



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

Título:

**“Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo
para desarrollar hipertensión arterial en los
estudiantes del colegio Fernando Suarez Palacio”**

Tesis previa a la obtención del
Título de Médico General

AUTORA: Jenny Antonella Coello Merino

DIRECTORA: Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp.

LOJA - ECUADOR

2020

Certificación

Loja, 8 de Julio de 2020

Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

Ciudad.-

Certifica:

Que el presente trabajo previo a la obtención del título de Médico General de autoría de la estudiante Jenny Antonella Coello Merino, titulado “SOBREPESO Y OBESIDAD COMO FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO FERNANDO SUAREZ PALACIO”, ha sido dirigido y revisado durante su ejecución por lo cual autorizo su presentación.

Atentamente:



Firmado electrónicamente por:
**YADIRA PATRICIA
GAVILANES CUEVA**

Dra. Yadira Gavilanes Cueva, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

Autoría

Yo, Jenny Antonella Coello Merino, declaro ser autora del presente trabajo de Tesis **“SOBREPESO Y OBESIDAD COMO FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO FERNANDO SUAREZ PALACIO”** y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales que hicieran del contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.



Firmado electrónicamente por:
JENNY ANTONELLA
COELLO MERINO

Firma: _____

Autora: Jenny Antonella Coello Merino

C.I. 1104787062

Fecha: 29 de Julio de 2020.

Carta de Autorización

Yo, Jenny Antonella Coello Merino, autora de la tesis “**SOBREPESO Y OBESIDAD COMO FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO FERNANDO SUAREZ PALACIO**” cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Médico General, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios, libremente, pueden consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDL), accediendo a las redes de información del país y del extranjero con las cuales la Universidad mantenga convenio.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por terceros. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 29 días del mes de Julio de 2020, firma su autora.



Firma: _____

Autora: Jenny Antonella Coello Merino

Cédula: 1104787062

Correo institucional: jenny.coello@outlook.com

Teléfono: 072586571

Celular: 0989840718

Director de tesis:

Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp.

Tribunal de grado:

Presidente: Dra. Tania Verónica Cabrera Parra, Mg. Sc.

Vocal: Dra. María Susana González García, Mg. Sc.

Vocal: Dr. Álvaro Manuel Quinche Suquilanda, Esp.

Dedicatoria

Dedicada a mis padres
y hermanas
por ser siempre
mi apoyo, mi motor y
brindarme su
amor incondicional.

Jenny Antonella Coello Merino

Agradecimiento

Agradezco infinitamente:

A Dios, por guiar cada
paso durante mi carrera.

A la Universidad Nacional
de Loja, a los docentes

de la carrera de Medicina
y en especial a la

Dra. Yadira Gavilanes

quien ha guiado con

paciencia y sabiduría

este trabajo de investigación.

Jenny Antonella Coello Merino

Índice

Carátula.....	i
Certificación.....	ii
Autoría	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	vi
Índice	vii
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
Abstract	3
3. Introducción	4
4. Revisión bibliográfica	6
4.1 Hipertensión arterial	6
4.1.1 Definición de hipertensión arterial.....	6
4.1.2 Etiología de hipertensión arterial.....	6
4.1.3 Clasificación de hipertensión arterial.....	8
4.1.4 Factores de riesgo de hipertensión arterial.....	8
4.1.5 Diagnóstico de hipertensión arterial.. ..	10
4.2 Sobrepeso y obesidad	11
4.2.1 Definición de sobrepeso y obesidad.	11
4.2.2 Etiología de sobrepeso y obesidad.	12
4.2.3 Clasificación de sobrepeso y obesidad	13
4.2.4 Diagnóstico de sobrepeso y obesidad.	14
4.3 Sobrepeso y obesidad y su relación con la Hipertensión arterial	15
5. Métodos y materiales	20
5.1 Tipo de diseño	20
5.2 Unidad de estudio.....	20
5.3 Período	20
5.4 Universo y Muestra	20
5.5 Criterios de Inclusión.	20
5.6 Criterios de Exclusión.	20
5.7 Técnicas	20
5.8 Instrumento	21
5.8.1 Consentimiento informado.	21

5.8.2 Peso.	21
5.8.3 Talla.	21
5.8.4 Índice de masa corporal.....	22
5.8.5 Tensión arterial.....	22
5.9 Equipos y materiales	23
5.10 Procedimiento	23
5.11 Análisis de datos.....	23
6. Resultados	24
6.1 Resultados para el primer objetivo	24
6.2 Resultados para el segundo objetivo.....	29
6.3 Resultados para el tercer objetivo.....	30
7. Discusión.....	32
8. Conclusiones	37
9. Recomendaciones.....	38
10. Bibliografía	39
11. Anexos	45

1. Título

Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en los estudiantes del colegio Fernando Suarez Palacio

2. Resumen

En los últimos años los casos de sobrepeso y obesidad se han incrementado exponencialmente en el mundo, resultando ser un problema grave de salud pública. Esto se evidencia también en la población estudiantil adolescente que registra valores elevados de presión arterial, predisponiéndolos al desarrollo de síndrome metabólico y enfermedades crónicas que deterioran la calidad de vida. La presente investigación fue de tipo relacional-analítico, con enfoque cuantitativo, de corte transversal. Como objetivo se planteó: caracterizar a los estudiantes con hipertensión arterial de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio ubicado en el barrio Carigan de la Ciudad de Loja. Los datos se recolectaron a través de una encuesta, registro de datos antropométricos y valores de presión arterial. Un total de 140 estudiantes participaron del estudio. Como resultado se obtuvo que el 26.43% (n=37) presentaron valores alterados de presión arterial, en relación al estado nutricional el 17.14% (n=24) presentaron sobrepeso y el 7.86% (n=11) presentaron obesidad, en relación a los antecedentes familiares el más frecuente fue la hipertensión arterial seguida de diabetes mellitus y obesidad, los hábitos tóxicos presentes fueron consumo de alcohol y tabaco, solo el 26.43% (n=37) de la población fue considerada como físicamente activa. La incidencia de sobrepeso y obesidad que uno de cada cuatro estudiantes presentaba sobrepeso u obesidad; se encontró una relación estadísticamente significativa entre los estudiantes con alteraciones en la presión arterial y la presencia de sobrepeso u obesidad ($p= 0.011$).

Palabras clave: hipertensión arterial, sobrepeso, obesidad, adolescentes.

Abstract

In current years, cases of overweight and obesity have increased exponentially worldwide, turning out to be a serious public health problem. This is also evident in the adolescent student population that registers high blood pressure values, predisposing them to the development of metabolic syndrome and chronic diseases that deteriorate quality of life. The current research was relational-analytical, with a quantitative, cross-sectional approach. The objective was: to characterize the students with hypertension of the “Fernando Suarez Palacio Educational Unit” located in Carigan neighborhood of the City of Loja. Data was collected through a survey, anthropometric data recording, and blood pressure values. A total of 140 students participated in the study. As a result, it was obtained that 26.43% (n = 37) presented altered blood pressure values, in relation to nutritional status, 17.14% (n = 24) were overweight and 7.86% (n = 11) presented obesity, in relation to family history the most frequent was high blood pressure followed by diabetes mellitus and obesity, the present toxic habits were consumption of alcohol and cigarette, only 26.43% (n = 37) of the population was considered to be physically active. The incidence of overweight and obesity that one in four students presented was overweight or obesity; A statistically significant relationship was found between the students with alterations in blood pressure and the presence of overweight or obesity (p = 0.011).

Key words: hypertension, overweight, obesity, adolescents.

3. Introducción

El sobrepeso y la obesidad constituyen un grave riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, y de ellas, la más importante la hipertensión arterial. Un aspecto últimamente estudiado es la relación entre sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial (HTA) en edades tempranas de la vida como la niñez y adolescencia. Está demostrado que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para el desarrollo de la HTA en el adulto, pero no está bien definido si ocurre lo mismo en los niños y adolescentes. Algunos autores plantean que los adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen de 3 a 5 veces más riesgo de desarrollar HTA, y si se consideran solo sujetos con obesidad, el riesgo aumenta a 8,5 veces (González, Llapur, & Díaz, 2015).

El sobrepeso y la obesidad se han convertido a nivel mundial en un grave problema de salud pública del siglo XXI, un análisis global de tendencias en obesidad infantil y adolescentes realizado en 200 países por el Instituto Médico Europeo de la Obesidad (IMEO) en 2017 muestra que, de 1975 a 2016, las niñas con obesidad pasaron de ser 5 a 50 millones, y en el caso de los niños, y en ese mismo transcurso de tiempo, la cifra incrementó de 6 a 74 millones (IMEO I. M., 2017).

En Ecuador la ENSANUT en el año 2012 muestra que, el 18.8% de la población entre los 12 y 19 años presentó sobrepeso y el 7.1% presentó obesidad; los datos muestran una tendencia mayor de las niñas al sobrepeso y obesidad frente a los niños. Esta misma encuesta revela que en la provincia de Loja los niños y adolescentes presentaron un 21.4% de sobrepeso y un 4% de obesidad (MSP, 2012).

Estudios estiman que aproximadamente el 40% de los niños, y el 70% de los adolescentes con obesidad, llegarán a ser adultos obesos, propiciando un impacto negativo en su salud. Los niños y adolescentes que presentan sobrepeso y obesidad tienen mayor riesgo de presentar algunas enfermedades crónicas en la edad adulta, aunado a una elevada mortalidad por esta misma razón. Las enfermedades agudas y crónicas asociadas con el exceso de peso no solo afectan la calidad de vida del individuo, sino que también incrementan el costo individual de la sociedad, costos de salud y baja productividad. Se ha estimado que la obesidad representa entre el 2 a 8% de los gastos en cuidados de salud (Liria, 2012).

Durante los últimos años se ha establecido que existe una relación importante entre el sobrepeso y obesidad con la hipertensión arterial en los niños y adolescentes, situación que hace dos décadas no era frecuente. En los últimos años se ha demostrado que la presencia de sobrepeso y obesidad en la niñez ya se asocia a cambios ateroscleróticos en

la pared de los vasos arteriales. Aunque la incidencia general de hipertensión arterial en niños y adolescentes es baja, un número creciente son hoy identificados como portadores de factores de riesgo genéticos o/y metabólicos para desarrollar futura hipertensión arterial, lo que hace necesario que estos factores de riesgo sean conocidos y manejados por el médico a temprana edad, para aplicar medidas cuando todavía el niño o adolescente es normotenso, previniendo la aparición de hipertensión arterial.

El presente estudio se basa en la prioridad de “Obesidad y Sobrepeso” del Ministerio de Salud Pública y en las líneas de investigación de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja. Este estudio se desarrolló en adolescentes del colegio Fernando Suárez Palacio ubicado en el barrio Carigan, zona urbano marginal del cantón Loja.

El objetivo general de la investigación desarrollada fue: Caracterizar a los estudiantes con hipertensión arterial de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la Ciudad de Loja.

Como objetivos específicos se planteó: Identificar los valores de tensión arterial, estado nutricional, antecedentes familiares, hábitos tóxicos y nivel de actividad física en los estudiantes; determinar la incidencia de estudiantes con sobrepeso y obesidad; establecer la relación entre tensión arterial con el sobrepeso y obesidad en los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la Ciudad de Loja.

4. Revisión bibliográfica

4.1. Hipertensión arterial

La hipertensión arterial (HTA) durante la adolescencia es una entidad frecuentemente infradiagnosticada con características propias en cuanto a diagnóstico, etiología y manejo que la diferencian de la del adulto. Su prevalencia en nuestro medio está creciendo en los últimos años influida por factores ambientales como el sobrepeso, la ingesta de sal y alcohol o el sedentarismo. Cada vez hay más estudios que relacionan la presión arterial (PA) en la infancia con la de la edad adulta, en el sentido de que un niño o adolescente con cifras elevadas de PA tiene más riesgo de convertirse en un adulto hipertenso. Además, sabemos que alteraciones incluso leves de la PA a edades tempranas de la vida se traducen en HTA con lesión orgánica asociada en edades adultas. Todo esto pone de manifiesto la importancia de un correcto manejo tanto diagnóstico como terapéutico de la HTA en la infancia, en lo cual desempeña un papel decisivo la figura del pediatra de atención primaria (Cerdeira & Herrero, 2014).

4.1.1. Definición de hipertensión arterial. La presión o tensión arterial es la fuerza por unidad de superficie ejercida por la sangre contra las paredes vasculares. Esta fuerza de empuje es el único impulso con que la sangre ha de recorrer todo el circuito vascular para poder retornar al corazón. La presión viene determinada por el volumen de sangre que contiene el sistema arterial y por las propiedades de las paredes, si varía cualquiera de los dos parámetros, la presión se verá modificada (Noriega, 2017).

4.1.2. Etiología de hipertensión arterial.

4.1.2.1. Hipertensión Primaria. Cuando no se puede encontrar ninguna causa identificable que origine la hipertensión se habla de hipertensión arterial primaria o esencial. Existen muchos factores, entre ellos los hereditarios, la dieta, el estrés y la obesidad, que pueden desempeñar cierto papel en el desarrollo de la hipertensión esencial. En los niños en edad escolar y en los adolescentes, la hipertensión esencial es cada vez más frecuente, generalmente suelen tener sobrepeso, a menudo con antecedentes familiares sólidos de hipertensión, y por lo general sus valores de PA están en el percentil 95 para su edad o ligeramente por encima de él (Lande, 2016).

La hipertensión primaria es el tipo más frecuente de hipertensión en los adultos y se detecta con más frecuencia en los adolescentes que en los niños pequeños. Probablemente su causa sea multifactorial y se ha implicado la presencia de obesidad, alteraciones genéticas en el transporte de calcio y sodio, reactividad del músculo liso vascular, el

sistema renina-angiotensina, hiperactividad del sistema nervioso simpático y resistencia a la insulina. La hiperuricemia puede desempeñar cierto papel en la fisiopatología de la hipertensión primaria y los estudios de prueba de concepto han confirmado que la reducción de los niveles de ácido úrico conlleva menor PA en los jóvenes con hipertensión o prehipertensión y sobrepeso. Algunos niños y adolescentes presentan hipertensión sensible a la sal, un factor que disminuye con la pérdida de peso y la restricción de sodio (Lande, 2016).

Los hijos normotensos de padres hipertensos pueden presentar respuestas fisiológicas anormales similares a las de sus padres. El grupo de hijos de adultos hipertensos responde con mayores incrementos de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial que los hijos de padres normotensos en situaciones de estrés o cuando participan en actividades de competición. Asimismo, algunos niños y adolescentes de padres hipertensos pueden excretar en la orina concentraciones más altas de metabolitos de las catecolaminas o responder a las sobrecargas de sodio con mayor ganancia de peso y mayor incremento de la presión arterial que los hijos sin antecedentes familiares de hipertensión. Las respuestas anormales de los hijos de padres afectados tienden a ser mayores en la población de raza negra que en la blanca (Lande, 2016).

4.1.2.2. Hipertensión Secundaria. Cuando la hipertensión es secundaria a otro proceso patológico se denomina hipertensión secundaria. Es más frecuente en lactantes y niños pequeños. Cuanto más pequeño es el niño, mayor sea la PA y la presencia de síntomas relacionados con la hipertensión, existen más probabilidades de que haya causas secundarias subyacentes de la hipertensión. La causa de hipertensión arterial más probable varía con la edad. La causa más frecuente de hipertensión secundaria en los niños son las anomalías renales; otras etiologías son las enfermedades cardiovasculares y las endocrinopatías. La hipertensión renal y vasculorrenal son responsables de cerca del 90% de los casos de hipertensión secundaria en los niños. También se han relacionado con la hipertensión varias endocrinopatías y en especial hipertiroidismo, hipercalcemia, trastornos de la corteza suprarrenal, feocromocitoma, entre muchas más. La cocaína puede producir un incremento rápido de la presión arterial y dar lugar a convulsiones o hemorragias intracraneales. El tabaco puede aumentar también la presión arterial (Lande, 2016).

4.1.3. Clasificación de hipertensión arterial. Existen tablas simplificadas de valores de PA que facilitan el reconocimiento de cifras patológicas que pueden ser de utilidad en el cribaje inicial de la HTA, pero para su diagnóstico definitivo siguen siendo de referencia las tablas de PA de la Asociación Americana de Pediatría, en las que se tienen en cuenta edad, sexo y percentil de talla (Anexo 11 y 12)

Según los percentiles de PA correspondientes a la edad, el sexo y la talla, se distinguen las siguientes categorías diagnósticas de hipertensión arterial en niños y adolescentes:

- PA normal: PAS y PAD <P90.
- PA normal-alta: PAS y/o PAD \geq P90 pero <P95
- Hipertensión estadio 1: PAS y/o PAD \geq P95 y <P99 + 5 mmHg.
- Hipertensión estadio 2: PAS y/o PAD >P99 + 5 mmHg.

El diagnóstico de HTA debe basarse en varias mediciones de la PA realizadas en la consulta en diferentes ocasiones (Cerde & Herrero, 2014).

4.1.4. Factores de riesgo de hipertensión arterial. El origen de la hipertensión arterial esencial, que es el 90% de los casos de hipertensión, es multifactorial; diversos estudios epidemiológicos han demostrado que la obesidad, el sedentarismo, el estrés, la ingesta excesiva de sodio y el consumo de alcohol se relacionan directamente con ella. Otros factores asociados son la historia familiar, la raza, la presencia de Diabetes Mellitus (Ruiz, 2013).

4.1.4.1 Modificables.

4.1.4.1.2 Sobrepeso y obesidad. Diversos son los factores de riesgo cardiovasculares asociados que aparecen en esta etapa, entre los que prevalecen el sobrepeso y la obesidad, los cuales se han incrementado de forma considerable en niños y adolescentes durante el transcurso de los últimos años; tendencia reflejada en países desarrollados y en vías de desarrollo. El aumento exagerado de peso se asocia al desarrollo, desde edades tempranas, de enfermedades crónicas no transmisibles que incluyen la HTA, dislipidemia e hiperinsulinemia (González R. R., 2016).

4.1.4.1.3 Tabaquismo. Dentro de los elementos precipitantes a la HTA se encuentra el tabaquismo, que es otro factor de riesgo asociado, que favorece la disminución de los niveles de colesterol HDL (lipoproteína de alta densidad). El consumo de tabaco en adolescentes es ya un problema de salud pública, por lo que resulta necesaria la participación de las instituciones educativas para dirigir medidas preventivas hacia los

factores asociados al tabaquismo, su adicción, así como sus consecuencias para la salud humana, social y ambiental (González R. R., 2016).

4.1.4.1.4 Consumo de sal. La excesiva ingesta de sal se ha tornado tan común, que es considerada como "adicción" a la sal, al inicio de su abstinencia aparece anorexia y a veces náuseas, hay dificultad para restringirla, existe falta de éxito en las campañas poblacionales para disminuir la ingesta de sodio y aún más, no se logra su cumplimiento por los pacientes hipertensos en reducir el consumo, a pesar de conocer los efectos deletéreos del sodio en organismo. Quizás si se reconociera a la sal (ClNa) como adictiva sería más fácil realizar campañas para la disminución de su ingesta diaria (Cangas, Hernández, & García, 2011).

4.1.4.1.5 Actividad física. Al igual que otros factores, el sedentarismo es un factor de riesgo modificable, lo que significa que la adopción de un estilo de vida que incluya la práctica de ejercicio físico interviene en la mejora de la salud de la persona sedentaria y reduce su riesgo cardiovascular. Los niños y adolescentes de hoy en día tienen malos hábitos de alimentación, ejercicio físico y recreación. La práctica deportiva se suele reducir a las horas que imparten en las escuelas, al mismo tiempo el uso del ordenador, los videojuegos y la televisión se convierten en sus principales vías de esparcimiento. Educar a los más pequeños en la necesidad de tener una vida activa, con ejercicio moderado y actividades al aire libre es el único método para ayudarles a convertirse en adultos sanos. Sin olvidar, además, que esa prevención colaboraría en la mejora de las cifras de colesterol y sobrepeso de los más pequeños (Valle, 2018).

La inactividad física confiere un riesgo cardiovascular comparable a los otros factores de riesgo, incluyendo hipercolesterolemia, tabaco o hipertensión arterial. Cada año 3,2 millones de personas mueren a causa del sedentarismo La actividad física como parte de la vida diaria está asociada con una disminución del riesgo para enfermedad cardiovascular, stroke, diabetes, obesidad y mortalidad por todas las causas (Ruiz, 2013).

Una amplia gama de estudios conducidos en jóvenes, mujeres, hombres, ancianos y personas de diferentes etnias demuestra que la actividad física disminuye el riesgo cardiovascular. El riesgo de hipertensión se incrementa entre un 30 a 50% entre la gente que son físicamente inactivos. El efecto antihipertensivo del ejercicio incluye una disminución de la estimulación simpática al potenciar el efecto de los baro-receptores. También se ha descrito que el ejercicio disminuye la rigidez de las arterias e incrementa la sensibilidad a la insulina. Hacer ejercicio aumenta las lipoproteínas de alta densidad

(HDL-C), reduce las de baja densidad (LDL-C), y relaja los vasos sanguíneos (Ruiz, 2013).

4.1.4.1.6 Otros hábitos tóxicos. La ingestión de alcohol y el uso de drogas hipertensoras conocidas, como los anticonceptivos orales, anfetaminas y esteroides, constituyen un aspecto importante reconocido en la aparición de la HTA (Cangas, Hernández, & García, 2011).

4.1.4.2. No Modificables. La historia de antecedentes familiares de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular ha sido ampliamente investigada; los sujetos con antecedentes familiares de hipertensión tienen cifras de PA más elevadas que aquellos sin este antecedente. Otro de los factores hereditarios de importancia es el antecedente de diabetes en alguno de los padres, y aunque existe evidencia de que sujetos con intolerancia a la glucosa o diabetes tienen mayor PA independientemente de la edad, se ha descrito la relación existente entre PAS y el antecedente de intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus en la madre pero no en el padre, situación que sugiere el efecto de diversos factores que comienzan a actuar desde la etapa intrauterina (Brito, Plascencia, & Llanes, 2012).

Otro de los factores de riesgo presentes, es el predominio de la afección en adolescentes con color de piel blanca, sin embargo, en los adolescentes de color de piel negra, de cualquier edad la HTA es maligna ya que parecen mostrar resistencias vasculares periféricas más altas y por supuesto mayor sensibilidad de su presión arterial a la entrada de sal. Por tanto, las intervenciones educativas, así como acometimientos sanitarios de prevención, deben intensificarse en dicho grupo (Cangas, Hernández, & García, 2011).

4.1.5 Diagnóstico.

4.1.5.1 Historia clínica. Con relación a la HTA esencial, hay que evaluar al paciente de manera individual, teniendo en cuenta los antecedentes familiares de HTA y/o de enfermedad cardiovascular, así como las enfermedades asociadas que pueda presentar, como la obesidad, la dislipidemia, la diabetes mellitus y otros factores de riesgo, como el bajo peso al nacer, el tabaquismo activo o pasivo, el alcoholismo, y si existe repercusión en los órganos diana (riñón, corazón y cerebro). En el interrogatorio es fundamental identificar los estilos de vida, relacionados con la dieta, actividad física, hábitos tóxicos, control del estrés, sobre todo, en los adolescentes (Cruz Hernández, 2010).

4.1.5.2 Examen físico y exámenes de laboratorio. El registro de la PA durante la infancia y adolescencia debería formar parte de la rutina en la atención sanitaria primaria. Las curvas de percentiles (Anexo 11 y 12) sirven de referencia para determinar el grado en el que se desvían de los límites de normalidad.

A menos que la anamnesis y la exploración física sugieran otra causa, los niños y adolescentes con hipertensión confirmada deben someterse a un estudio para detectar afectación renal, con análisis de orina, determinación de electrolitos y nitrógeno ureico en sangre, hemograma completo, cultivo de orina y ecografía renal. En todos los niños y adolescentes hipertensos debe descartarse la presencia de procesos mórbidos que puedan aumentar el riesgo cardiovascular, como la hiperlipidemia y la intolerancia a la glucosa. Debe obtenerse un perfil lipídico y el valor de la glucemia en ayunas. Además, en aquellos con hipertensión confirmada deben estudiarse las características del sueño para descartar trastornos de la respiración durante el mismo, ya que la apnea del sueño suele asociarse a una PA alta, sobre todo en los niños y adolescentes con sobrepeso (Nelson, 2015).

4.1.5.2.1 Técnica para medición de la presión arterial. El participante debe estar sentado tranquilamente durante al menos 15 minutos sin cruzar las piernas. El brazalete debe ser de tamaño adecuado. Debe colocarse el brazalete en el brazo del participante, los auriculares en los oídos y el estetoscopio por el lado de la campana; Tomar el pulso a nivel de la arteria radial durante un minuto, aumentar la presión e inflar el brazalete hasta que ya no se sienta el pulso; continuar inflando el brazalete hasta llegar a 30 mmHg más allá de ese punto, en ese momento se coloca la campana del estetoscopio en la fosa antecubital derecha y comenzamos a desinflar despacio el brazalete.

- Presión arterial sistólica (PAS) cuando se empezó a percibir un sonido.
- Presión arterial diastólica (PAD) cuando el sonido desapareció.

Desinflar totalmente el brazalete y dejar el brazo en reposo durante tres minutos (entre cada medición), repetir dos veces las etapas del procedimiento para obtener tres lecturas y utilizar la media de la segunda y tercera para el análisis. Finalmente los niveles de presión arterial se clasificaran de acuerdo a los percentiles para la edad y talla (OMS, 2017).

4.2 Sobrepeso y obesidad

4.2.1 Definición de sobrepeso y obesidad. La obesidad se define como el exceso de grasa corporal secundaria a una alteración de la ecuación ingesta energética (incrementada) y gasto energético (disminuido). El índice de masa corporal (IMC) o peso/talla² (kg/m²) es el parámetro que define mejor la obesidad en niños escolares y

adolescentes. Se denomina sobrepeso a la situación clínica en la que el IMC es superior al percentil 85 según valores de referencia para edad y género; y obesidad cuando el IMC supera el percentil 95 (Cruz Hernández, 2010).

4.2.2 Etiología de sobrepeso y obesidad. Los seres humanos tienen la capacidad de almacenar energía en el tejido adiposo, lo cual les permite la supervivencia en tiempos de escasez de alimentos. La adiposidad individual es la consecuencia de una interacción compleja entre el hábito corporal, el apetito, la ingesta nutricional, la actividad física y el gasto energético, genéticamente determinados. Los factores ambientales establecen la cantidad de alimentos disponibles, las preferencias por algunos alimentos, el nivel de actividad física y las preferencias por determinadas actividades (Gahagan, 2016).

4.2.2.1 Cambios en la alimentación. A lo largo de las pasadas cuatro décadas, el ambiente alimentario ha cambiado de forma considerable. Los cambios en la industria alimentaria están relacionados en parte con cambios sociales, ya que las familias extensas se encuentran más dispersas. Cada vez menos familias preparan las comidas de forma habitual. Los alimentos son preparados cada vez más por una industria alimentaria, con altos niveles de calorías, hidratos de carbono simples y grasas. El precio de muchos alimentos se ha reducido en función del presupuesto familiar. Estos cambios, en combinación con la presión del mercado, han tenido como consecuencia porciones cada vez más grandes y un mayor número de tentempiés entre las comidas. Se añade a estos factores el aumento del consumo de bebidas ricas en hidratos de carbono, incluidas las colas, las bebidas deportivas y los zumos de frutas (Gahagan, 2016).

4.2.2.2 Cambios en la actividad física. Desde la Segunda Guerra Mundial, los niveles de actividad física en los niños y los adultos han disminuido. Los cambios en el entorno urbanístico han causado un mayor uso de los coches y un menor tiempo dedicado a caminar. El trabajo es cada vez más sedentario y muchos sectores de la sociedad no realizan actividades físicas durante su tiempo libre. En el caso de los niños y adolescentes, las restricciones presupuestarias y la presión para aumentar el rendimiento académico han conllevado a una disminución del tiempo dedicado a la educación física en las escuelas (Gahagan, 2016).

La percepción de una escasa seguridad en los vecindarios es otro factor que puede reducir los niveles de actividad física, ya que los niños y adolescentes deben permanecer en el interior de los domicilios. La aparición de la televisión, los ordenadores y los videojuegos ha aumentado las oportunidades de realizar actividades sedentarias que no consumen calorías (Gahagan, 2016).

4.2.2.3 Disminución de las horas de sueño. En las cuatro últimas décadas, los niños y los adultos han reducido el tiempo que pasan durmiendo. Los motivos de estos cambios pueden estar asociados al aumento de tiempo en el trabajo y viendo la televisión, además de un ritmo de vida generalmente más rápido. La pérdida parcial de sueño de forma crónica puede aumentar el riesgo de ganancia de peso y obesidad, con un impacto posiblemente mayor en niños que en adultos. En estudios realizados en varones jóvenes, sanos y delgados, una duración de sueño corta se asoció a una disminución de los niveles de leptina y a un aumento de los niveles de grelina, junto con un aumento del apetito. La deuda de sueño también produce una disminución de la tolerancia a la glucosa y de la sensibilidad a la insulina asociada a alteraciones en los glucocorticoides y en la actividad simpática. Algunos efectos de la deuda de sueño pueden estar relacionados con las orexinas, péptidos sintetizados en el hipotálamo lateral que pueden aumentar la alimentación, la alerta, la actividad simpática y/o la actividad del neuropéptido Y (Gahagan, 2016).

4.2.3 Clasificación de sobrepeso y obesidad. La obesidad o el aumento de adiposidad se definen mediante el índice de masa corporal (IMC), que es una excelente aproximación de la determinación más directa de la grasa corporal.

$$\text{IMC} = \text{peso en kilogramos} / (\text{talla en metros})^2$$

Los adultos con un $\text{IMC} \geq 30$ cumplen el criterio de obesidad, y aquellos con un IMC 25-30 se encuentran en el intervalo de sobrepeso. Sin embargo, para clasificar el IMC de niños y adolescentes se utilizan las tablas de desviación estándar para IMC según la edad de la (OMS, 2013), los resultados pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Obesidad > 2DE.
- Sobrepeso > 1 a 2DE.
- Normal 1 a - 2DE.
- Delgadez < - 2 a -3DE.
- Delgadez severa < - 3DE

4.2.3.1 Según su origen.

- Exógena: Es aquella que se debe a un exceso en la alimentación o a determinados hábitos sedentarios, en otras palabras, la obesidad exógena es la más común y no es causada por ninguna enfermedad o alteración propia del organismo, sino que es provocada por los hábitos de cada persona. Este tipo constituye aproximadamente entre el 90 y 95% de todos los casos de obesidad, lo que

significa que la mayoría de personas que la padecen es por un inadecuado régimen de alimentación y/o estilo de vida (CENA VECE, 2010).

- Endógena: Es la menos frecuente de estos dos tipos, pues sólo entre un 5 y un 10% de los obesos la presentan, este tipo de obesidad es debida a problemas provocados a la disfunción de alguna glándula endocrina, como la tiroides (hipotiroidismo), el síndrome de Cushing (glándulas suprarrenales), diabetes mellitus (problemas con la insulina), el síndrome de ovario poliquístico o el hipogonadismo, entre otros. Esta es un tipo de obesidad causada por problemas internos, debido a ellos las personas no pueden perder peso (incluso lo aumentan) aun llevando una alimentación adecuada y realizando actividad física (CENA VECE, 2010).

4.2.4 Diagnóstico de sobrepeso y obesidad. . El diagnóstico de obesidad no presenta dificultades en la práctica clínica. Los datos obtenidos de una correcta anamnesis y de una rigurosa exploración permiten establecer las diferencias entre el grado de obesidad y la presencia de factores de riesgo (Gahagan, 2016).

4.2.4.1 Historia clínica. Se realiza una historia clínica del adolescente para descubrir enfermedades coexistentes. Los antecedentes familiares se centran en la adiposidad de otros miembros de la familia y en los trastornos asociados a la obesidad. La exploración física añade datos que pueden conducir a diagnósticos importantes. Las pruebas complementarias deben orientarse según la necesidad de identificar enfermedades coexistentes (Cruz Hernández, 2010).

4.2.4.2 Examen físico (Antropometría).

4.2.4.2.1 Técnica para la toma de peso. El/la adolescente se sitúa de pie en el centro de la plataforma de la balanza, distribuyendo el peso por igual en ambas piernas, con el cuerpo libre de contactos alrededor y con los brazos colgando libremente a ambos lados del cuerpo.

- La medida se realiza con la persona en ropa interior o pantalón corto de tejido ligero, sin zapatos ni adornos personales.
- Se registra en kilos con un decimal. Para graficar se utilizan los formularios de atención a adolescentes de la OMS (OMS, 2017).

4.2.4.2.2 Técnica para medición de la estatura. El/la adolescente se coloca de pie, descalzo/a, con los talones juntos y apoyados en el plano posterior del tallímetro.

- Las nalgas y la parte alta de la espalda contactan con una superficie vertical rígida en ángulo recto con el piso.

- Se coloca la cabeza de tal manera que el borde inferior de las órbitas y el meato auricular se encuentren a la misma altura.
- Se indica al sujeto que realice una inspiración profunda, que relaje los hombros sin levantar los talones y manteniendo la posición de la cabeza con ayuda del examinador.
- Se desciende la barra horizontal del estadiómetro o una escuadra hasta contactar con la cabeza ejerciendo un poco de presión sobre el cabello suelto (OMS, 2017).

4.3 Sobrepeso y obesidad y su relación con la hipertensión arterial

El sobrepeso y la obesidad es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante. Desde 1975, la obesidad se ha casi triplicado en todo el mundo. En 2016, más de 1 900 millones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso o eran obesos, en ese mismo año más de 41 millones de niños menores de cinco años y más de 340 millones de niños y adolescentes de 5 a 19 años sufrían la enfermedad (OMS, 2018).

Un análisis global de tendencias en obesidad infantil y adolescente realizado en 200 países por IMEO 2017 muestra que, de 1975 a 2016, las niñas con obesidad pasaron de ser 5 a 50 millones, y en el caso de los niños, y en ese mismo transcurso de tiempo, la cifra incrementó de 6 a 74 millones. Si revisamos algunas cifras sobre prevalencia de obesidad y sobrepeso, es alarmante que en Europa por ejemplo, el 19% al 49% de los niños y el 18% al 43% de las niñas tiene sobrepeso u obesidad, lo que representa aproximadamente entre 12 y 16 millones de jóvenes afectados. En Europa, la prevalencia de obesidad infantil es mayor en el sur que en el norte, destacando España como uno de los países con mayor porcentaje (24,8%), acompañada de Malta, Italia, Reino Unido y Grecia. En España, según la investigación de la OMS, entre 1975 y 2016, la prevalencia de la obesidad ha aumentado en niños del 3% al 12% y en niñas, del 2% al 8% (IMEO I. M., 2017).

Revisando los datos del Centro para el Control de Enfermedades (CDC) muestran cifras realmente alarmantes en Estados Unidos durante los años 2015-2016, la prevalencia de sobrepeso u obesidad en hombres adultos fue del 75% y del 67.8% para las mujeres. En ese mismo periodo la prevalencia de obesidad fue del 13,9% entre los niños de 2 a 5 años, del 18,4% entre los de 6 a 11 años y del 20,6% entre los de 12 a 19 años (CDC, 2016).

Por otro lado, según su nuevo informe conjunto, el Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe, reportan que cerca del 58 % de

los habitantes de la región vive con sobrepeso, siendo Chile (63%), México (64 %) y Bahamas (69%) los que presentan las tasas más elevadas de sobrepeso. El Panorama señala que el 7,2% de los niños menores de 5 años en América Latina y el Caribe vive con sobrepeso. Se trata de un total de 3,9 millones de niños, 2,5 millones de los cuales viven en Sudamérica, 1,1 millones en Centroamérica y 200 000 en el Caribe (OMS, 2014).

Si revisamos la situación actual en uno de los países con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad como lo es México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (ENSANUT) indicó que el porcentaje combinado de sobrepeso y obesidad, considerando a la población de 12 a 19 años, fue de 41.1% en mujeres y 35.8% en hombres (INEGI, 2018).

En Ecuador la ENSANUT de 2012 advierte que el 9% de los niños y niñas en edad pre escolar tiene obesidad, cifra que sube al 30% en el caso de los que están en edad escolar y a 26% en el de los adolescentes. La conclusión categórica del informe de esta encuesta es que el 29% de la población consume hidratos de carbono en exceso, superando la recomendación máxima establecida para la prevención de la obesidad y de las enfermedades cardiovasculares (CNII, PLAN, OSE, & UNICEF, 2014).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) advirtió que los porcentajes de sobrepeso y obesidad en Ecuador son "alarmantes", y constituye una "epidemia en marcha". Desde el año 1986 hasta el 2012, el sobrepeso en el Ecuador creció en un 104%. El aumento mundial del sobrepeso y la obesidad infantiles puede atribuirse a varios factores, tales como:

- El cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables.
- La tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización (OMS, 2018).

Precisa subrayar que el niño y adolescente obeso presenta a menudo factores de riesgo metabólicos y no metabólicos (tal como hipertensión, dislipidemia, intolerancia a la glucosa, trastornos de la alimentación, etc.), así que, en el complejo, su esperanza de vida es menor que la de los niños y adolescentes sin problemas de peso. Es igualmente conocido que estos problemas metabólicos, que por lo general tienden a agravarse, suelen prolongarse hasta la edad adulta. Entre el 40 y el 80% de los adolescentes obesos están

destinados a convertirse en adultos obesos, y, en cuanto a tales, a desarrollar rápidamente, y a menudo de forma grave enfermedades cardiovasculares (IMEO I. M., 2017).

Un aspecto últimamente estudiado es la relación que cabe entre sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial (HTA) en edades tempranas de la vida como la niñez y la adolescencia, donde la prevalencia de las mismas en este grupo etario en particular se incrementa progresiva y paralelamente al aumento de las puntuaciones del índice de masa corporal. Por lo tanto, la hipertensión arterial es ya una realidad constatable hasta en un 30% de los niños obesos (Blanco, 2014).

Según Bancalari y col. la obesidad se relaciona con una mayor prevalencia de HTA. El sobrepeso y la obesidad son posiblemente los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de la HTA, dado que aumenta en más del 50 % el riesgo de esta última. Algunos autores plantean que los adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen de 3 a 5 veces más riesgo de desarrollar HTA, y si se consideran solo sujetos con obesidad, el riesgo aumenta a 8,5 veces (González, Llapur, & Díaz, 2015).

Un estudio en La Habana - Cuba realizado por González et al., indica que de los 276 adolescentes que se estudiaron, cuya edad oscilaba entre los 10 a 14 años, sin diferencias en el sexo, el 23,2% presentó sobrepeso y obesidad, 2,9 % hipertensión arterial y 14,5 % prehipertensión (González, Llapur, & Díaz, 2015).

En Ecuador, el estudio denominado “Sobrepeso y obesidad como factores predisponentes de hipertensión arterial en niños de 5 a 12 años en Guayaquil y Nobol” llevado a cabo por Cornejo, Barberán y Suco nos demuestran la relación existente entre la obesidad y la hipertensión arterial, en el mismo se incluyeron pacientes de 5-12 años de edad, la muestra final incluyó 320 pacientes, 50% hombres y 50% mujeres. Se encontró una prevalencia de sobrepeso en el 18.75% y obesidad con 24.38% ($p < 0.05$). La prevalencia de pre-hipertensión arterial fue de 20.63% e hipertensión arterial de 22.50% ($p < 0.05$). Asociando estos parámetros se identificó que dentro de la población con obesidad, el 52.6% ($p < 0.05$) padecía de hipertensión arterial (Escala, Barberán, & Suco, 2011).

El estudio presentado por (Brito, Plascencia, & Llanes, 2012) concluye que existe una relación significativa entre las variables: sobrepeso y obesidad con hipertensión arterial. En su estudio “Factores de riesgo para hipertensión arterial en escolares del noroeste de México” encuentran una prevalencia de hipertensión del 8% en el total de la población estudiada.

Galarza Carrión (2014) en su estudio *Adolescencia e Hipertensión Arterial*, refiere una mayor prevalencia de alteraciones de la PA en los varones con una asociación estadística significativa, y una mayor prevalencia de normotensión en las niñas (Galarza Carrión, 2014).

Se ha señalado que en edades comprendidas entre 13 y 18 años la presión arterial (PA) se caracteriza por aumento notable de sus valores, más evidente en varones que en niñas, lo que significa un desarrollo puberal más tardío y una mayor masa corporal. En la pubertad los niveles de LDL (lipoproteínas de baja densidad) se elevan en ambos sexos, pero en el caso de los adolescentes masculinos, las lipoproteínas de alta densidad (HDL) descienden, lo que no acontece en las niñas en este periodo de la vida, por lo tanto, la proporción LDL/HDL es desfavorable en los masculinos, lo que aumenta la posibilidad de aterogénesis y cifras de PA mayores (Galarza Carrión, 2014).

Por la relación directa que existe entre el aumento del IMC y las cifras de PA, se ha establecido que la obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de hipertensión arterial. Un estudio en escolares mexicanos, demostró que el hecho de tener sobrepeso u obesidad incrementó siete veces la posibilidad de hipertensión arterial, después de ajustarse para género y edad, lo cual confirma que la obesidad es un factor fuertemente ligado a hipertensión arterial en niños (Brito, Plascencia, & Llanes, 2012).

La Organización Mundial de Salud (OMS) plantea que factores de riesgo cardiovasculares como la HTA, la obesidad, el tabaquismo, el sedentarismo y la diabetes mellitus, pueden ser prevenidos, y aunque se manifiestan en la edad adulta, están determinados por los comportamientos aprendidos en la adolescencia (OMS, 2018).

Es necesario destacar que la HTA en adolescentes evoluciona de forma asintomática, al igual que en el adulto, lo que produce una morbilidad oculta de este padecimiento. Un cambio en ciertos hábitos que incluya la disminución del consumo de alcohol, la cesación del hábito tabáquico, el incremento de la actividad física y tener una dieta saludable con reducción de la sal, incremento del consumo de frutas, vegetales y granos enteros, entre otros, ayudarían a prevenir la afección. Es fácil concluir que factores ambientales y alimenticios pueden ser modificados con una adecuada educación a la familia, y los que no se pueden transformar como los factores genéticos, se deben tener en cuenta en la evaluación del adolescente en consulta. De ahí que es importante para el médico establecer una vigilancia sobre la descendencia directa y los parientes más cercanos de los pacientes hipertensos, a través de acciones de prevención, como la medición de la

presión arterial por lo menos una vez al año además de evitar los efectos ambientales negativos (Gonzalez Rodriguez, 2017).

5. Métodos y materiales

5.1. Tipo de diseño

Estudio de nivel relacional-analítico, de enfoque cuantitativo de corte transversal, prospectivo.

5.2. Unidad de estudio

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la Ciudad de Loja, ubicado en la Vía Nueva a Cuenca km/5 Carigan a 500 m. en la Avenida Padre Solano. Barrio: Carigan. Parroquia: Carigan.

5.3. Período

La investigación fue llevada a cabo durante el período enero – abril 2019.

5.4. Universo y Muestra

La muestra estuvo conformada por el 100% de la población, es decir, por los 140 estudiantes legalmente matriculados del Colegio Fernando Suarez Palacio de la ciudad de Loja, por lo que no fue necesario realizar técnicas de muestreo.

5.5. Criterios de Inclusión.

- Estudiantes que estén legalmente matriculados en el periodo lectivo septiembre 2018- junio 2019.
- Estudiantes que asistan regularmente a clases.
- Consentimiento informado firmado por representantes legales.

5.6. Criterios de Exclusión.

- Estudiantes con datos incompletos en la ficha de recolección.
- Estudiantes que no deseen participar en el estudio.
- Estudiantes mayores de 18 años.

5.7. Técnicas

Para la recolección de la información se recurrió primero al consentimiento informado (Anexo 6), después a la ficha de recolección de datos (Anexo 7) en la cual se registró: la edad, sexo, curso, antecedentes patológicos familiares, hábitos tóxicos, nivel de actividad física (Anexo 8) luego se procedió a registrar datos antropométricos que nos permitieron evaluar el estado nutricional como el peso, la talla, el IMC y finalmente se registraron los valores de tensión arterial.

5.8. Instrumento

5.8.1. Consentimiento informado. El trabajo de investigación se llevó a cabo mediante la estructuración del consentimiento informado según lo establecido por el comité de evaluación de ética de la investigación (CEI) de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

5.8.2. Peso. Se utilizó una balanza previamente calibrada de acuerdo a los estándares del MSP. Se siguió el procedimiento establecido en los protocolos de la OMS para pesar a un adolescente, el cual se describe continuación:

La balanza estuvo ubicada sobre una superficie lisa, horizontal y plana, sin desnivel o presencia de algún objeto extraño bajo esta, se solicitó al estudiante su consentimiento y colaboración, para luego pedirle que se retire los zapatos y prendas pesadas. Se solicitó al estudiante que se coloque en el centro de la plataforma de la balanza, en posición erguida y relajada, con la mirada fija en el plano horizontal, con los brazos extendidos a los lados, las palmas descansando sobre los muslos, talones ligeramente separados, los pies separados formando una “V” y sin moverse, al tomar la medición se vigiló que el escolar no esté recargado en la pared ni en ningún objeto cercano y que no tenga alguna pierna flexionada.

5.8.3. Talla. Se utilizó un tallímetro portátil. Para la obtención de la talla se verificó la ubicación y condición del tallímetro, se solicitó al estudiante que se quite los zapatos, accesorios u otros objetos que interfieran con la medición.

Se indicó que se ubique en el centro de la base del tallímetro de pie con los talones unidos, las piernas rectas y los hombros relajados de espaldas al tablero verificando que la parte posterior de la cabeza se encuentre en contacto perpendicular con el tablero del tallímetro (Plano de Frankfurt) el cual se representa con una línea entre el punto más bajo de la órbita del ojo y el trago. Con la mano derecha, se deslizó el tope móvil hasta hacer contacto con la superficie superior de la cabeza (vertex craneal), comprimiendo ligeramente el cabello. El participante mantuvo una postura erecta mientras la base móvil se llevaba al punto máximo de la cabeza con la presión suficiente para comprimir el cabello. La medida obtenida se registró en la ficha de recolección.

5.8.4. Índice de masa corporal. El índice de masa corporal para la edad (IMC/Edad) es el indicador resultante de comparar el IMC del adolescente con el IMC de referencia correspondiente a su edad; se utilizó para evaluar las reservas de grasa corporal según edad, este valor permitió evaluar los niveles de delgadez, normalidad, sobrepeso y obesidad, según las referencias de crecimiento corporal OMS 2013 (Anexo 9 y 10).

Para su cálculo se consideró la siguiente fórmula: $IMC = \text{Peso (kg)} / (\text{talla (m)})^2$, el resultado fue comparado con las tablas de la OMS - IMC según la edad y posteriormente clasificado según se muestra a continuación:

- Obesidad > 2DE
- Sobrepeso > 1 a 2DE
- Normal 1 a - 2DE
- Delgadez < - 2 a-3DE
- Delgadez severa < - 3DE

5.8.5. Tensión arterial. La tensión arterial se tomó utilizando un tensiómetro de mercurio y fonendoscopio previamente calibrados de acuerdo a los estándares del MSP.

Se colocó el brazalete en el brazo del participante, los auriculares en los oídos y el estetoscopio por el lado de la campana. Se tomó el pulso a nivel de la arteria radial durante un minuto, se aumentó la presión e infló el brazalete hasta que ya no se sentía el pulso, se continuó inflando el brazalete hasta llegar a 30 mmHg más allá de ese punto, en ese momento se colocó la campana del estetoscopio en la fosa antecubital derecha y comenzamos a desinflar despacio el brazalete.

- Presión arterial sistólica (PAS) cuando se empezó a percibir un sonido.
- Presión arterial diastólica (PAD) cuando el sonido desapareció.

Se desinfló totalmente el brazalete y se dejó el brazo en reposo durante tres minutos (entre cada medición), se repitió dos veces el procedimiento para obtener tres lecturas y utilizar la media de la segunda y tercera para el análisis, finalmente los niveles de presión arterial se clasificaron de acuerdo a los percentiles para la edad y talla de la Academia Americana de Pediatría, 2017 (Anexo 11 y 12) y según esto catalogarse como:

- PA normal: PAS y PAD <P90.
- PA normal-alta: PAS y/o PAD \geq P90 pero <P95
- Hipertensión estadio 1: PAS y/o PAD \geq P95 y <P99 + 5 mmHg.
- Hipertensión estadio 2: PAS y/o PAD >P99 + 5 mmHg.

5.9. Equipos y materiales

- Computadora
- Impresora
- Hojas A4
- Esferográficos color azul y rojo
- Internet
- Balanza portátil
- Cintas métricas
- Tallímetro portátil
- Tensiómetros
- Fonendoscopios

5.10. Procedimiento

La realización de la presente investigación empezó luego de la correspondiente aprobación y pertinencia del tema (Anexo 1) por parte de la dirección de carrera, posteriormente se solicitó la asignación de director de tesis (Anexo 2) y se prosiguió con los trámites necesarios para la recolección de datos (anexo 3 y 4).

Para la recolección de la información se recurrió primero al consentimiento informado (Anexo 6), después a la ficha de recolección de datos (Anexo 7 y 8) en la cual se registró: la edad, sexo, curso, antecedentes patológicos familiares, hábitos tóxicos, nivel de actividad física, luego se procedió a registrar datos antropométricos que nos permitieron evaluar el estado nutricional como el peso, la talla, el IMC y finalmente se registraron los valores de tensión arterial. Posterior a ello se clasificó el IMC de cada estudiante de acuerdo a las desviaciones estándar de IMC para la edad establecidas por la OMS (Anexo 9 y 10). Así mismo, se percentilaron los valores de presión arterial de cada estudiante de acuerdo al sexo, edad y percentil de talla según la Academia Americana de Pediatría (Anexo 11 y 12).

5.11. Análisis de datos

Los resultados obtenidos fueron introducidos en una base de datos de Excel (Anexo 13) a partir de la cual se elaboraron las tablas de resultados.

6. Resultados

6.1. Resultados para el primer objetivo

Identificar los valores de tensión arterial, estado nutricional, antecedentes familiares, hábitos tóxicos y nivel de actividad física en los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la Ciudad de Loja.

Tabla 1. Presión arterial en los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la ciudad de Loja, período enero – abril 2019.

PRESION ARTERIAL	f	%
Normal	103	73,57
Presión arterial elevada	37	26,43
Total	140	100,00

FUENTE: Cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio Fernando Suárez Palacio de la Ciudad de Loja.
ELABORACIÓN: Antonella Coello Merino

Análisis: De los 140 estudiantes, 73,57% (n=103) tenían una presión arterial normal; el 26,43% (n=37) de estudiantes presentaron valores alterados de presión arterial.

Tabla 2. Estado nutricional según el sexo de los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la ciudad de Loja, período enero – abril 2019.

SEXO IMC	Masculino		Femenino		Total	
	f	%	f	%	f	%
Peso Normal	56	40,00	49	35,00	105	75,00
Sobrepeso	7	5,00	17	12,14	24	17,14
Obesidad	4	2,86	7	5,00	11	7,86
Total	67	47,86	73	52,14	140	100,00

FUENTE: Cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio Fernando Suárez Palacio de la Ciudad de Loja.

ELABORACIÓN: Antonella Coello Merino

Análisis: En relación al estado nutricional se encontró la siguiente distribución: 17,14% (n=24) estudiantes presentaron sobrepeso y 7,86% (n=11) estudiantes tenían obesidad.

Tabla 3. Antecedentes familiares de los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la ciudad de Loja, período enero – abril 2019.

Antecedente familiar	f	%
Hipertensión Arterial	34	22,70
Diabetes	19	12,60
Obesidad	12	8,00
Ninguno	85	56,70

FUENTE: Cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio Fernando Suárez Palacio de la Ciudad de Loja.

ELABORACIÓN: Antonella Coello Merino

Análisis: el 22,70% (n=34) de estudiantes presentaron antecedentes familiares de hipertensión arterial, el 12,60% (n=19) de estudiantes de diabetes mellitus, el 8% (n=12) de obesidad y el 56,70% (n=85) no tenían antecedentes familiares.

Tabla 4. Hábitos tóxicos de los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la ciudad de Loja, período enero – abril 2019.

Hábitos tóxicos	f	%
Tabaco	6	4,16
Alcohol	15	10,42
Ninguno	123	85,42

FUENTE: Cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio Fernando Suárez Palacio de la Ciudad de Loja.

ELABORACIÓN: Antonella Coello Merino

Análisis: el 4,16% (n=6) de los estudiantes consumían tabaco, el 10,42% (n=15) consumían alcohol y el 85,42% (n=123) afirmaron no tener hábitos tóxicos.

Tabla 5. Nivel de actividad física de los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la ciudad de Loja, período enero – abril 2019.

Nivel de actividad física	(f)	(%)
Inactivo	42	30,00
Irregularmente activo	61	43,57
Activo	37	26,43

FUENTE: Cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio Fernando Suárez Palacio de la Ciudad de Loja.

ELABORACIÓN: Antonella Coello Merino

Análisis: El 30% (n=42) de estudiantes no han realizado actividad física durante la última semana; el 43,57% (n=61) refiere haber realizado por lo menos 60 minutos de actividad física de 1 a 4 días durante la última semana y solamente el 26,43% (n=37) de los estudiantes pueden considerarse como físicamente activos, pues realizan actividad física 60 minutos diarios o más, mínimo 5 veces a la semana.

6.2. Resultados para el segundo objetivo

Determinar la incidencia de estudiantes con sobrepeso y obesidad en la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la Ciudad de Loja.

Fórmula de incidencia

= número de casos nuevos / población en riesgo

= 35 / 140

= 0,25

Análisis: la incidencia de sobrepeso y obesidad en este estudio es de 0,25 es decir, uno de cada cuatro estudiantes presentaba sobrepeso u obesidad.

6.3. Resultados para el tercer objetivo

Establecer la relación entre tensión arterial con el sobrepeso y obesidad en los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la Ciudad de Loja

Tabla 6. Relación del sobrepeso y obesidad con la presión arterial de los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la ciudad de Loja, período enero – abril 2019.

	PA alterada		PA normal		Total	
	f	%	f	%	f	%
Sobrepeso y Obesidad	15	10,72	20	14,29	20	25,00
Normopeso	22	15,71	83	59,28	15	75,00
Total	37	26,43	103	73,57	140	100

FUENTE: Cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio Fernando Suárez Palacio de la Ciudad de Loja.
ELABORACIÓN: Antonella Coello Merino

Análisis: El 10,72% (n=15) de estudiantes registró sobrepeso u obesidad y valores alterados de presión arterial, el 14,29% (n=20) registró también sobrepeso u obesidad pero valores de presión arterial normales.

Tabla 7. Relación del sobrepeso y obesidad con la presión arterial de los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio de la ciudad de Loja, período enero – abril 2019.

	Valor
Chi cuadrado de Pearson	6.48
Grados de libertad	1
Valor de Phi	0.215
Valor de p	0.011
Razón de productos cruzados	2.82

FUENTE: Cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio Fernando Suárez Palacio de la Ciudad de Loja.

ELABORACIÓN: Antonella Coello Merino

Análisis: Con un valor de p de 0.011, podemos afirmar con el 95% de confianza que existe una relación estadísticamente significativa entre el sobrepeso y obesidad con la presión arterial.

7. Discusión

La hipertensión arterial en adolescentes es un problema de salud cada vez más frecuente y aunque los últimos estudios muestran una baja prevalencia, esta ha crecido durante los últimos años a la par de su principal factor de riesgo conocido, el sobrepeso y obesidad.

En la presente investigación, el 26.43% de la población presentó valores alterados de presión arterial, valor que se aproxima al reportado por Cedeño Torres (2016) en su estudio sobre “Evolución y efectos de la hipertensión en adolescentes de 15-17 años en Manabí-Ecuador”, que obtiene un 5.3% de su población con prehipertensión y un 15.9% con HTA, es decir, que el 21,2% de su población presentó valores alterados de la presión arterial. La investigación realizada por Galarza Carrión (2014) en Guane-Cuba sobre “Adolescencia e hipertensión arterial en niños de 10-15 años”, reportó que, del total de 360 niños el 6.1% presentaba valores alterados de presión arterial (pre-hipertensos más hipertensos), valor muy inferior al que se evidenció en esta investigación. El estudio de González Sánchez (2015) “Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes” llevado a cabo en la Habana-Cuba, reportó que el 17.4% de su población presentó valores alterados de presión arterial, esta cifra resulta ser inferior a la reportada en este estudio.

Con respecto al estado nutricional, del total de la población, el 25% presentó un IMC elevado para su edad (17.14% presentó sobrepeso y 7.86% obesidad). En cuanto al género se confirma lo encontrado en otras investigaciones, las mujeres presentan mayor tendencia al sobrepeso y obesidad (17.14%) que los hombres (7.86%). Valores similares han reportado otros autores, el estudio de González Sánchez (2015) et al., en La Habana-Cuba, muestra que, del total de su población, el 16.3% presentó sobrepeso y el 6.8% obesidad. La ENSANUT en México llevado a cabo en el año 2018 revela datos muy elevados con respecto a los encontrados, si bien, coincide en que las mujeres tienden más al sobrepeso y obesidad, la población total muestra cifras muy elevadas en relación a las reportadas en esta investigación, los jóvenes de 12-19 años presentaron 23.8% de sobrepeso y 14.6% de obesidad. La ENSANUT en Ecuador llevada a cabo en el año 2012, muestra datos que concuerdan con los encontrados en este estudio, en ella el 18.8% de la población presentó sobrepeso y el 7.1% presentó obesidad; así mismo, los datos muestran una tendencia mayor de las niñas al sobrepeso y obesidad. Los datos de esta misma

encuesta revelan que la provincia de Loja presentó un 21.4% de sobrepeso y un 4% de obesidad, valores que distan de los encontrados a nivel nacional y en esta investigación.

Estudios estiman que aproximadamente el 40% de los niños, y el 70% de los adolescentes con obesidad, llegarán a ser adultos obesos, propiciando un impacto negativo en su salud. Es bien sabido que los niños y adolescentes que presentan sobrepeso y obesidad tienen mayor riesgo de presentar algunas enfermedades crónicas en la edad adulta, aunado a elevada mortalidad por esta misma razón. Las enfermedades agudas y crónicas asociadas con el exceso de peso no solo afectan la calidad de vida del individuo sino que también incrementan el costo individual, de la sociedad, costos de salud y baja productividad (Liria, 2012). La CEPAL ha estimado que el costo para el sistema nacional de salud en 2014 derivado de la carga extra de morbilidad asociada al sobrepeso y obesidad, asciende a 1.497 millones de dólares. Desde el año 2014 al 2078, el sobrepeso y la obesidad proyectan un costo anual estimado de 3.000 millones de dólares en Ecuador. Por otra parte, la malnutrición por exceso se ha asociado a una importante carga de mortalidad, en el año 2014 ascendía a cerca de 10.000 casos en Ecuador, carga que aumentaría un 26% para el año 2030 (Bárcena, 2017).

Por otra parte, al estudiar los antecedentes familiares de los estudiantes: la hipertensión arterial resultó ser el más frecuente. Del total de nuestra población el 22.7% tenía al menos un familiar diagnosticado con hipertensión arterial, el 12.67% tenía antecedentes familiares de diabetes mellitus. El estudio de Cedeño-Torres (2016) encontró que el 63.8% de la población tenía antecedentes de hipertensión arterial, esta resultó ser el antecedente familiar más frecuente, sin embargo, al comparar estas cifras con este estudio resultan ser muy elevadas.

El estudio de (Rojas, Guerra, Guerra, Sánchez, & Moreno, 2020) sobre “Factores de riesgo del síndrome metabólico en adolescentes de San Juan y Martínez” encontró la presencia de hipertensión arterial como antecedente patológico familiar en el 63,1 % de los casos, seguido del antecedente de diabetes mellitus con un 23%, cifras que superan por mucho las reportadas en este estudio. En el estudio realizado por (Troche, Estrada, & Quevedo, 2018) sobre “Hipertensión Arterial, enemigo silencioso en los adolescentes” la HTA resultó ser el antecedente familiar más frecuente tanto en los normotensos como entre los hipertensos y pre-hipertensos.

El estudio de (Acosta, Murrieta, Alvarez, & Valle, 2017) sobre “Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el Noroeste de

México” encuentra que la obesidad en los padres fue el factor de riesgo más frecuente para HTA en los niños, este estudio también refiere que otro de los factores hereditarios de importancia es el antecedente de diabetes en alguno de los padres.

En cuanto a los hábitos tóxicos, el 10.42% de estudiantes refirieron consumir alcohol y 4.17% tabaco. En su estudio Gonzalez, Llápur y Díaz (2015) refieren que el 7% de los adolescentes estudiados practicaban hábito tabáquico activo, prácticamente el doble del reportado en este estudio.

Algunos factores asociados con el hábito de fumar de los adolescentes podrían ser: presencia de fumadores en el entorno socio-familiar, el consumo de alcohol y poca práctica deportiva. La literatura menciona que los fumadores activos presentan predisposición a desarrollar enfermedades ateroscleróticas, y se ha demostrado que el simple hecho de inhalar el humo del tabaco puede producir efectos deletéreos en el endotelio vascular (Galarza Carrión, 2014).

Con respecto al consumo de alcohol, el 10% de los adolescentes de esta investigación mantenía este hábito. En el estudio de Cedeño-Torres (2016) el 77.6% de los adolescentes consumían alcohol, cifra que supera por mucho la encontrada en este estudio.

El alcohol tiene repercusiones prácticamente en todo el organismo, y entre las manifestaciones orgánicas más relevantes de esta enfermedad están las alteraciones histopatológicas del hígado y del riñón, con repercusión en la presión arterial (González, Llapur, & Díaz, 2015).

Son bien conocidos los beneficios que trae consigo la práctica deportiva; en nuestro estudio tan solo el 26.43% de los adolescentes fueron considerados como regularmente activos, es decir, realizaban ejercicio físico 60 minutos diarios al menos 5 veces a la semana, el resto fueron considerados como irregularmente activos o inactivos, los datos también mostraron que las mujeres presentan mayor inactividad física.

La ENSANUT de México en 2018 al evaluar la actividad física en adolescentes encontró que solamente el 28% realizaba ejercicio físico, datos similares a los encontrados en este estudio. Según los datos nacionales reportados por la ENSANUT Ecuador 2012, se puede concluir que solo un poco más de la cuarta parte de la población joven ecuatoriana entre los 10 y 18 años cumple con las recomendaciones mínimas para su edad en lo que se refiere a la actividad física. Se observa, además, la mayor proporción de inactividad entre mujeres con respecto a los hombres, estos datos concuerdan con los reportados en esta investigación.

La actividad física y la realización de ejercicio físico, junto a los hábitos alimentarios adecuados, son de gran importancia para prevenir la obesidad y la HTA. La escasa actividad física se asocia al estado pro-inflamatorio, con aumento de los marcadores de resistencia a la insulina e inflamación, que son la base del desarrollo de la aterosclerosis temprana (González, Llapur, & Díaz, 2015). El ejercicio físico ejerce un efecto sumatorio al de la pérdida de peso, de manera que se consiguen mayores reducciones de PA si se asocian a la dieta. En un meta-análisis reciente llevado a cabo en la población infanto-juvenil se concluyó que existe una relación clara entre la ingesta de sodio y la elevación de la PA; por este motivo, se recomienda que la dieta sea baja en sal y que incluya al menos cinco frutas y vegetales al día, aumento en el consumo de cereales y evitar gaseosas y dulces. La OMS señala que aproximadamente 3,2 millones de personas mueren a causa del sedentarismo cada año, la poca actividad física pone a la población en un riesgo entre 20% y 30% mayor que las otras de morir por cualquier causa. La evidencia es clara, la actividad física mejora los valores de presión arterial, de lípidos, de resistencia a la insulina, y es indispensable para la disminución de la grasa corporal junto con una dieta saludable. Los patrones de actividad física establecidos en la infancia usualmente permanecen en la vida adulta, por lo que se debe insistir en la adquisición de este hábito a edades tempranas (Rincón, y otros, 2015).

La incidencia de sobrepeso y obesidad en este estudio fue de 0.25, esto indica que uno de cada cuatro estudiantes presentaba sobrepeso u obesidad. La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado a un ritmo alarmante. Desde 1975, la obesidad se ha triplicado en todo el mundo. Un análisis global de tendencias en obesidad infantil y adolescente realizado en 200 países por IMEO 2017 muestra que, de 1975 a 2016, las niñas con obesidad pasaron de ser 5 millones a 50 millones, y en el caso de los niños de 6 millones a 74 millones. Revisando los datos del Centro para el Control de Enfermedades (CDC) muestran que en Estados Unidos durante los años 2015-2016, la prevalencia de obesidad fue del 13,9% entre los niños de 2 a 5 años, del 18,4% entre los de 6 a 11 años y del 20,6% entre los de 12 a 19 años (CDC, 2016). Ecuador no es la excepción, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) advirtió que los porcentajes de sobrepeso y obesidad en el Ecuador son "alarmantes", y constituyen una "epidemia en marcha". Desde el año 1986 hasta el 2012, el sobrepeso en el Ecuador creció en un 104%.

Si relacionamos el sobrepeso y obesidad con los valores de PA podemos afirmar con el 95% de confianza de que existe una relación estadísticamente significativa ($p=0.011$). Del total de jóvenes con sobrepeso y obesidad el 42,86% presentó presión arterial elevada.

Si comparamos con otros estudios estos datos resultan ser similares, por ejemplo, un estudio realizado en México determinó que la incidencia de HTA en los escolares con obesidad y sobrepeso era del 52.8%. La asociación de obesidad e HTA fue significativa, concentrándose en niños de sexo masculino (Torre, Castellanos, & Sagastume, 2011).

En el estudio de (Estrago, y otros, 2018) denominado “Sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial en niños, una aproximación al problema” se constatan valores alterados de PA en el 20,8% de los niños con sobrepeso u obesidad. Esta diferencia es estadísticamente significativa ($p=0,005$) según el reporte de los autores. Sin embargo, es inferior a la encontrada en este estudio.

La HTA se ha convertido en una afección común que atenta contra la salud de los niños y adolescentes. Muchos factores de riesgo cardiovasculares pueden aparecer en esta etapa, entre ellos prevalecen el sobrepeso y la obesidad. Por la relación directa que existe entre estas variables, se ha establecido que la obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de hipertensión arterial.

La OMS plantea que factores de riesgo cardiovasculares como la HTA, la obesidad, la diabetes mellitus, el sedentarismo y el tabaquismo, pueden ser prevenidos, y aunque generalmente la enfermedad se manifiesta en la edad adulta, siempre están determinados por comportamientos que se aprenden desde la adolescencia. Es necesario destacar que la HTA en adolescentes evoluciona de forma asintomática, al igual que en el adulto, lo que produce una morbilidad oculta de este padecimiento. Es fácil concluir que factores ambientales y alimenticios pueden ser modificados con una adecuada educación a la familia, y los que no se pueden transformar como los factores genéticos, se deben tener en cuenta en la evaluación del adolescente en consulta. De ahí que es importante para el médico establecer una vigilancia sobre la descendencia directa y los parientes más cercanos de los pacientes hipertensos, a través de acciones de prevención, como la medición de la presión arterial por lo menos una vez al año (Gonzalez Rodriguez, 2017).

8. Conclusiones

- Un poco más de un cuarto de la población presentó valores alterados de presión arterial para su edad, sexo y talla; de los antecedentes familiares el más frecuente fue la hipertensión arterial seguida de diabetes mellitus; los hábitos tóxicos presentes fueron consumo de alcohol y tabaco, solamente uno de cada cuatro estudiantes fue considerado como físicamente activo.
- La incidencia de sobrepeso y obesidad en la población indica que uno de cada cuatro estudiantes presentaba sobrepeso u obesidad, las adolescentes de sexo femenino presentaron mayor incidencia de IMC elevado para su edad.
- Se encontró una relación estadísticamente significativa entre los estudiantes con alteraciones en la presión arterial y la presencia de sobrepeso u obesidad.

9. Recomendaciones

Sin duda alguna, una acción indispensable para la evaluación médica de un adulto es la toma de la presión arterial, no siendo así para la evaluación de un niño o adolescente. Urge poner en marcha una estrategia de salud pública que implemente esta acción para la evaluación de niños y adolescentes por lo menos una vez al año, esto muy aparte de la medición de la talla y el peso para valorar el crecimiento adecuado.

Los hábitos poco saludables que hoy en día tienen los adolescentes, las dietas inadecuadas que consumen y que no aportan los requerimientos necesarios para un adecuado desarrollo, la poca actividad física que realizan y las largas horas frente a un teléfono celular, televisor o computador, hacen que sea urgente la necesidad de concienciar a la población mediante campañas que muestren la importancia de los hábitos saludables para un crecimiento y desarrollo adecuado, previniendo patologías en la población pediátrica y adolescente que años atrás no eran comunes. Todos los ciudadanos tenemos derecho a la salud, pero también tenemos el deber de ser responsables y cuidar de ella, no se puede continuar engrosando filas de problemas de salud pública que son claramente prevenibles.

Los resultados de esta investigación llevada a cabo en una población urbano-marginal de la ciudad de Loja son realmente alarmantes, es por ello que, la institución de salud de la localidad (Centro de Salud de Carigan) y nacional (MSP) deben tener conocimiento sobre la problemática actual de salud que ocurre en los adolescentes, y de manera particular en la Institución Educativa Fernando Suárez Palacio de la ciudad de Loja. Este estudio abre un campo de posibilidades para futuras investigaciones, los datos recolectados deben ser socializados con las autoridades pertinentes de manera que pueda ponerse en marcha un plan preventivo para los estudiantes con sobrepeso y obesidad aún normotensos y de tratamiento para los hipertensos.

10. Bibliografía

- Acosta, B. G., Murrieta, M., Alvarez, B., & Valle, L. (2017). Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el Noroeste de Mexico. *Elsevier*, 170-175.
- Álvarez Gómez, J. L., Ondina Terrero, E., Novás, J. D., & Ferrer Arrocha, M. (2010). Exceso de peso corporal e hipertensión arterial en adolescentes de secundaria básica. *SCIELO*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252010000100004
- Arrocha, M. F., Rodríguez, J. E., Lamas, R. P., Martínez, R. C., & Martínez., D. S. (2010). Obesidad e hipertensión arterial: señales ateroscleróticas tempranas en los escolares. *Revista Cubana de Pediatría*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000400003
- Bárcena, A. (2017). El costo de la doble carga de la malnutrición: Impacto social económico en Chile, Ecuador y México. *CEPAL*, 9-10.
- Blanco, G. (2014). *Revista de la Federación Argentina de Cardiología*. Obtenido de <http://www.fac.org.ar/1/revista/12v41n2/editor/edit01/blanco.php>
- Brito, Z. O., Plascencia, B. J., & Llanes, O. A. (Junio de 2012). Medigraphic. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 11-20. Obtenido de Factores de riesgo para hipertensión arterial en escolares del noreste de México: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2012/un126c.pdf>
- Cangas, G. S., Hernández, G. S., & García, M. A. (2011). Pesquisaje de hipertensión arterial en los adolescentes. *SCIELO*.
- CDC, C. p. (Septiembre de 2016). *CDC*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/spanish/especialescdc/obesidadninos/index.html>
- CENAVECE, C. N. (2010). *Boletín semana 43*. Obtenido de Secretaría de Salud - México: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/13056/sem43.pdf>

- Cerda, O. F., & Herrero, C. H. (2014). Hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Asociación Española de Pediatría*, 171-189. Obtenido de hipertensión arterial en niños y adolescentes.
- CGCOF, C. G. (Octubre de 2009). *portalframa.com*. Obtenido de BOT plus: <https://botplusweb.portalfarma.com/Documentos/2012/7/12/52521.pdf>
- CNII, C. N., PLAN, OSE, O. S., & UNICEF. (2014). *La niñez y la adolescencia en el Ecuador contemporáneo*. Quito, Ecuador: La Noción.
- Cruz Hernández, M. (2010). *Nuevo tratado de pediatría* (Décima ed.). Barcelona.
- Diéguez, M. M., Soca, P. E., Rodríguez, H. R., López, B. J., & Ponce, d. L. (2017). Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo cardiovascular asociados en adultos jóvenes. *Revista Cubana de Salud Pública*, 1-16.
- Durán, G. C., O., C. L., & E., J. O. (2012). Obesidad y síndrome metabólico en niños y adolescentes Obesity and metabolic syndrome in children and adolescents. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 160-164. doi:[https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70293-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70293-6)
- Escala, C. R., Barberán, S. K., & Suco, V. S. (2011). Sobrepeso y obesidad como factores predisponentes de hipertensión arterial en niños de 5 a 12 años en Guayaquil y Nobol. *Revista Medicina - Universidad Católica de Santiago de Guayaquil - Facultad de Ciencias Médicas*.
- Estela Skapino, M. I., & Ramírez, R. (2017). *Presión arterial en niños y adolescentes de Montevideo según el patrón de distribución de la grasa corporal*. Obtenido de <http://nutricion.edu.uy/u01/uploads/2017/06/Presion-Arterial-y-Grasa-Corporal-en-Ni%C3%B1os-y-Adolescentes-de-Montevideo-2017.pdf>
- Estrago, V., Tabarez, A., Muñoz, M., Gonzalez, G., Bulla, D., Díaz, J., . . . Ramón, A. (2018). Sobrepeso, Obesidad e hipertensión en niños, una aproximación al problema. *Archivos de pediatría del Uruguay*, 301-310.
- Fernández, A. J., Ramírez, G. C., & Van der Werfa, L. (2016). La valoración antropométrica en el contexto de la escuela como medida para detectar y prevenir efectos a largo plazo de la obesidad y del sobrepeso en niños en edad escolar.

Revista Colombiana de Cardiología, 435-442.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2016.06.007>

- Fuente, M. G. (2014). Prevención de la enfermedad cardiovascular del adulto desde la infancia. *Congreso Extraordinario de la Asociación Española de Pediatría*.
- Gahagan, S. (2016). Sobrepeso y Obesidad. En R. M. Kliegman, B. Stanton, J. W. III, & Nina F. Schor, *Nelson, Tratado de pediatría* (Vigésima ed., págs. 323-332). España: Elsevier.
- Galarza Carrión, G. E. (2014). Adolescencia e hipertensión arterial. *Revista de Ciencias Médicas Ecuador*, 743-752.
- García, R. S., Morales, H. R., & Unzaga., M. A. (2014). Preferencias alimentarias y estado de nutrición en niños escolares de la Ciudad de México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 358-366. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665114615000088>
- Gonzalez Rodriguez, R. (2017). Factores de riesgo de hipertensión arterial en adolescentes. *Revista Finlay*, 262-264.
- González, S. R., Llapur, M. R., & Díaz, C. M. (2015). Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. *SCIELO*. Obtenido de http://www.bvs.sld.cu/revistas/ped/vol87_3_15/ped03315.htm
- IMEO. (11 de Octubre de 2017). *Instituto Médico Europeo de la Obesidad*. Obtenido de <https://stopalaobesidad.com/2017/10/11/>
- J.Aguirre, C., Sánchez, J. C., Hernández, N., J.Aguirre, F., & Andres, B. T. (2012). Prevalencia de hipertensión arterial en la población infantil de una zona rural. *ELSEVIER - Atención Primaria*, 16-17.
- Lande, M. (2016). Hipertensión arterial. En B. S. Robert M. Kliegman, *Nelson, Tratado de Pediatría* (págs. 2400-2409). España: Elsevier.
- Liria, R. (2012). Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 357-360.
- López, A. S., Rivera, S. J., Pardo, R. J., & Muñoz, D. M. (2016). Indicadores de condición física en escolares mexicanos con sobrepeso y obesidad. *Boletín Médico del*

- Hospital Infantil de México*, 243-249.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.bmhimx.2016.06.003>
- Llapur, M. R., & González, S. R. (2015). Hipertensión arterial en niños y adolescentes. *SCIELO*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000200001
- Molano, N., Vélez, R., & Molano, D. (2019). Correlación entre índice de masa corporal, circunferencia de cintura y riesgo cardiovascular en jóvenes escolares de Popayan, Colombia. *Med-UNAB*, 354-362.
- Moral, G. J., & Redondo, E. F. (Julio de 2008). *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd122/la-obesidad-tipos-y-clasificacion.htm>
- MSP. (2012). ENSANUT-ECU 2012. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*, 243-248.
- N.Acosta-Berrelleza, T.Guerrero-Lara, E.Murrieta-Miramontes, L.Alvarez-Bastidas, & J.Valle-Leal. (2017). Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. *ELSEVIER*, 170-175.
- Noriega, B. M. (Junio de 2017). *Universidad de Cantabria*. Obtenido de Circulación arterial: <https://ocw.unican.es/mod/page/view.php?id=538>
- Ojeda, F. d., & Hernando, C. H. (2014). *Asociación Española de Pediatría. Protocolos autorizados*. Obtenido de https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_hta.pdf
- OMS. (2013). *Organización mundial de la Salud*. Obtenido de Patrones de Crecimiento infantil: https://www.who.int/childgrowth/standards/imc_para_edad/es/
- OMS. (2014). *PAHO*. Obtenido de Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de América Latina y el Caribe: https://www.paho.org/cor/index.php?option=com_content&view=article&id=348:sobrepeso-afecta-poblacion-america-latina-y-caribe&Itemid=314
- OMS. (2017). Vigilancia STEPS de la OMS. *Guía para las mediciones físicas*, 1-15. Obtenido de paho.

- OMS. (2018). *Aumento del sobrepeso y la obesidad infantiles*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
- Peña, A. I., Pérez, R. M., Reyes, Á. M., Peña, C. J., & Ricaño, M. T. (2018). Prevención y control de la hipertensión arterial en estudiantes de la escuela “Antonio Rodríguez”. Colón 2016. *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242018000200008&script=sci_arttext&tlng=en
- Rincón, Y., Paoli, M., Zerpa, Y., Briceño, Y., Gómez, R., Camacho, N., . . . Valeri, L. (2015). Sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela. *Investigacion clínica - Redalyc*, 389-405.
- Rojas, C. A., Guerra, G. Y., Guerra, C. R., Sánchez, A. d., & Moreno, C. Y. (2020). Factores de riesgo del síndrome metabólico en adolescentes de San Juan y Martínez. *Revista de Ciencia Medicas de Pinar del Rio*, 275-280.
- Ruiz, M. E. (2013). Riesgo y Prevención Cardiovascular. *Sociedad Peruana de Cardiología*.
- Torre, M. J., Castellanos, J. L., & Sagastume, R. C. (2011). *Hipertensión arterial en niños escolares con sobrepeso y obesidad*. México.
- Torres, P., Linares, J., & Bonzi, N. (2011). Prevalencia de sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial en una escuela de arte. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 272-278. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/rbcdh/v13n4/05.pdf>
- Troche, V. M., Estrada, P. M., & Quevedo, M. M. (2018). Hipertensión Arterial, enemigo silencioso en los adolescentes . *Ciencia Medicas de Pinar del Río*, 466-475.
- Valle, M. A. (2018). *Fundación Española del Corazón*. Obtenido de Falta de ejercicio - sedentarismo: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/falta-ejercicio-sedentarismo.html>
- Vargas, T. M., Peláez, J. I., & Sánchez, C. S. (2014). Sobrepeso, obesidad y condiciones socioculturales en escolares entre los siete y los once años de edad en la ciudad de orizaba, veracruz. *Anales de Antropología*, 273-299. doi:[https://doi.org/10.1016/S0185-1225\(14\)70497-7](https://doi.org/10.1016/S0185-1225(14)70497-7)

Weisstaub, G. (2015). Riesgo cardiometabólico en pediatría: obesidad infantil. *Revista Chilena de Pediatría*, 221-223. Obtenido de https://ac.els-cdn.com/S0370410615000935/1-s2.0-S0370410615000935-main.pdf?_tid=95301b78-e56a-46b4-baef-c2c5ebb55d5b&acdnat=1545965622_586be10dade53883f2b648496d23e223

11. Anexos

Anexo 1: Informe de pertinencia



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCIÓN DE LA CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro. 0043 DCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Jenny Antonella Coello Merino
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 30 de Enero de 2019

ASUNTO: INFORME DE PERTINENCIA

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "**Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en los estuantes del colegio Fernando Suarez palacio**", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la **Dra. Yadira Gavilanes**, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera coherente y **PERTINENTE**, por tanto puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,


Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.

NOT



Anexo 2: Asignación de director de tesis**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCIÓN DE LA CARRERA DE MEDICINA**MEMORÁNDUM Nro. 0050 DCM-FSH-UNL**

PARA: Dra. Yadira Gavilanes
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 1 de febrero de 2019

ASUNTO: **Designar Director de Tesis**

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como director de tesis del tema, "**Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en los estuantes del Colegio Fernando Suarez Palacio**", autoría de la Srta. Jenny Antonella Coello Merino.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada
NOT



Anexo 3: Permiso para recolección de datos**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCIÓN DE LA CARRERA DE MEDICINA**MEMORÁNDUM Nro.0105 CCM-FSH-UNL****PARA:** Lic. Teresa Herrera
**RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO SUÁREZ
PALACIOS****DE:** Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA**FECHA:** 17 abril de 2019**ASUNTO: SOLICITAR AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones. Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para la Srta. **Jenny Antonella Coello Merino**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, pueda aplicar encuestas a los estudiantes de octavo año y tercer año de bachillerato, además de recolectar de peso, talla, presión arterial, medir perímetro abdominal; información que servirá para cumplir con el trabajo de investigación: **"Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en los estudiantes del Colegio Fernando Suarez Palacio"**, trabajo que lo realizará bajo la supervisión de la **Dra. Yadira Gavilanes**, Catedrática de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,

Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo.
NOT

Anexo 4: Autorización por parte de la institución para recolectar datos**UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO SUAREZ PALACIO**

CARIGAN-LOJA-ECUADOR

Teléfono 2105252

correo: uefernandosuarz@yahoo.es

Loja, 29 de abril de 2019
Of. 131-UEFSP-R

Mgtrs.

Sandra Mejía Michay

GESTORA ACADEMICA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNL
Ciudad

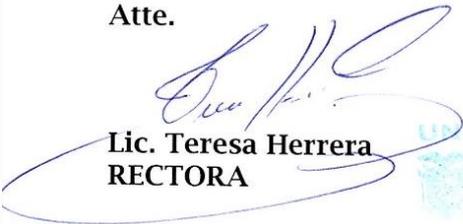
De nuestras consideraciones:

En calidad de rectora de la Unidad Educativa Fernando Suárez Palacio, le expreso un cordial saludo junto al deseo de éxitos en sus actividades.

Por la presente me permito hacer conocer que se aprueba lo solicitado por la Señorita JENNY ANTONELLA COELLO MERINO, para que realice su trabajo de investigación en nuestra Institución, con el Tema **“SOBREPESO Y OBESIDAD COMO FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA U.E FERNANDO SUAREZ PALACIO”**

Particular que le comunico para los fines pertinentes.

Atte.



Lic. Teresa Herrera
RECTORA

UNIDAD EDUCATIVA
“FERNANDO SUAREZ PALACIO”
Lic. Teresa Herrera
RECTORA

Anexo 5: certificación de summary (abstract)



Loja – Ecuador
WSE-LOJA-07-07-2020
07 de Julio de 2020

CERTIFICADO

A quien interese

Por medio del presente Wall Street English

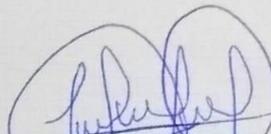
CERTIFICA:

*Que, la presente traducción español – inglés se realiza en base al apartado RESUMEN del tema de tesis: “**SOBREPESO Y OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO FERNANDO SUÁREZ PALACIO DE LA CIUDAD DE LOJA, 2019**”*

*Autor: Coello Merino Jenny Antonella
Cédula Nro. 1104787062
Universidad Nacional de Loja
Facultad de la Salud Humana
Carrera de Medicina*

El mencionado estudiante puede hacer uso del presente para los fines legales y personales que estime conveniente.

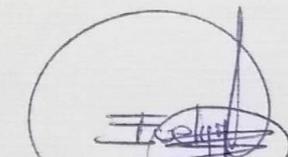
Atentamente,



Psc. Toa Forootan
SERVICE MANAGER



Wall Street
English
SERVICE MANAGER



Ing. Evelyn Alvarez
CENTER DIRECTOR



Wall Street
English
CENTRE DIRECTOR



ALVAREZ-GROUP
Cia. Ltda.
RUC: 1191768759001

Anexo 6: Consentimiento Informado**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA****Facultad de Salud****Carrera de Medicina Humana****Consentimiento informado**

Yo, Jenny Antonella Coello Merino, con C.I. 1104787062, estudiante de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, me encuentro desarrollando una investigación titulada “Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en los estudiantes del colegio Fernando Suarez Palacio”. Le brindaré información necesaria y le invito a brindar su autorización para que su hijo/hija participe de esta investigación. No tiene que decidir hoy, antes de decidirse, puede hablar con alguien con quién se sienta cómodo sobre la investigación. En caso de existir palabras incomprensibles, se le dará la información necesaria.

En los últimos años los casos de sobrepeso y obesidad han incrementado exponencialmente en el mundo, resultando ser un problema grave de salud pública. Esto se evidencia también en la población estudiantil adolescente que registra valores elevados de presión arterial, predisponiéndolos al desarrollo de síndrome metabólico y enfermedades crónicas que deterioran la calidad de vida. Es por ello que en este estudio me planteo investigar el número de estudiantes con sobrepeso y obesidad y si esta condición se asocia con los niveles de presión arterial.

El procedimiento a realizar en esta investigación es aplicar una breve encuesta que incluye datos como edad, sexo, antecedentes familiares, hábitos tóxicos y actividad física, además de aplicar la encuesta también se procederá a medir, tallar, y tomar la presión arterial de su hijo/hija en las instalaciones de la institución, el procedimiento no tomará más de 10 minutos, los instrumentos para realizar dicho procedimiento se encuentran en adecuadas condiciones para la comodidad del participante.

Estamos invitando a todos los estudiantes de la Unidad Educativa Fernando Suarez Palacio a formar parte de este estudio. Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede cambiar de idea más tarde y decidir que su hijo/hija abandonará la investigación, incluso cuando haya aceptado antes.

Debe tener en cuenta que la identidad de las personas que deseen participar en este proyecto de investigación tanto como la información que se recoja en el transcurso de la misma se mantendrá confidencial.

En caso de existir dudar acerca del proyecto, previo, durante o después de hacer el estudio puede obtener mayor información llamando al número 0989840718, o escribiendo a mi correo electrónico anto_coello@outlook.com o localizarme en mi domicilio, Barrio Las Peñas, Calles Teniente Maximiliano Rodríguez y Manuel Espinosa.

DATOS DEL PARTICIPANTE:

Nombre y Apellido: _____

Cédula de Identidad: _____

Fecha _____

He sido informado sobre la investigación “Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en los estudiantes del colegio Fernando Suarez Palacio”. Entiendo que se aplicará una encuesta, se va a pesar, tallar y tomar la presión arterial a mi hijo/hija, reconozco que no existirá compensación económica. Se me ha facilitado los datos del investigador y puedo fácilmente contactarlo mediante una llamada, correo electrónico o la dirección de su domicilio que me ha proporcionado.

He leído la información o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente que mi hijo/hija participe en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de negarle su participación en cualquier momento sin que le afecte de ninguna manera su trato en la institución.

Firma: _____

Anexo 7: Ficha de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de Salud

Carrera de Medicina Humana

Ficha de recolección de datos

Tema: Sobrepeso y obesidad como factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en adolescentes del colegio Fernando Suárez Palacio.

Código: _____

DATOS GENERALES							
Curso:				Paralelo:			
Nombres y Apellidos:							
Edad:		Femenino:		Masculino:			
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS							
Personales	HTA	Si	No	Familiares	HTA	Si	No
	DM 2	Si	No		DM 2	Si	No
	Obesidad	Si	No		Obesidad	Si	No
Otros:				Otros:			
HÁBITOS TÓXICOS							
Tabaco		Alcohol		Drogas			
DATOS ANTROPOMÉTRICOS							
Peso:		Talla:		IMC:			
TENSIÓN ARTERIAL							

Anexo 8: Test de actividad física**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA****Facultad de Salud****Carrera de Medicina Humana****Test de actividad física**

Tema: Sobrepeso y obesidad como factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en adolescentes del colegio Fernando Suárez Palacio.

Código: _____

Actividad física		
A	Inactivo: no ha realizado actividad física de intensidad moderada o vigorosa durante al menos 60 minutos en los últimos 7 días.	
B	Irregularmente activo: haber realizado actividad física de intensidad moderada o vigorosa al menos 60 minutos al día, durante uno a cuatro días en los últimos 7 días.	
C	Activo: haber realizado actividad física de intensidad moderada o vigorosa al menos 60 minutos al día, durante 5-7 días en los últimos 7 días.	

Fuente: ENSANUT 2012

Anexo 9: Tabla de IMC para la edad, niñas de 5 a 18 años (OMS 2013).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de Salud

Carrera de Medicina Humana

Tabla de IMC para la edad, niñas de 5 a 18 años (OMS 2013).

Tema: Sobrepeso y obesidad como factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en adolescentes del colegio Fernando Suárez Palacio.

Código: _____

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-16.9	17.0-18.9	19.0 o más
5:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-16.9	17.0-19.0	19.1 o más
6:0	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.0	17.1-19.2	19.3 o más
6:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.1	17.2-19.5	19.6 o más
7:0	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-17.3	17.4-19.8	19.9 o más
7:6	menos de 11.8	11.8-12.7	12.8-17.5	17.6-20.1	20.2 o más
8:0	menos de 11.9	11.9-12.8	12.9-17.7	17.8-20.6	20.7 o más
8:6	menos de 12.0	12.0-12.9	13.0-18.0	18.1-21.0	21.1 o más
9:0	menos de 12.1	12.1-13.0	13.1-18.3	18.4-21.5	21.6 o más
9:6	menos de 12.2	12.2-13.2	13.3-18.7	18.8-22.0	22.1 o más
10:0	menos de 12.4	12.4-13.4	13.5-19.0	19.1-22.6	22.7 o más
10:6	menos de 12.5	12.5-13.6	13.7-19.4	19.5-23.1	23.2 o más
11:0	menos de 12.7	12.7-13.8	13.9-19.9	20.0-23.7	23.8 o más
11:6	menos de 12.9	12.9-14.0	14.1-20.3	20.4-24.3	24.4 o más
12:0	menos de 13.2	13.2-14.3	14.4-20.8	20.9-25.0	25.1 o más
12:6	menos de 13.4	13.4-14.6	14.7-21.3	21.4-25.6	25.7 o más
13:0	menos de 13.6	13.6-14.8	14.9-21.8	21.9-26.2	26.3 o más
13:6	menos de 13.8	13.8-15.1	15.2-22.3	22.4-26.8	26.9 o más
14:0	menos de 14.0	14.0-15.3	15.4-22.7	22.8-27.3	27.4 o más
14:6	menos de 14.2	14.2-15.6	15.7-23.1	23.2-27.8	27.9 o más
15:0	menos de 14.4	14.4-15.8	15.9-23.5	23.6-28.2	28.3 o más
15:6	menos de 14.5	14.5-15.9	16.0-23.8	23.9-28.6	28.7 o más
16:0	menos de 14.6	14.6-16.1	16.2-24.1	24.2-28.9	29.0 o más
16:6	menos de 14.7	14.7-16.2	16.3-24.3	24.4-29.1	29.2 o más
17:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.5	24.6-29.3	29.4 o más
17:6	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.6	24.7-29.4	29.5 o más
18:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.8	24.9-29.5	29.6 o más

Anexo 10: Tabla de IMC para la edad, niños de 5 a 18 años (OMS 2013).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de Salud

Carrera de Medicina Humana

Tabla de IMC para la edad, niños de 5 a 18 años (OMS 2013).

Tema: Sobrepeso y obesidad como factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en adolescentes del colegio Fernando Suárez Palacio.

Código: _____

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.6	16.7–18.3	18.4 o más
5:6	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.7	16.8–18.4	18.5 o más
6:0	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.8	16.9–18.5	18.6 o más
6:6	menos de 12.2	12.2–13.0	13.1–16.9	17.0–18.7	18.8 o más
7:0	menos de 12.3	12.3–13.0	13.1–17.0	17.1–19.0	19.1 o más
7:6	menos de 12.3	12.3–13.1	13.2–17.2	17.3–19.3	19.4 o más
8:0	menos de 12.4	12.4–13.2	13.3–17.4	17.5–19.7	19.8 o más
8:6	menos de 12.5	12.5–13.3	13.4–17.7	17.8–20.1	20.2 o más
9:0	menos de 12.6	12.6–13.4	13.5–17.9	18.0–20.5	20.6 o más
9:6	menos de 12.7	12.7–13.5	13.6–18.2	18.3–20.9	21.0 o más
10:0	menos de 12.8	12.8–13.6	13.7–18.5	18.6–21.4	21.5 o más
10:6	menos de 12.9	12.9–13.8	13.9–18.8	18.9–21.9	22.0 o más
11:0	menos de 13.1	13.1–14.0	14.1–19.2	19.3–22.5	22.6 o más
1:6	menos de 13.2	13.2–14.1	14.2–19.5	19.6–23.0	23.1 o más
12:0	menos de 13.4	13.4–14.4	14.5–19.9	20.0–23.6	23.7 o más
12:6	menos de 13.6	13.6–14.6	14.7–20.4	20.5–24.2	24.3 o más
13:0	menos de 13.8	13.8–14.8	14.9–20.8	20.9–24.8	24.9 o más
13:6	menos de 14.0	14.0–15.1	15.2–21.3	21.4–25.3	25.4 o más
14:0	menos de 14.3	14.3–15.4	15.5–21.8	21.9–25.9	26.0 o más
14:6	menos de 14.5	14.5–15.6	15.7–22.2	22.3–26.5	26.6 o más
15:0	menos de 14.7	14.7–15.9	16.0–22.7	22.8–27.0	27.1 o más
15:6	menos de 14.9	14.9–16.2	16.3–23.1	23.2–27.4	27.5 o más
16:0	menos de 15.1	15.1–16.4	16.5–23.5	23.6–27.9	28.0 o más
16:6	menos de 15.3	15.3–16.6	16.7–23.9	24.0–28.3	28.4 o más
17:0	menos de 15.4	15.4–16.8	16.9–24.3	24.4–28.6	28.7 o más
17:6	menos de 15.6	15.6–17.0	17.1–24.6	24.7–29.0	29.1 o más
18:0	menos de 15.7	15.7–17.2	17.3–24.9	25.0–29.2	29.3 o más

**Anexo 11: Percentiles de presión arterial para niños según edad y percentil de talla
(American Academy of Pediatrics – 2017)**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de Salud

Carrera de Medicina Humana

Percentiles de presión arterial para niños según edad y percentil de talla

(American Academy of Pediatrics – 2017)

Tema: Sobrepeso y obesidad como factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en adolescentes del colegio Fernando Suárez Palacio.

Código: _____

TABLE 4 Continued

Age (y)	BP Percentile	SBP (mmHg)								DBP (mmHg)						
		Height Percentile or Measured Height														
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	
12	95th + 12 mm Hg	126	126	128	130	132	135	136	89	90	90	90	90	90	90	
	Height (in)	55.2	56.3	58.1	60.1	62.2	64	65.2	55.2	56.3	58.1	60.1	62.2	64	65.2	
	Height (cm)	140.3	143	147.5	152.7	157.9	162.6	165.5	140.3	143	147.5	152.7	157.9	162.6	165.5	
	50th	101	101	102	104	106	108	109	61	62	62	62	62	63	63	
	90th	113	114	115	117	119	121	122	75	75	75	75	75	76	76	
13	95th + 12 mm Hg	128	129	130	133	136	138	140	90	90	90	90	90	91	91	
	Height (in)	57.9	59.1	61	63.1	65.2	67.1	68.3	57.9	59.1	61	63.1	65.2	67.1	68.3	
	Height (cm)	147	150	154.9	160.3	165.7	170.5	173.4	147	150	154.9	160.3	165.7	170.5	173.4	
	50th	103	104	105	108	110	111	112	61	60	61	62	63	64	65	
	90th	115	116	118	121	124	126	126	74	74	74	75	76	77	77	
14	95th + 12 mm Hg	131	132	134	137	140	142	143	90	90	90	90	92	93	93	
	Height (in)	60.6	61.8	63.8	65.9	68.0	69.8	70.9	60.6	61.8	63.8	65.9	68.0	69.8	70.9	
	Height (cm)	153.8	156.9	162	167.5	172.7	177.4	180.1	153.8	156.9	162	167.5	172.7	177.4	180.1	
	50th	105	106	109	111	112	113	113	60	60	62	64	65	66	67	
	90th	119	120	123	126	127	128	129	74	74	75	77	78	79	80	
15	95th + 12 mm Hg	135	137	139	142	144	145	146	89	90	91	93	94	95	96	
	Height (in)	62.6	63.8	65.7	67.8	69.8	71.5	72.5	62.6	63.8	65.7	67.8	69.8	71.5	72.5	
	Height (cm)	159	162	166.9	172.2	177.2	181.6	184.2	159	162	166.9	172.2	177.2	181.6	184.2	
	50th	108	110	112	113	114	114	114	61	62	64	65	66	67	68	
	90th	123	124	126	128	129	130	130	75	76	78	79	80	81	81	
16	95th + 12 mm Hg	139	141	143	144	146	147	147	90	91	93	95	96	97	97	
	Height (in)	63.8	64.9	66.8	68.8	70.7	72.4	73.4	63.8	64.9	66.8	68.8	70.7	72.4	73.4	
	Height (cm)	162.1	165	169.6	174.6	179.5	183.8	186.4	162.1	165	169.6	174.6	179.5	183.8	186.4	
	50th	111	112	114	115	115	116	116	63	64	66	67	68	69	69	
	90th	126	127	128	129	131	131	132	77	78	79	80	81	82	82	
17	95th + 12 mm Hg	142	143	145	146	147	148	149	92	93	95	96	97	98	98	
	Height (in)	64.5	65.5	67.3	69.2	71.1	72.8	73.8	64.5	65.5	67.3	69.2	71.1	72.8	73.8	
	Height (cm)	163.8	166.5	170.9	175.8	180.7	184.9	187.5	163.8	166.5	170.9	175.8	180.7	184.9	187.5	
	50th	114	115	116	117	117	118	118	65	66	67	68	69	70	70	
	90th	128	129	130	131	132	133	134	78	79	80	81	82	82	83	
17	95th	132	133	134	135	137	138	138	81	82	84	85	86	86	87	
	95th + 12 mm Hg	144	145	146	147	149	150	150	93	94	96	97	98	98	99	

Use percentile values to stage BP readings according to the scheme in Table 3 (elevated BP: ≥ 90 th percentile; stage 1 HTN: ≥ 95 th percentile; and stage 2 HTN: ≥ 95 th percentile + 12 mm Hg). The 50th, 90th, and 95th percentiles were derived by using quantile regression on the basis of normal-weight children (BMI < 85th percentile).⁷⁷

Anexo 12: Percentiles de presión arterial para niñas según edad y percentil de talla
(American Academy of Pediatrics – 2017)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de Salud

Carrera de Medicina Humana

Percentiles de presión arterial para niñas según edad y percentil de talla
(American Academy of Pediatrics – 2017)

Tema: Sobrepeso y obesidad como factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial en adolescentes del colegio Fernando Suárez Palacio.

Código: _____

TABLE 5 Continued

Age (y)	BP Percentile	SBP (mm Hg)							DBP (mm Hg)						
		Height Percentile or Measured Height													
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
12	95th + 12 mm Hg	127	128	129	130	132	135	136	88	89	89	89	89	89	89
	Height (in)	56.2	57.3	59	60.9	62.8	64.5	65.5	56.2	57.3	59	60.9	62.8	64.5	65.5
	Height (cm)	142.8	145.5	149.9	154.8	159.6	163.8	166.4	142.8	145.5	149.9	154.8	159.6	163.8	166.4
	50th	102	102	104	105	107	108	108	61	61	61	62	64	65	65
	90th	114	115	116	118	120	122	122	75	75	75	75	76	76	76
	95th	118	119	120	122	124	125	126	78	78	78	78	79	79	79
	95th + 12 mm Hg	130	131	132	134	136	137	138	90	90	90	90	91	91	91
13	Height (in)	58.3	59.3	60.9	62.7	64.5	66.1	67	58.3	59.3	60.9	62.7	64.5	66.1	67
	Height (cm)	148.1	150.6	154.7	159.2	163.7	167.8	170.2	148.1	150.6	154.7	159.2	163.7	167.8	170.2
	50th	104	105	106	107	108	109	109	62	62	63	64	65	65	66
	90th	116	117	119	121	122	123	123	75	75	75	76	76	76	76
	95th	121	122	123	124	126	127	127	79	79	79	79	80	80	81
	95th + 12 mm Hg	133	134	135	136	138	139	139	91	91	91	91	92	92	93
	Height (in)	59.3	60.2	61.8	63.5	65.2	66.8	67.7	59.3	60.2	61.8	63.5	65.2	66.8	67.7
14	Height (cm)	150.6	153	156.9	161.3	165.7	169.7	172.1	150.6	153	156.9	161.3	165.7	169.7	172.1
	50th	105	106	107	108	109	109	109	63	63	64	65	66	66	66
	90th	118	118	120	122	123	123	123	76	76	76	76	77	77	77
	95th	123	123	124	125	126	127	127	80	80	80	80	81	81	82
	95th + 12 mm Hg	135	135	136	137	138	139	139	92	92	92	92	93	93	94
	Height (in)	59.7	60.6	62.2	63.9	65.6	67.2	68.1	59.7	60.6	62.2	63.9	65.6	67.2	68.1
	Height (cm)	151.7	154	157.9	162.3	166.7	170.6	173	151.7	154	157.9	162.3	166.7	170.6	173
15	50th	105	106	107	108	109	109	109	64	64	64	65	66	67	67
	90th	118	119	121	122	123	123	124	76	76	76	77	77	78	78
	95th	124	124	125	126	127	127	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	136	136	137	138	139	139	140	92	92	92	93	94	94	94
	Height (in)	59.9	60.8	62.4	64.1	65.8	67.3	68.3	59.9	60.8	62.4	64.1	65.8	67.3	68.3
	Height (cm)	152.1	154.5	158.4	162.8	167.1	171.1	173.4	152.1	154.5	158.4	162.8	167.1	171.1	173.4
	50th	106	107	108	109	109	110	110	64	64	65	66	66	67	67
16	90th	119	120	122	123	124	124	124	76	76	76	77	78	78	78
	95th	124	125	125	127	127	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	136	137	137	139	139	140	140	92	92	92	93	94	94	94
	Height (in)	60.0	60.9	62.5	64.2	65.9	67.4	68.4	60.0	60.9	62.5	64.2	65.9	67.4	68.4
	Height (cm)	152.4	154.7	158.7	163.0	167.4	171.3	173.7	152.4	154.7	158.7	163.0	167.4	171.3	173.7
	50th	107	108	109	110	110	111	111	64	64	65	66	66	66	67
	90th	120	121	123	124	124	125	125	76	76	77	77	78	78	78
17	95th	125	125	126	127	128	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	137	137	138	139	140	140	140	92	92	92	93	94	94	94

Use percentile values to stage BP readings according to the scheme in Table 3 (elevated BP: ≥ 90 th percentile; stage 1 HTN: ≥ 95 th percentile; and stage 2 HTN: ≥ 95 th percentile + 12 mm Hg). The 50th, 90th, and 95th percentiles were derived by using quantile regression on the basis of normal-weight children (BMI <85th percentile).⁷⁷

Anexo 13: Base de datos

CÓD	CURSO	SEX O	EDA D	ANT. FAM ILIA RES	H. TOX ICO S	ACTIV IDAD FÍSICA	PESO	TALLA	IMC	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PA SISTO LICA	Perc entil	PA DIAST OLICA	Perc entil	PRESION ARTERIAL
1	Tercero BGU	2	17	0	0	B	45	1,5	20,00	normal	90	50	70	50	Normal
2	Tercero BGU	2	17	2,3	2	A	55	1,54	23,19	normal	110	50	60	50	Normal
3	Tercero BGU	1	17	0	0	A	60	1,6	23,44	normal	120	50	70	50	Normal
4	Tercero BGU	2	17	0	0	B	42	1,53	17,94	normal	114	50	70	50	Normal
5	Tercero BGU	2	17	0	0	A	54	1,48	24,65	sobrepeso	118	50	80	95	HTA 1
6	Tercero BGU	2	17	0	0	B	55	1,48	25,11	sobrepeso	100	50	60	50	Normal
7	Tercero BGU	1	17	1	0	C	61,5	1,64	22,87	normal	130	90	80	90	Normal-alta
8	Tercero BGU	2	17	1	2	A	49	1,45	23,31	normal	100	50	70	50	Normal
9	Tercero BGU	2	17	0	2	B	47	1,47	21,75	normal	92	50	60	50	Normal
10	Segundo BGU	2	16	0	0	A	68	1,5	30,22	obesidad	120	90	70	50	Normal-alta
11	Segundo BGU	1	16	0	0	A	55,5	1,73	18,54	normal	110	50	68	50	Normal
12	Segundo BGU	2	17	1	0	A	51	1,51	22,37	normal	90	50	60	50	Normal
13	Segundo BGU	1	16	0	0	C	55	1,65	20,20	normal	105	50	60	50	Normal
14	Segundo BGU	2	17	0	0	A	50	1,46	23,46	normal	100	50	80	95	HTA 1
15	Segundo BGU	2	16	1	0	B	45,5	1,45	21,64	normal	100	50	60	50	Normal
16	Segundo BGU	2	15	0	0	A	52	1,51	22,81	normal	90	50	60	50	Normal
17	Segundo BGU	2	17	1	0	B	64	1,49	28,83	sobrepeso	136	95	70	50	HTA 1
18	Segundo BGU	2	16	0	0	A	59	1,55	24,56	sobrepeso	100	50	70	50	Normal
19	Segundo BGU	2	16	0	0	C	59	1,6	23,05	normal	112	50	70	50	Normal
20	Segundo BGU	2	16	1	0	A	52	1,45	24,73	sobrepeso	100	50	80	95	HTA 1
21	Segundo BGU	2	17	0	0	C	50	1,53	21,36	normal	118	50	70	50	Normal
22	Segundo BGU	1	16	1,2	0	A	47	1,63	17,69	normal	110	50	75	50	Normal
23	Segundo BGU	2	15	1	0	B	49,5	1,48	22,60	normal	112	50	80	95	HTA 1
24	Segundo BGU	2	17	0	0	A	59	1,49	26,58	sobrepeso	90	50	60	50	Normal
25	Segundo BGU	1	16	0	1,2	B	53	1,6	20,70	normal	110	50	65	50	Normal
26	Segundo BGU	1	17	0	1,2	B	75	1,73	25,06	sobrepeso	100	50	70	50	Normal
27	Primero BGU	1	17	0	1	B	65	1,66	23,59	normal	90	50	64	50	Normal
28	Primero BGU	2	17	0	0	C	49	1,59	19,38	normal	100	50	55	50	Normal
29	Primero BGU	2	15	0	0	A	68	1,61	26,23	sobrepeso	100	50	70	50	Normal
30	Primero BGU	2	17	0	0	A	57	1,55	23,73	normal	100	50	65	50	Normal
31	Primero BGU	1	16	0	0	B	55	1,66	19,96	normal	90	50	58	50	Normal
32	Primero BGU	2	15	0	0	B	59	1,53	25,20	sobrepeso	120	90	80	95	HTA 1
33	Primero BGU	2	17	0	0	A	63	1,56	25,89	sobrepeso	110	50	85	95	HTA 1
34	Primero BGU	2	15	0	0	B	62	1,57	25,15	sobrepeso	120	50	70	50	Normal
35	Primero BGU	2	16	0	0	A	41	1,49	18,47	normal	110	50	50	50	Normal
36	Primero BGU	1	16	0	0	B	44	1,62	16,77	normal	100	50	50	50	Normal
37	Primero BGU	1	17	1,3	2	C	58	1,58	23,23	normal	120	50	80	90	Normal-alta
38	Primero BGU	2	16	0	0	A	46	1,52	19,91	normal	90	50	60	50	Normal
39	Primero BGU	2	17	1,2,3	0	A	49	1,54	20,66	normal	95	50	65	50	Normal
40	Primero BGU	2	15	0	0	A	49	1,56	20,13	normal	100	50	60	50	Normal
41	Primero BGU	2	15	0	0	A	58	1,62	22,10	normal	82	50	58	50	Normal
42	Primero BGU	2	16	0	0	A	43	1,44	20,74	normal	100	50	60	50	Normal
43	Primero BGU	1	17	0	0	A	57	1,7	19,72	normal	110	50	65	50	Normal
44	Primero BGU	1	17	1	0	B	57	1,63	21,45	normal	140	95	70	50	HTA 1
45	Primero BGU	2	15	0	0	B	65	1,66	23,59	normal	105	50	80	90	Normal-alta
46	Primero BGU	1	16	2	2	B	80	1,73	26,73	sobrepeso	110	50	80	90	Normal-alta
47	Primero BGU	1	15	2	0	C	62	1,72	20,96	normal	110	50	60	50	Normal
48	Primero BGU	1	17	0	0	A	68	1,7	23,53	normal	104	50	72	50	Normal
49	Primero BGU	2	17	0	0	A	55	1,56	22,60	normal	125	90	90	95	HTA 1
50	Primero BGU	1	16	1	2	B	46	1,6	17,97	normal	100	50	80	95	HTA 1
51	Primero BGU	1	16	0	0	B	57	1,68	20,20	normal	120	50	90	95	HTA 1
52	Primero BGU	2	15	0	0	B	57	1,6	22,27	normal	125	90	75	50	Normal-alta
53	Primero BGU	1	16	0	1	A	51	1,66	18,51	normal	110	50	60	50	Normal
54	Primero BGU	1	17	0	0	A	61	1,7	21,11	normal	110	50	60	50	Normal
55	Primero BGU	2	15	0	0	A	56	1,69	19,61	normal	110	50	60	50	Normal
56	Primero BGU	2	15	1,2	0	A	44	1,48	20,09	normal	100	50	60	50	Normal
57	Primero BGU	1	17	3	0	A	94	1,79	29,34	obesidad	140	95	70	50	HTA 1
58	Primero BGU	2	15	0	0	B	41	1,43	20,05	normal	100	50	60	50	Normal
59	Primero BGU	1	16	2	0	A	61	1,7	21,11	normal	105	50	70	50	Normal
60	Primero BGU	2	16	0	0	A	60	1,51	26,31	sobrepeso	82	50	58	50	Normal
61	Primero BGU	2	17	0	0	B	64	1,55	26,64	sobrepeso	110	50	70	50	Normal
62	Primero BGU	2	15	2	2	B	50	1,47	23,14	normal	110	50	80	95	HTA 1
63	DECIMO	1	15	1	0	A	56	1,44	27,01	sobrepeso	100	50	65	50	Normal
64	DECIMO	2	13	3	2	B	53	1,52	22,94	sobrepeso	90	50	60	50	Normal
65	DECIMO	1	14	1,2	0	A	42	1,54	17,71	normal	120	90	90	97	HTA 2
66	DECIMO	1	16	1	0	A	56	1,67	20,08	normal	105	50	70	50	Normal
67	DECIMO	1	14	1	0	A	49,5	1,54	20,87	normal	95	50	60	50	Normal
68	DECIMO	2	15	1	0	C	49	1,52	21,21	normal	90	50	55	50	Normal
69	DECIMO	2	14	0	0	A	45	1,5	20,00	normal	95	50	70	50	Normal
70	DECIMO	2	14	0	0	C	42,5	1,56	17,46	normal	95	50	70	50	Normal
71	DECIMO	2	14	0	0	A	49	1,59	19,38	normal	80	50	60	50	Normal

72	DECIMO	1	14	3	0	B	49	1,63	18,44	normal	92	50	60	50	Normal
73	DECIMO	1	16	2	2	A	57	1,72	19,27	normal	120	50	75	50	Normal
74	DECIMO	1	14	0	0	A	53,5	1,59	21,16	normal	100	50	70	50	Normal
75	DECIMO	1	14	1	0	A	44	1,47	20,36	normal	120	90	80	95	HTA 1
76	DECIMO	1	15	0	0	A	76	1,78	23,99	sobrepeso	120	50	80	90	Normal-alta
77	DECIMO	2	16	2	0	A	50	1,6	19,53	normal	98	50	68	50	Normal
78	DECIMO	1	17	0	0	B	50	1,61	19,29	normal	100	50	55	50	Normal
79	DECIMO	1	15	0	0	C	42,5	1,54	17,92	normal	115	50	70	50	Normal
80	DECIMO	1	17	0	0	A	65	1,64	24,17	normal	100	50	72	50	Normal
81	DECIMO	1	15	1	0	C	45	1,61	17,36	normal	100	50	55	50	Normal
82	DECIMO	1	14	0	0	B	50	1,68	17,72	normal	100	50	64	50	Normal
83	NOVENO	1	15	0	0	B	49	1,53	20,93	normal	110	50	70	50	Normal
84	NOVENO	2	13	1	0	B	62,5	1,45	29,73	obesidad	120	90	75	90	Normal-alta
85	NOVENO	2	13	0	0	A	45,5	1,45	21,64	normal	90	50	60	50	Normal
86	NOVENO	1	13	2	0	B	46	1,55	19,15	normal	100	50	65	50	Normal
87	NOVENO	1	17	1	0	A	52,5	1,6	20,51	normal	90	50	70	50	Normal
88	NOVENO	2	14	1	1,2	B	54,5	1,5	24,22	sobrepeso	95	50	65	50	Normal
89	NOVENO	2	14	1	0	A	73,5	1,62	28,01	obesidad	150	97	100	97	HTA 2
90	NOVENO	2	13	2	0	B	37,5	1,42	18,60	normal	120	90	80	95	HTA 1
91	NOVENO	1	13	0	1,2	A	63	1,53	26,91	obesidad	120	90	70	50	Normal
92	NOVENO	2	13	1	0	B	50	1,53	21,36	normal	110	50	70	50	Normal
93	NOVENO	2	13	0	0	A	62	1,57	25,15	sobrepeso	72	50	50	50	Normal
94	NOVENO	1	13	1	0	B	53	1,55	22,06	sobrepeso	110	50	70	50	Normal
95	NOVENO	1	13	0	0	C	35	1,4	17,86	normal	90	50	50	50	Normal
96	NOVENO	2	15	0	0	A	80	1,6	31,25	obesidad	100	50	58	50	Normal
97	NOVENO	1	14	0	0	C	53	1,65	19,47	normal	110	50	70	50	Normal
98	NOVENO	1	14	0	0	B	45,5	1,55	18,95	normal	130	95	90	97	HTA 2
99	NOVENO	2	16	1	0	A	66	1,57	26,78	sobrepeso	125	95	70	50	HTA 1
100	NOVENO	2	13	0	0	A	49	1,54	20,66	normal	90	50	59	50	Normal
101	NOVENO	1	14	0	0	A	41	1,47	18,97	normal	110	50	75	90	Normal-alta
102	NOVENO	2	13	0	0	B	49	1,63	18,44	normal	120	50	90	95	HTA 1
103	NOVENO	1	13	0	0	A	45	1,53	19,22	normal	110	50	75	90	Normal-alta
104	NOVENO	1	14	1,2	0	A	62	1,59	24,52	sobrepeso	125	90	85	95	HTA 1
105	NOVENO	1	13	1	0	A	36	1,45	17,12	normal	95	50	60	50	Normal
106	NOVENO	2	13	3	0	B	44	1,49	19,82	normal	95	50	70	50	Normal
107	NOVENO	2	15	0	0	B	48	1,5	21,33	normal	90	50	40	50	Normal
108	NOVENO	1	13	0	0	A	45	1,57	18,26	normal	110	50	58	50	Normal
109	NOVENO	2	13	0	0	B	49	1,48	22,37	sobrepeso	105	50	75	90	Normal-alta
110	NOVENO	1	13	0	0	A	37	1,42	18,35	normal	110	50	70	50	Normal
111	NOVENO	1	13	2	0	A	60	1,54	25,30	obesidad	96	50	48	50	Normal
112	OCTAVO	1	12	1	0	B	40	1,5	17,78	normal	110	50	65	90	Normal-alta
113	OCTAVO	1	13	0	0	A	34	1,43	16,63	normal	90	50	60	50	Normal
114	OCTAVO	2	12	0	0	A	39	1,45	18,55	normal	100	50	65	50	Normal
115	OCTAVO	2	12	1	0	A	47	1,52	20,34	normal	100	50	60	50	Normal
116	OCTAVO	1	13	0	0	A	36	1,44	17,36	normal	82	50	68	50	Normal
117	OCTAVO	1	13	0	0	A	40	1,4	20,41	normal	90	50	58	50	Normal
118	OCTAVO	2	12	3	0	B	31	1,41	15,59	normal	70	50	46	50	Normal
119	OCTAVO	2	12	0	0	A	35	1,34	19,49	normal	100	50	60	50	Normal
120	OCTAVO	2	13	0	0	A	36	1,47	16,66	normal	90	50	70	50	Normal
121	OCTAVO	2	12	2	0	A	37	1,42	18,35	normal	90	50	50	50	Normal
122	OCTAVO	1	14	0	2	B	46	1,62	17,53	normal	110	50	65	50	Normal
123	OCTAVO	2	12	0	2	B	59	1,43	28,85	obesidad	100	50	80	95	HTA 1
124	OCTAVO	2	12	0	0	B	45	1,48	20,54	normal	110	50	70	50	Normal
125	OCTAVO	2	12	0	0	C	33	1,43	16,14	normal	98	50	60	50	Normal
126	OCTAVO	2	12	1	0	A	55	1,45	26,16	obesidad	94	50	68	50	Normal
127	OCTAVO	2	12	3	0	A	69	1,57	27,99	obesidad	105	50	65	50	Normal
128	OCTAVO	1	13	2	0	A	48	1,64	17,85	normal	98	50	60	50	Normal
129	OCTAVO	1	14	1,3	0	A	60	1,5	26,67	obesidad	100	50	62	50	Normal
130	OCTAVO	1	12	0	0	B	40	1,46	18,77	normal	90	50	50	50	Normal
131	OCTAVO	1	12	1	0	A	41	1,47	18,97	normal	80	50	50	50	Normal
132	OCTAVO	1	12	0	0	A	39	1,45	18,55	normal	90	50	60	50	Normal
133	OCTAVO	1	12	0	0	A	36	1,44	17,36	normal	90	50	60	50	Normal
134	OCTAVO	1	13	0	0	A	53	1,66	19,23	normal	120	50	70	50	Normal
135	OCTAVO	1	13	0	0	A	52	1,66	18,87	normal	120	50	70	50	Normal
136	OCTAVO	2	14	0	0	A	50	1,56	20,55	normal	120	90	70	50	Normal-alta
137	OCTAVO	1	14	2	0	C	48	1,6	18,75	normal	120	50	70	50	Normal
138	OCTAVO	2	12	3	0	A	36	1,45	17,12	normal	100	50	80	95	HTA 1
139	OCTAVO	1	13	0	0	A	44	1,5	19,56	normal	110	50	80	95	HTA 1
140	OCTAVO	1	14	2,3	0	A	66	1,7	22,84	sobrepeso	120	50	70	50	Normal

Anexo 14: Fotos**Fotografía 1****Fotografía 2**

Fotografía 3



Fotografía 4

