sobrepeso y obesidad; y así poder promover estilos de vida saludables y factores de riesgo modificables.
3. Realizar trabajos más extensos que incluyan otros factores de riesgo como sedentarismo, actividad física, antecedentes familiares, entre otros.
4. Considerar realizar un estudio en la población infantil de nuestra nación para poder establecer tablas de percentiles para circunferencia de cintura en nuestros niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuestas E, Achával A, Garcés N, Larraya C. Circunferencia de cintura, dislipidemia e hipertensión arterial en pre púberes de ambos sexos. En: Anales de pediatría. Elsevier; 2007. p. 44–50.
2. Santos-Beneit G, Sotos-Prieto M, Pocock S, Redondo J, Fuster V, Peñalvo JL. Asociación entre antropometría y presión arterial alta en una muestra representativa de preescolares de Madrid. Revista Española de Cardiología. 2015; 68(6):477–484.
3. OMS | Sobrepeso y obesidad infantiles [Internet]. WHO. [citado 22 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
4. Cardaci D. Obesidad infantil en América Latina: un desafío para la promoción de la salud. Global health promotion. 2013; 20(3):80–82.
5. Amigo H. Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. Cad Saude Pública. 2003; 19(Suppl 1):S163–70.
6. Pajuelo J. El Sobrepeso y la Obesidad en el Perú: un problema a enfrentar [Internet]. apoaperu. [citado 20 de junio de 2016]. Disponible en: http://www.apoaperu.org/pdf/nacionales/1_obesidad_en_el_peru.pdf
7. Tazza R, Bullón L. ¿Obesidad o desnutrición?: Problema actual de los niños peruanos menores de 5 años. En: Anales de la Facultad de Medicina. UNMSM. Facultad de Medicina; 2006. p. 214–223.
8. World Health Organization. Información general sobre la HIPERTENSIÓN en el mundo [Internet]. Suiza: OMS; 2013 [citado 21 de junio de 2016]. Disponible en: http://www.nutrinformo.com/biblioteca/libros_digitales/hipertension_oms.pdf

9. OMS | Reducir la ingesta de sodio para controlar la tensión arterial en los niños [Internet]. WHO. [citado 21 de junio de 2016]. Disponible en: http://www.who.int/elena/titles/sodium_bp_children/es/
10. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas: informe de una consulta mixta de expertos OMS/FAO. Suiza: OMS; 2003.
11. Custodio P. Hipertensión Arterial Sistémica en pediatría. Boletín de la Unidad de Investigación Epidemiológica y Análisis Situacional de Servicios de Salud (ASIS)/ Oficina de Epidemiología / INSN. 2015; 1(Edición Trimestral):13-9.
12. Romero-Velarde E, Vásquez-Garibay EM, Álvarez-Román YA, Fonseca-Reyes S, Casillas Toral E, Troyo Sanromán R. Circunferencia de cintura y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con obesidad. Boletín médico del Hospital Infantil de México. 2013; 70(5):358–363.
13. De León AM. Correlación entre el índice de masa corporal (IMC) y presión arterial, en niños de 6 a 9 años y 11 meses, de 10 instituciones educativas privadas del municipio de Quetzaltenango, Guatemala, 2014 [Tesis de grado]. [Guatemala]: Universidad Rafael Landívar, Licenciatura en Nutrición, Facultad de ciencias de la salud; 2014.
14. Balas-Nakash M, Villanueva-Quintana A, Tawil-Dayán S, Schiffman-Selechnik E, Suverza-Fernández A, Vadillo-Ortega F, et al. Estudio piloto para la identificación de indicadores antropométricos asociados a marcadores de riesgo de síndrome metabólico en escolares mexicanos. Boletín médico del Hospital Infantil de México. 2008; 65(2):100–109.

15. González R, Llapur R, Díaz ME, Moreno V, Pavón M. Hipertensión arterial y obesidad en escolares de cinco a once años de edad. *Revista cubana de pediatría*. 2013; 85(4):418–427.
16. Peralta SL, Reséndiz E, Vargas MR, Terrazas EA, Cupul Uicab LA. Indicadores antropométricos y su asociación con eventos cardiometabólicos en escolares de Sonora, México. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 32(04):1483–1492.
17. Marrodán MD, Cabañas MD, Carmenate MM, González-Montero de Espinosa M, López-Ejeda N, Martínez JR, et al. Asociación entre adiposidad corporal y presión arterial entre los 6 y los 16 años. Análisis en una población escolar madrileña. *Revista Española de Cardiología*. 2013; 66(2):110–115.
18. Britto IC, Moura de Almeida A, Souza A, Valente DB, Costa A. Blood Pressure: Effect of Body Mass Index and of Waist Circumference on Adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2008; 90(6):393-9.
19. Chen B, Li H. Waist circumference as an indicator of high blood pressure in preschool obese children. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*. 2011; 20(4):557–562.
20. Choy C-S, Chan W-Y, Chen T-L, Shih C-C, Wu L-C, Liao C-C. Waist circumference and risk of elevated blood pressure in children: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2011; 11(1):613.
21. Szer G, Kovalskysa I, De Gregorio MJ. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. *Archivos argentinos de pediatría*. 2010; 108(6):492–498.

22. Gundogdu Z. Association of BMI on Systolic and Diastolic Blood Pressure In Normal and Obese Children. *Nepal Journal of Epidemiology*. 2011; 1(3):101-5.
23. Kapil U, Bhadoria AS, Sareen N, Kaur S. Association of body mass index and waist circumference with hypertension among school children in the age group of 5-16 years belonging to lower income group and middle income group in National Capital Territory of Delhi. *Indian J Endocrinol Metab*. octubre de 2013; 17(Suppl1):S345-8.
24. Mendoza JN. Obesidad como factor asociado a hipertensión y prehipertensión arterial en adolescentes Hospital de Cajamarca 2013 [Tesis de grado]. [Trujillo]: Universidad Privada Atenor Orrego , Facultad de medicina humana, Escuela de medicina humana; 2014
25. Cirigliano AL, Rossi E. Evaluación Antropométrica y Actividad Física en niños escolares de la ciudad de Salto [Tesis de grado]. [Argentina]: Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación H.A. Barceló, Carrera de Lic. Nutrición; 2008
26. Abeyá Gilardon EO, Calvo EB, Durán P, Longo EN, Mazza C. Manual metodológico de capacitación del equipo de salud en crecimiento y nutrición de madres y niños. 1ra ed. Ministerio de Salud de la Nación Buenos Aires; 2009. 144 p.
27. Ricardo S. Evaluación del estado nutricional antropométrico en niños de 6 a 14 años del Partido de General Pueyrredón. Estudio de corte transversal, descriptivo y analítico. Año 2013 [Tesis de magistratura]. [Argentina]: Universidad Abierta Interamericana; 2014
28. Ministerio de Salud de El Salvador. Lineamientos técnicos para la evaluación del estado nutricional en el ciclo de vida y desarrollo en la niñez y adolescencia [Internet]. El Salvador: Ministerio de Salud. Viceministerio de Políticas de Salud. Dirección de Regulación y

- Legislación en Salud. Unidad de Nutrición.; 2013 [citado 20 de junio de 2016]. Disponible en:
http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos_estado_nutricional_ciclo_vida_29112013.pdf
29. Contreras M, Valenzuela R. La medición de la talla y el peso: guía para el personal de la salud del primer nivel de atención. Lima : Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud; 2004. 59 p.
30. INS. Módulo: Medidas Antropométricas Registro Estandarización [Internet]. Lima : Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición; 1998 [citado 18 de junio de 2016]. 48 p. Disponible en:
http://www.bvs.ins.gob.pe/insprint/cenan/modulo_medidas_antropometricas_registro_estandarizacion.pdf
31. Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño [Internet]. Ginebra OMS; 2008 [citado 18 de junio de 2016]. Disponible en:
http://www.who.int/childgrowth/training/b_midiendo.pdf
32. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes | Peso Saludable | DNPAO | CDC [Internet]. 2015 [citado 20 de junio de 2016]. Disponible en:
https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html
33. Núñez I. Evaluación nutricional en niños: parámetros antropométricos. Revista Gastrohnp. 2010; 12(3):103-6.
34. Benjumea MV, Molina de S. DI, Arbeláez B. PE, Agudelo G. LM. Circunferencia de la cintura en niños y escolares Manizaleños de 1 a 16 años. Revista Colombiana de Cardiología. 2008; 15(1):23–34.

35. Avalos CF, Díaz C, Martínez AA, Bancalari RD, Zamorano JR, Harbin FA, et al. Waist circumference percentiles in children and adolescents between 6 and 14 years from Santiago, Chile. *Endocrinología y Nutrición*. mayo de 2012; 59(5):296-303.
36. National Heart, Lung, and Blood Institute. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents [Internet]. U.S. Department of Health and Human Services. National Institutes of Health; [citado 20 de julio de 2016]. Disponible en:
https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/resources/heart/hbp_ped.pdf
37. Martínez R. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en alumnos de 5 a 17 años del Colegio Concordia Universal en la provincia del Callao y su relación con la circunferencia abdominal en el año 2010 [Tesis de grado]. [Lima- Perú]: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana; 2010.
38. 2000 CDC Growth charts for the United States. Hyattsville, Md: Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics; 2002. 190 p. (DHHS publication).

ANEXOS

ANEXO 01: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABES:

Denominación	Tipo	Naturaleza	Medición	Indicador	Unidad de Medida	Instrumento	Dimensión	Definición Operacional	Definición Conceptual
Sexo	Independiente	Cualitativa	Nominal	Identidad Sexual	Individuo	Ficha de recolección de datos	Biológica	Femenino Masculino	Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer. El sexo viene determinado por la naturaleza, es una construcción natural, con la que se nace.
Edad	Independiente	Cuantitativa	De razón	Fecha de nacimiento	Años cumplidos	Ficha de recolección de datos	Biológica	6 a 7 años 8 a 9 años 10 a 11 años	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento
Peso	Independiente	Cuantitativa	De razón	Kilogramos	Kg	Balanza	Biológica	Masa corporal medible	Es una medida de referencia en procesos de desnutrición, así como el aumento de peso puede constituir un síntoma de

									enfermedades que causan obesidad.
Talla	Independiente	Cuantitativa	De razón	Centímetros	cm	Tallímetro	Biológica	Medida en centímetros de la altura corporal	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.
Índice de Masa Corporal	Independiente	Cuantitativa	Ordinal	Peso/talla ²	Kg/m ²	Tallímetro y balanza	Clínica	Bajo peso: Menos del percentil 5 Peso saludable: Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85 Sobrepeso: Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95 Obeso: Igual o mayor al percentil 95	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/m ²).
Circunferencia de cintura	Independiente	Cuantitativa	De razón	Circunferencia de cintura	cm	Cinta métrica	Clínica	Normal: < Percentil 90° Obesidad Central: ≥ Percentil 90°	Es un índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal y, por tanto, es un indicador sencillo y útil que permite conocer

									nuestra salud cardiovascular.
Presión Arterial	Dependiente	Cualitativa	De razón	PAS/PAD	mmHg	Tensiómetro y estetoscopio	Clínica	Normal: PA < Percentil 90 ^o Prehipertensión: PA entre Percentil 90 ^o y < percentil 95 ^o Hipertensión estadio 1: PA entre percentil 95 ^o y < percentil 99 ^{oo} Hipertensión estadio 2: PA > Percentil 99 ^o	Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias

ANEXO 03: TABLA DE PERCENTILES DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL SEGÚN EDAD

Table 16. Observed mean, standard deviation, and selected percentiles for body mass index (kilograms/meter²) by sex and age: 2 to 20 years

Sex and age	Mean	Standard deviation	Percentile									
			3rd	5th	10th	25th	50th	75th	85th	90th	95th	97th
Boys												
2-2.49 years	16.54	1.29	14.48	14.73	15.08	15.56	16.38	17.26	17.79	18.15	18.85	19.37
2.5-2.99 years	16.17	1.20	13.98	14.32	14.64	15.37	16.16	16.96	17.37	17.67	18.28	18.57
3.0-3.49 years	16.04	1.24	13.80	14.13	14.60	15.21	15.88	16.90	17.29	17.71	18.31	18.60
3.5-3.99 years	15.92	1.39	13.90	14.18	14.42	15.05	15.82	16.50	17.06	17.36	18.12	18.70
4.0-4.49 years	15.86	1.39	13.72	13.94	14.28	15.03	15.75	16.55	17.06	17.43	17.92	18.67
4.5-4.99 years	15.73	1.34	13.57	13.92	14.29	14.92	15.65	16.42	16.84	17.09	17.82	18.11
5.0-5.49 years	15.79	1.60	13.66	13.85	14.29	14.81	15.62	16.36	16.87	17.36	18.08	20.27
5.5-5.99 years	15.72	1.65	13.64	13.82	14.11	14.72	15.48	16.38	17.06	17.41	18.53	19.15
6.0-6.49 years	15.61	1.61	13.41	13.72	14.18	14.72	15.37	16.24	16.81	17.18	18.12	18.99
6.5-6.99 years	15.90	1.95	13.43	13.73	14.05	14.59	15.49	16.72	17.49	18.07	19.09	20.40
7.0-7.49 years	15.80	1.72	13.06	13.43	13.98	14.73	15.62	16.48	17.17	17.67	18.79	19.45
7.5-7.99 years	16.00	1.74	13.65	13.90	14.19	14.97	15.60	16.68	17.39	18.04	19.62	20.03
8.0-8.49 years	16.06	1.98	13.25	13.57	14.19	14.81	15.68	16.74	17.71	18.28	19.71	20.85
8.5-8.99 years	16.42	2.24	13.62	14.10	14.48	15.13	16.06	17.10	18.02	18.96	19.68	20.57
9.0-9.49 years	16.84	2.62	13.74	14.00	14.29	14.99	16.13	17.71	19.64	20.40	22.29	23.09
9.5-9.99 years	17.03	2.77	13.63	13.98	14.59	15.37	16.35	17.87	19.29	19.94	21.78	23.84
10.0-10.49 years	17.20	2.37	14.19	14.54	14.87	15.59	16.70	18.28	19.36	20.08	22.03	23.15
10.5-10.99 years	17.76	2.88	14.39	14.59	14.96	15.78	17.17	18.81	19.95	21.16	24.16	25.96
11.0-11.49 years	17.98	2.91	14.40	14.77	15.27	16.10	17.31	18.97	20.87	21.69	23.05	24.99
11.5-11.99 years	18.39	3.76	14.31	14.72	15.10	16.07	17.26	19.80	21.61	23.67	26.04	27.12
12.0-12.49 years	18.48	2.95	14.67	15.03	15.63	16.57	17.74	19.61	21.02	22.28	24.20	26.90
12.5-12.99 years	18.70	3.05	14.83	15.22	15.88	16.80	17.96	19.95	21.19	22.41	24.96	25.80
13.0-13.49 years	19.11	3.14	15.28	15.54	16.09	17.02	18.32	20.56	21.85	22.81	25.12	27.79
13.5-13.99 years	19.89	3.73	15.42	16.02	16.57	17.63	18.97	21.02	23.45	24.80	26.66	27.32
14.0-14.49 years	19.87	3.09	15.69	16.14	16.79	17.85	19.27	21.04	22.68	23.69	25.29	26.36
14.5-14.99 years	20.51	3.35	16.20	16.53	17.18	18.24	19.78	21.87	23.64	24.92	27.38	28.07
15.0-15.49 years	20.50	3.12	16.29	16.58	17.35	18.52	19.81	21.77	23.51	24.14	25.69	27.75
15.5-15.99 years	21.01	3.24	16.48	16.80	17.73	19.11	20.47	22.29	23.54	24.81	27.08	29.21
16.0-16.49 years	21.48	3.25	17.37	17.59	18.37	19.48	20.83	22.45	23.88	25.93	27.93	30.23
16.5-16.99 years	21.97	3.28	17.31	17.76	18.42	19.57	21.69	23.47	24.82	25.72	27.59	29.00
17.0-17.49 years	21.84	3.46	16.96	17.80	18.37	19.54	21.02	23.44	24.86	26.29	28.83	29.63
17.5-17.99 years	21.96	3.36	17.50	18.03	18.66	19.70	21.27	23.56	25.11	26.17	28.06	30.27
18.0-18.49 years	23.22	4.12	17.79	18.11	18.86	20.39	22.45	24.56	26.57	28.41	31.43	33.16
18.5-18.99 years	22.89	3.53	17.52	18.69	19.06	20.64	22.36	24.38	26.20	27.69	28.70	30.40
19.0-19.49 years	23.31	3.28	18.99	19.17	19.72	21.06	22.95	24.68	26.16	28.06	30.79	31.44
19.5-19.99 years	23.16	3.85	18.02	18.04	19.18	20.99	22.53	24.27	26.80	28.99	30.73	32.14
Girls												
2-2.49 years	16.26	1.51	14.15	14.32	14.66	15.34	16.09	17.05	17.60	18.04	18.61	19.13
2.5-2.99 years	16.09	1.41	13.81	14.13	14.48	15.18	15.99	16.79	17.31	17.69	18.25	18.69
3.0-3.49 years	15.92	1.55	13.62	13.80	14.27	14.99	15.76	16.57	17.33	17.64	18.42	18.83
3.5-3.99 years	15.63	1.41	13.49	13.58	13.88	14.66	15.55	16.44	16.88	17.27	17.84	18.52
4.0-4.49 years	15.72	1.54	13.51	13.71	14.10	14.75	15.52	16.39	16.98	17.49	18.53	18.91
4.5-4.99 years	15.63	2.05	13.34	13.67	13.92	14.48	15.35	16.20	16.75	17.23	18.27	19.08
5.0-5.49 years	15.64	1.81	13.24	13.47	13.80	14.45	15.33	16.46	17.08	17.72	19.36	19.73
5.5-5.99 years	15.78	2.02	13.18	13.46	13.77	14.52	15.27	16.56	17.54	18.77	19.98	20.31
6.0-6.49 years	15.48	1.70	13.07	13.46	13.90	14.34	15.22	16.23	16.88	17.28	18.34	19.32
6.5-6.99 years	15.49	1.78	13.17	13.36	13.63	14.29	15.13	16.24	17.16	17.71	18.74	19.66
7.0-7.49 years	15.70	1.80	13.00	13.56	13.87	14.51	15.37	16.52	17.18	17.81	19.22	19.95
7.5-7.99 years	15.89	2.06	13.28	13.64	13.84	14.60	15.39	16.72	17.80	18.51	19.66	21.44
8.0-8.49 years	16.19	2.07	13.40	13.61	14.06	14.78	15.71	17.31	18.30	18.90	19.90	21.61
8.5-8.99 years	16.56	2.68	13.47	13.76	14.22	14.91	15.83	17.48	18.63	19.71	21.54	23.10
9.0-9.49 years	17.02	2.66	13.79	14.09	14.46	15.19	16.33	18.13	19.04	20.10	22.88	24.25
9.5-9.99 years	17.41	3.05	13.71	13.96	14.70	15.58	16.53	18.31	20.18	21.26	23.29	25.54
10.0-10.49 years	17.31	2.87	13.50	13.80	14.27	15.41	16.66	18.51	19.93	20.99	23.18	23.78
10.5-10.99 years	17.56	2.81	13.89	14.09	14.74	15.72	17.03	18.61	20.04	21.78	23.35	24.03
11.0-11.49 years	18.35	3.24	13.94	14.45	14.91	16.16	17.87	20.00	21.38	22.43	24.71	26.99
11.5-11.99 years	18.80	3.59	13.86	14.39	15.20	16.23	18.36	20.34	22.01	23.08	25.76	27.53
12.0-12.49 years	18.99	3.28	14.62	14.77	15.49	16.60	18.41	20.75	22.00	22.74	25.10	27.12
12.5-12.99 years	19.63	3.59	14.95	15.19	15.81	17.24	18.77	21.28	23.58	24.70	26.59	28.01
13.0-13.49 years	19.96	3.80	15.07	15.42	16.13	17.47	18.96	21.55	23.37	24.39	28.47	30.26
13.5-13.99 years	20.37	3.95	14.80	15.60	16.32	17.77	19.62	21.96	23.71	24.76	27.83	30.03
14.0-14.49 years	20.75	3.95	16.05	16.39	16.75	18.04	19.77	22.37	24.62	25.76	29.13	32.17
14.5-14.99 years	21.17	3.68	16.27	16.68	17.48	18.51	20.47	22.83	24.52	25.89	27.69	29.43

Fuente: 2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development

ANEXO 04: TABLA DE PERCENTILES DE CIRCUNFERENCIA DE CINTURA SEGÚN EDAD

Table 2 Waist circumference (cms) according to percentiles for boys and girls between 6 and 14 years from Santiago, Chile, according to age.

Sex	Age (years)	Percentiles				
		10th	25th	50th	75th	90th
Boys (n = 1446)	6	54.1	56.1	60.3	63.7	68.3
	7	54.1	57.2	61.5	67.8	74.0
	8	55.2	59.2	63.2	70.1	77.8
	9	57.2	60.7	67.0	72.9	78.7
	10	61.2	64.1	70.8	77.4	84.5
	11	58.2	62.2	69.2	76.7	82.8
	12	63.4	67.6	73.7	81.9	89.0
	13	64.3	68.5	74.9	80.7	87.9
	14	64.5	67.5	74.9	80.2	90.6
Girls (n = 1576)	6	52.1	53.9	56.8	60.0	63.0
	7	53.6	55.3	58.7	62.9	68.4
	8	56.5	59.5	63.7	71.0	77.9
	9	56.5	59.6	67.3	74.8	81.3
	10	57.4	60.9	65.9	73.4	81.4
	11	60.4	64.4	72.6	80.9	87.1
	12	60.4	66.7	74.5	83.7	92.7
	13	65.5	69.2	76.3	85.3	95.3
	14	66.6	69.9	74.4	84.1	92.6

Fuente: Waist circumference percentiles in children and adolescents between 6 and 14 years from Santiago, Chile

ANEXO 05: TABLA DE PERCENTILES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN EDAD Y TALLA

Blood Pressure Levels for Boys by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
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
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90

Fuente: The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents

Blood Pressure Levels for Girls by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89

Fuente: The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents

ANEXO 06: CLASIFICACIÓN DE LA PRESION ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

**Classification of Hypertension in Children and Adolescents,
With Measurement Frequency and Therapy Recommendations**

	SBP or DBP Percentile*	Frequency of BP Measurement	Therapeutic Lifestyle Changes	Pharmacologic Therapy
Normal	<90th	Recheck at next scheduled physical examination.	Encourage healthy diet, sleep, and physical activity.	—
Prehypertension	90th to <95th or if BP exceeds 120/80 mmHg even if below 90th percentile up to <95th percentile†	Recheck in 6 months.	Weight-management counseling if overweight, introduce physical activity and diet management.‡	None unless compelling indications such as CKD, diabetes mellitus, heart failure, or LVH exist
Stage 1 hypertension	95th percentile to the 99th percentile plus 5 mmHg	Recheck in 1–2 weeks or sooner if the patient is symptomatic; if persistently elevated on two additional occasions, evaluate or refer to source of care within 1 month.	Weight-management counseling if overweight, introduce physical activity and diet management.‡	Initiate therapy based on indications in Table 6 or if compelling indications as above.
Stage 2 hypertension	>99th percentile plus 5 mmHg	Evaluate or refer to source of care within 1 week or immediately if the patient is symptomatic.	Weight-management counseling if overweight, introduce physical activity and diet management.‡	Initiate therapy.§

FUENTE: The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents