



**Universidad de Especialidades Espiritu Santo**

**Facultad de Ciencias Médicas “Enrique Ortega Moreira”**

**Escuela de Medicina**

**Título de la Investigación:**

**Prevalencia de Presión elevada e Hipertensión Arterial en  
jóvenes entre 18 y 21 años en un centro de educación  
superior año 2018**

**Título académico:**

**Trabajo de Investigación que se presenta como requisito  
para el título de Médico**

**Autor: Juan Pablo García Godoy**

**Tutor: Dr. Carlos Farhat Zamora**

**Samborondón, Febrero del 2019**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Samborondón, 15 de Febrero del 2019

### Carta de Aprobación del Borrador Final de la Tesis del Tutor Académico

Yo, **DR. CARLOS FARHAT ZAMORA**, Médico-Cirujano y Epidemiólogo, docente de la cátedra de Epidemiología en la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, por medio de la presente, certifico como tutor de Tesis de Grado del estudiante **JUAN PABLO GARCÍA GODOY**, cuyo trabajo titulado "*Prevalencia de Presión elevada e Hipertensión Arterial en jóvenes entre 18 y 21 años en un centro de educación superior año 2018*", que lo he revisado y apruebo el borrador final de este trabajo de titulación, en el cual se han seguido los protocolos y guías pertinentes de la universidad en la realización de la Tesis.

Testifico que el trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes que requiere los estatutos de la universidad para otorgación del título de Médico.



Dr. Carlos Farhat Zamora



DR. CARLOS FARHAT ZAMORA, MSc  
PROFESOR TIEMPO COMPLETO  
FACULTAD DE MEDICINA

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo de investigación a mis padres, por su amor, por su entrega incondicional y por haberme enseñado que los mejores sacrificios son los que se hacen por las personas que no conocemos.*

*A María Elena, mi madre, porque desde que elegí esta noble profesión, siempre me dice: "Tú no vas a ser un simple médico. Tú vas a ser Salvador de vidas" A ella, por enseñarme el sentido humanitario de las pequeñas cosas y el lado sencillo de la humanidad.*

*A mi abuelo Miguel, a mi abuelita Ropo, y a mi Mamita Yoli, con los cuales jugaba a ser doctor y cuidaron de mí.*

*A cada uno de mis tíos paternos y maternos, porque cada palabra que me han otorgado, han sido semilla de aliento y han procurado que sea una mejor persona.*

*A cada uno de mis primas, en especial a Ariana, Mariuxi y Bonnie Sue, porque siempre me hacen ver la vida de manera distinta.*

*Y de una manera especial, a mi tío Alejandro Franco Egüez (tío Yayo) quien fue Médico y creyó en mí. Siempre recuerdo aquellas palabras cuando me dijo: ¡Tienes manos de médico!*

## **RECONOCIMIENTO**

Agradezco a la Universidad de Especialidades Espíritu Santo por la guía y la ayuda brindada al abrirme las puertas para poder realizar el estudio en la misma institución. Agradezco a mi tutor Dr. Carlos Farhat, por su don de gente, maestro sabio y prudente, quien me ha guiado durante todo este trabajo con el fin de realizar una excelente y destacada investigación. Agradezco también a los profesores que me permitieron realizar el estudio durante sus horas de clase como al Dr. Carlos Orellana Román, Dra. Magdalena Aray, Dra. Lourdes Longoria y Dr. Geovanny Alvarado. Y de manera especial a la Dra. Fanny Solórzano por su ayuda y consejos durante la realización del trabajo.

Gracias a todos ellos, sin los cuales no hubiera podido realizar esta investigación.

## ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
RECONOCIMIENTO .....	iv
RESUMEN .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>1. CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Antecedente científico .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Objetivos:.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.1 Objetivo General.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 Pregunta de investigación.....</b>	<b>8</b>
<b>1.6 Hipótesis .....</b>	<b>8</b>
<b>2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Definición.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Etiología y Factores de Riesgo .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Tipos de HTA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Fisiopatología .....</b>	<b>11</b>
<b>2.5 Grados de HTA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.6 Técnica de la Toma de Presión Arterial.....</b>	<b>15</b>
<b>2.7 Complicaciones y Diagnóstico.....</b>	<b>16</b>
<b>2.8 Tratamiento:.....</b>	<b>18</b>
<b>2.8.1 Tratamiento Conservador.....</b>	<b>18</b>
<b>2.8.2 Tratamiento Farmacológico .....</b>	<b>22</b>
<b>3. CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Diseño y tipo de estudio .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Variables .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Lugar.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Período .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 Universo .....</b>	<b>26</b>
<b>3.6 Muestra.....</b>	<b>26</b>
<b>3.7 Criterios.....</b>	<b>26</b>

3.7.1	Criterios de inclusión:	26
3.7.2	Criterios de exclusión:	26
3.8.	Descripción de los instrumentos, herramientas y procedimientos de la investigación.	26
3.9	Análisis de Datos	28
3.10	Aspecto ético y legal	28
3.11	Presupuesto	29
3.12	Cronograma	29
4.	<b>CAPÍTULO: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS:</b>	31
4.1	Resultados	31
4.2	Análisis y Discusión de Resultados	44
5.	<b>CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	49
5.1	Conclusiones:	49
5.2	Limitaciones:	50
5.3	Recomendaciones:	51
6.	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA:</b>	52
7.	<b>ANEXOS:</b>	60
7.1	Carta de Autorización al Decano para la realización del estudio en el Consultorio Médico de la UEES	60
7.2	Encuesta:	61
7.3	Consentimiento Informado	62
7.4	Fotos del Proyecto:	63
7.4.1	Foto tomada en un salón de clase en el que se estaba tomando la presión a todos los estudiantes sentados y tranquilos mientras esperaban que se reanudara la clase de Psicología.	63
7.4.2	Foto tomada antes de la clase de Biofísica, donde se le está tomando la presión a un estudiante y se observa el resultado de la toma.	63
7.4.3	Foto tomada en los pasillos de la Facultad de Medicina en las afueras de una clase donde se pidió a la alumna para colaborar con la toma de presión, se puede observar la obtención de los resultados.	64
7.4.4	Foto tomada antes de la clase de Histología, esta fue la tercera y última toma que se le realizó a la estudiante.	64

## ÍNDICE DE TABLAS:

<b>Tabla 1. Clasificación del IMC según la OMS .....</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 2. Grados de Presión Arterial.....</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 3. Variables .....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 4. Presupuesto .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 5. Cronograma.....</b>	<b>29</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1. Porcentaje de sujetos de cada Sexo:</b> .....	31
<b>Gráfico 2. Porcentaje de sujetos que fuman y no fuman:</b> .....	31
<b>Gráfico 3. Porcentaje de sujetos diabéticos:</b> .....	32
<b>Gráfico 4. Porcentaje de sujetos que consumen alcohol según la cantidad que toman:</b> .....	32
<b>Gráfico 5. Porcentaje de sujetos que estudian o realizan actividades según la cantidad de horas:</b> .....	33
<b>Gráfico 6. Porcentaje de sujetos que descansan o duermen según la cantidad de horas:</b> .....	33
<b>Gráfico 7. Porcentaje de sujetos según su IMC:</b> .....	34
<b>Gráfico 8. Porcentaje de sujetos según el grado de hipertensión:</b> ....	34
<b>Gráfico 9. Comparación porcentual entre los sujetos que tiene n presión normal vs los que tiene alteración de Presión Arterial:</b> .....	35
<b>Gráfico 10. Porcentaje de mujeres según el grado de hipertensión:</b>	35
<b>Gráfico 11. Porcentaje de hombres según el grado de hipertensión:</b>	36
<b>Gráfico 12. Porcentaje de personas que Si fuman según el grado de hipertensión:</b> .....	36
<b>Gráfico 13. Porcentaje de personas que No fuman según el grado de hipertensión:</b> .....	37
<b>Gráfico 14. Porcentaje de personas que No consumen Alcohol según el grado de hipertensión:</b> .....	37
<b>Gráfico 15. Porcentaje de personas que Consumen alcohol &lt;1 vez por semana según el grado de hipertensión:</b> .....	38
<b>Gráfico 16. Porcentaje de personas que Consumen alcohol &gt;2 veces por semana según el grado de hipertensión:</b> .....	38
<b>Gráfico 17. Porcentaje de personas que descansan &lt;6 horas del día según el grado de hipertensión:</b> .....	39
<b>Gráfico 18. Porcentaje de personas que descansan de 6 a 8 horas del día según el grado de hipertensión:</b> .....	39
<b>Gráfico 19. Porcentaje de personas que descansan &gt;8 horas del día según el grado de hipertensión:</b> .....	40
<b>Gráfico 20. Porcentaje de personas que estudian &lt;5 horas del día según el grado de hipertensión:</b> .....	40
<b>Gráfico 21. Porcentaje de personas que estudian de 5 a 8 horas del día según el grado de hipertensión:</b> .....	41
<b>Gráfico 22. Porcentaje de personas que estudian &gt;8 horas del día según el grado de hipertensión:</b> .....	41
<b>Gráfico 23. Porcentaje de personas con Normopeso según el grado de hipertensión:</b> .....	42
<b>Gráfico 24. Porcentaje de personas con Sobrepeso según el grado de hipertensión:</b> .....	42
<b>Gráfico 25. Porcentaje de personas con Obesidad grado I según el grado de hipertensión:</b> .....	43



## RESUMEN

El presente estudio aborda la hipertensión arterial (HTA) como una entidad patológica con mayor incidencia de riesgos cardiovasculares en niños y jóvenes. El aumento exagerado del peso por encima de lo normal, está asociado con el desarrollo de esta enfermedad. La presente investigación tiene como objeto de estudio determinar la prevalencia de hipertensión arterial en jóvenes universitarios. Para lograr este objetivo se realizó un estudio observacional descriptivo transversal con una muestra de 108 estudiantes de medicina entre 18 y 21 años de la Universidad Espíritu Santo. A ellos se realizó una encuesta diseñada para el registro de datos para el presente estudio. Se aplicó las guías sobre HTA ESH/ESC 2013 sobre la técnica adecuada para la correcta toma de la TA, así como para la categorización en grados de HTA de las cifras de TA obtenidas. Se obtuvo como resultado que la diabetes fue negativo para todos los jóvenes del estudio, así como el alcohol no mostró ser un factor importante para el desarrollo de HTA. Sin embargo, se halló un 22% de estudiantes que se encuentran en sobrepeso y un 2% con Obesidad grado I. Pero el principal resultado es que se halló una prevalencia de la alteración en la presión arterial del 19% de los estudiantes observados, lo que permite concluir que hay que tomar en cuenta estos valores y ampliar el diseño poblacional, para poder predecir la aparición de HTA en edades tempranas.

## INTRODUCCIÓN

La Hipertensión Arterial (HTA), es una enfermedad mortal, silenciosa e invisible, que generalmente se presenta asintomática. Los problemas cerebrocardiovasculares guardan una relación estrecha con la Hipertensión arterial. Otros aspectos como, el estrés físico o emocional, la dieta inadecuada, el consumo excesivo de sal común, estilo de vida sedentario, tabaquismo, consumo excesivo de alcohol, el consumo excesivo de cafeína y otros hallazgos como la obesidad infantil, han generado afectaciones en la presión arterial, por lo que, cada vez más niños son diagnosticados con hipertensión arterial cada año, (1).

Por otro lado, los factores de riesgo cardiovasculares, entre ellos, los relacionados con la HTA, representan una alarmada prevalencia, ya que existe un marcado aumento de hipertensión en niños mayores o adolescentes, con niveles de presión arterial ligeramente elevados por encima del P95, estos adolescentes, poseen una historia familiar de HTA o de enfermedad cardiovascular (ECV), además, de tener afectación de obesidad o sobrepeso, (2).

Por otra parte, se realizó un estudio sobre prevalencia de hipertensión arterial en la población infantil con una edad comprendida entre 6 y 11 años de una zona rural de la provincia de Almería. El tamaño de la muestra fue  $n = 157$ , sujetos aparentemente sanos, de los que 65 eran niños y 92 eran niñas. Los hallazgos manifestaban que un 14,46% de los niños presentaba HTA ( $> P95$ ), y, de ellos, el 71,43% eran de sexo masculino y 28,57% del femenino. El 15,29% de los niños presentaban una PA normal-elevada, ellos se encontraban entre el P90 y P95 de su edad y sexo, de ellos el 45,83% eran niños y el 54,17% eran niñas, (3).

En lo que respecta a Ecuador, en el año 2015, las enfermedades hipertensivas y las enfermedades cerebrovasculares, se encontraron dentro de las primeras cinco causas de mortalidad, siendo responsables de 12,649 muertes, 19.53% del total de muertes del país en todos los grupos de edad, (4). En nuestro país no existen suficientes estudios en niños, adolescentes o jóvenes que determinen su grado de hipertensión, así como los factores de riesgo cardiovascular asociado.

El objetivo de esta investigación es determinar el grado de prevalencia de Hipertensión arterial en los jóvenes estudiantes en la Universidad Espíritu Santo (UEES), en el periodo de septiembre a diciembre *del 2018*. Los resultados del estudio permitirán identificar grupos de alto riesgo o susceptibilidad de presión arterial alta, permitiendo la detección y tratamiento oportuno. Además, se actualizará información de esta patología de gran demanda en los hospitales públicos y privados, a través de un análisis de los antecedentes evolutivos de la enfermedad, su incidencia a nivel mundial, epidemiología, historia natural, métodos complementarios de diagnóstico y tratamientos vigentes hasta la actualidad. Esto es, con la finalidad de determinar la prevalencia de la HTA en jóvenes estudiantes

Para lograr este objetivo se plantea un diseño transversal y descriptivo de tipo poblacional usando estadística descriptiva. La población seleccionada para llevar a cabo el presente estudio es la evaluación de los pacientes de la Universidad Espíritu Santo, campus Samborondón, ubicado geográficamente en Ecuador. La UEES, es una Universidad representativa de otras universidades privadas del cantón Guayas, lo que aumenta el impacto de los resultados obtenidos de esta población. Se empleará la toma de presión arterial para la recolección de datos referentes a la hipertensión arterial (HTA) por su sigla en español. Posteriormente, se utilizarán pruebas estadísticas para el análisis de los resultados y cumplir con los objetivos de la investigación.

## **1. CAPÍTULO 1**

### **1.1 Antecedente científico**

La hipertensión arterial (HTA) es una de las enfermedades crónicas no transmisibles que va en aumento a través de los años, debido a que es una enfermedad silenciosa que puede dañar órganos blancos con el tiempo hasta poder ser detectada, (5). La hipertensión no es solo una enfermedad sino un factor de riesgo principal para la mortalidad, discapacidad, accidentes cerebrovasculares (ACV), la aterosclerosis coronaria y sistémica acelerada, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad renal crónica y la muerte por otras causas cardiovasculares, (6).

El estilo de vida es un factor muy importante en el desarrollo o prevención de la enfermedad, tal es el caso, que una mala dieta, el cigarrillo, la falta de actividad física, el alcohol y otros factores de estrés como las pocas horas de sueño y un aumento de la actividad por el trabajo a realizar generan un estrés al paciente que termina por afectar el área vascular, sin embargo, como lo establece Kokubo, si cambia el estilo de vida y se hace lo contrario a lo mencionado, entonces la HTA puede prevenirse o hacer demorar su aparición, (7). De tal manera que, Murgan, Beyer, Kotliar et-al., realizaron un estudio en donde encontraron que los adolescentes de 13 a 19 años desarrollaron HTA mediante cambios significativos vascular arterial y retiniana, en el cual se confirmó que de todo el estudio el 45.5% de los adolescentes tienen hipertensión, (8).

La HTA es una enfermedad crónica que puede prevenirse y controlarse, pero no curarse. Uno de los factores es la obesidad, ya que esta induce al aumento de la aldosterona por medio de un aumento en la Activación del Sistema Renina Angiotensina II lo que hace que se reabsorba más sodio y agua y se genere una vasoconstricción, que con el tiempo produce HTA, (9). Por lo consiguiente, en un estudio realizado en Brasil con adolescentes de 10 a 16 años, Moreira, Muraro, Brito et-al.,

identificaron que existe una relación del 11.7% entre obesidad e hipertensión, (10).

De la misma manera, Nkeh-Chungag, Sekokotla, Sewani-Rusike et-al. encontraron que los adolescentes de 13 a 17 años de la localidad de Mthatha en Sudáfrica, tienen una prevalencia general de obesidad de 20.4% mientras que la prevalencia de hipertensión es de 21.2% y la de prehipertensión es de 12.3%. además, hay que considerar que en hombres la prevalencia de hipertensión fue de 22% y de prehipertensión de 13.6% en comparación con las mujeres donde la prevalencia de hipertensión es de 20.9% y de prehipertensión 16.5%, (11). Por otro lado, además de la obesidad, en el estudio realizado por Meng, Liang, Liu et-al., establecieron que sí existe una relación entre las horas de dormir versus la producción de HTA, en la cual la disminución de horas para dormir representa también en un importante factor de riesgo, (12).

Evidentemente, en Brasil se han realizado varios estudios sobre la HTA en adolescentes y jóvenes. En el primer estudio realizado por Bloch, Klein, Szklo et-al., lograron demostrar que si existe la presencia de HTA en adolescentes de 12 a 17 años obteniendo una prevalencia de 9.6%. Además, hay que destacar en este estudio, que la prevalencia en varones con HTA y obesidad fue más alta con 28.4%. Esto pone en evidencia a la obesidad como gran factor de riesgo para el aumento y predisposición a desarrollar HTA, (13). En otro estudio realizado por Correa-Neto, Sperandei, Silva et-al, pudieron confirmar que hay jóvenes de 17 a 19 años que padecen de HTA con una prevalencia de 19.4%, (14).

Además, como lo describe Paczkowska, Kopciuch, Nowakowska et-al., el tratamiento no consiste solo en la parte farmacológica, sino en la comprensión y adaptación de los adolescentes, de entender y cambiar el estilo de vida hacia una alimentación más sana, en base a una buena dieta balanceada (Dieta Dash), con menos sal y grasa y mayor actividad física.

Es por esta razón, que según este estudio, se ha encontrado que la mejor solución a este problema es educar sobre esta patología a los niños y adolescentes, (15).

## **1.2 Planteamiento del problema**

La HTA es una de las primeras diez enfermedades con alta tasa de mortalidad. En el último censo del 2010, realizado por la OMS, se estimó que la HTA causó más de 7.5 millones de ellas, lo cual representa el 12.8% de todas las muertes, (16). Además, dos de las complicaciones de la HTA que son la cardiopatía isquémica y el ACV han ocasionado 15 millones de defunciones en el 2015, las cuales han sido las principales causas de mortalidad en los últimos 15 años, por lo tanto, se estima que 6.3 millones de muertes sean por ACV mientras que 8.7 millones de muertes han sido por cardiopatía isquémica, (17).

Sin embargo, como ya se mencionó antes, en Brasil se demuestra ya la presencia de esta enfermedad en adolescentes de 12 a 17 años con una prevalencia de 9.6%. Además, la prevalencia en varones con HTA y obesidad fue muy alta con 28.4%, lo que reafirma que la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de la HTA, por ende el incremento de la obesidad en la población genera un riesgo de salud pública, (13). Asimismo, en el otro estudio donde se encontró que hay jóvenes de 17 a 19 años que mantienen una prevalencia de 19.4% conforme a esta patología, indica lo alarmante que es la situación, debido a apareamiento en edades tempranas, lo que puede repercutir en complicaciones severas como un ACV o isquemia, siendo importante su estudio para corregir hábitos en la población, (14).

Los costos para tratar la HTA deben de considerarse ya que son altos, y como es una enfermedad crónica, repercute en la economía dado que la mayoría de la población depende del servicio de salud del estado aquí, así como en Europa. Sería más alarmante si esta se presenta en

jóvenes. En Polonia, del 100% de los costos, la consulta médica con las debidas pruebas mantendría el costo más elevado con el 35%, seguido de la farmacoterapia con el 33%. De esta manera, el costo por año de la HTA por paciente es de 3,238.94 euros que equivale a un costo por día de 89.96 euros, (18). En cambio, en Estados Unidos se estima que los costos van de <\$50,000 a \$181,000, en donde los costos más bajos se dan en pacientes que solo presentan HTA y es más alto para otros que presentan comorbilidades, (19).

En pacientes hipertensos muy pocos podrán controlarse, como en un estudio español donde del 61.2% de hipertensos esto disminuyó a 55.9%. Es decir que solo el 8.6% de los pacientes estarán debidamente controlados y con presiones más adecuadas, (20).

En el Ecuador, según datos del INEC del año 2008, la HTA es un problema de salud pública, el cual se encuentra en el tercer puesto con una tasa de morbilidad de 40.5% y en tercer puesto con una tasa de mortalidad de 22.4%. La prevalencia de HTA fue de 28.7% para el año 2012, (21), en el 2008, los factores de riesgo de salud para adultos fue de 26.7% de HTA y 21.4% de obesidad para ambos sexos, sin embargo, según la OMS para el 2012, la tasa de mortalidad por causa de enfermedades cardiovasculares fue de 25%, catalogándola como la primera causa de muerte en el país frente a las demás, (22). En Ecuador no hay estudios sobre la prevalencia de hipertensión en adolescentes y jóvenes.

### **1.3 Justificación**

La HTA es una enfermedad crónica cuya atención y cuidado genera altos costos, no solo para prevenir las complicaciones, sino cuando se asocia a otras enfermedades o producen comorbilidades que pueden agravar más la salud del paciente y su calidad de vida. Se asocia a muchas enfermedades como en la diabetes tipo II, síndrome metabólico; y las comorbilidades que pueden presentarse son la isquemia miocárdica o ACV.

En el Ecuador no hay estudios que confirmen la presencia de esta enfermedad desde edades tempranas. Sin embargo, esta es una enfermedad cardiovascular que se encuentra en sexto lugar como prioridad de investigación de salud entre el período del 2013 al 2017.

La línea de investigación corresponde a Enfermedad cardíaca hipertensiva. Por otro lado, la fundamentación del estudio se enfoca en conocer la prevalencia en adolescentes y jóvenes, que encendería las alarmas sobre el desarrollo temprano de esta enfermedad, lo que permitiría identificar cuáles son los factores de riesgo que más prevalecen en la población joven de la ciudad de Guayaquil. En este sentido, el mejoramiento del estilo de vida desde la juventud, podría disminuir los factores de riesgo, permitiendo un desarrollo tardío y aparición lenta con mejor control de la enfermedad y menores gastos a futuro.

Se escoge realizar el estudio en un centro de educación superior, ya que en las universidades el estilo de vida no solo está alterado por los hábitos de las personas, los cuales vienen desde pequeños y en el hogar, sino también por el estrés del estudio y el trabajo en los cuales este grupo de personas de 18 a 21 años ya se encuentran realizando. Además, en estas edades los estudiantes deben de rendir cuentas a un profesor y/o a un empleador, por lo cual deben de enfrentar varios factores que según la manera en cómo se manejan en su vida diaria, estos factores de riesgo pueden llevarlos a desarrollar HTA. De esta manera, se puede obtener ampliamente cada uno de los factores de riesgo que se esperan encontrar para poder analizarlos detenidamente.

#### **1.4 Objetivos:**

##### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la prevalencia de Presión elevada e Hipertensión Arterial en jóvenes entre 18 y 21 años en un centro de educación superior año 2018.



### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- **Objetivo Específico 1:** Determinar la frecuencia de presión elevada e HTA en jóvenes del estudio.
- **Objetivo Específico 2:** Determinar las características clínicas y epidemiológicas en los jóvenes del estudio
- **Objetivo Específico 3:** Identificar los principales factores de riesgo para el desarrollo de HTA en jóvenes del estudio

### **1.5 Pregunta de investigación**

¿Existe una alta prevalencia de presión elevada o hipertensión arterial en estudiantes de 18 a 21 años de la UEES?

### **1.6 Hipótesis**

Los grados de presión arterial en estudiantes de Medicina de la UEES determinará una alta prevalencia de hipertensión arterial.

## **2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Definición**

La hipertensión arterial se define cuando la presión arterial está por encima de 140/90 mm Hg, (23). Etiológicamente muchas pueden ser las causas, pero la HTA es una enfermedad que se da dependiendo de los factores de riesgo a los cuales el paciente ha estado expuesto, (24).

### **2.2 Etiología y Factores de Riesgo**

En el caso de la HTA primaria, las causas se pueden clasificar en dos grandes grupos, los cuales pueden ser conductuales o genéticos. En las causas genéticas ya se ha encontrado que existe un mayor número de hipertensos entre familiares que en personas que no están relacionadas por consanguinidad. Además, existen formas raras monogénicas las cuales guardan relación con los mecanismos que regulan los riñones, que son defectos para excretar sodio, (25).

Por otro lado, las causas conductuales se refieren a los comportamientos fáciles de identificar que contribuyen al desarrollo de la presión arterial. Tal es el caso de la nicotina del cigarrillo en los fumadores, lo cual puede elevar entre 10 a 20 mm Hg la presión arterial. Asimismo, en los bebedores de alcohol, aquellos que toman más de 3 vasos (150 ml) al día tienen un mayor riesgo de producir HTA que aquellos que toman menos de 2 tragos al día, (24). Además, la cafeína que se consume en la cola es más dañina ya que no contiene estos agentes protectores como los antioxidantes de polifenoles que si fuera tomada independientemente, lo cual también aumenta el riesgo de generar HTA. El sedentarismo es otro factor a considerar ya que la inactividad física también aumenta el desarrollo de la HTA, (26).

La HTA también tiene una gran influencia según los hábitos alimenticios, ya que la prevalencia de la HTA aumenta sucesivamente si el

índice de masa corporal (IMC) aumenta. Esto quiere decir que se debe de considerar y tomar en cuenta a la obesidad. Sin embargo, es más riesgoso la afectación a causa de la hiperglucemia, la resistencia a la insulina y por ende la diabetes, (26). También, el riesgo de desarrollar la HTA aumenta mucho más si existe un exceso de ingesta de sodio en la dieta del paciente o un exceso de la retención de sal a causa del sistema renina angiotensina, (27). Por lo consiguiente, un aumento en la ingesta de comidas procesadas, las cuales contienen mucha sal, así como el de comida chatarra por su alto contenido de azúcar y triglicéridos y colesterol terminan perjudicando hacia el desarrollo de la HTA.

**Tabla 1. Clasificación del IMC según la OMS**

<b>Clasificación</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Bajo peso</b>	<18.5
<b>Peso Normal</b>	18.5-24.9
<b>Sobrepeso</b>	25-29.9
<b>Obesidad grado I</b>	30-34.9
<b>Obesidad grado II</b>	35-39.9
<b>Obesidad grado III</b>	>40

**Información tomada de la OMS**

### **2.3 Tipos de HTA**

Existen tres subtipos hemodinámicos en los que se puede identificar a la hipertensión. Se encuentra la hipertensión sistólica en jóvenes y adultos, la hipertensión diastólica en adultos jóvenes de 30 a 50 años y la hipertensión sistólica aislada en adultos mayores, (26). En el caso de la hipertensión sistólica en jóvenes y adultos se encuentra muy típicamente asociada en pacientes añosos, sin embargo, también puede ser conocida como hipertensión sistólica aislada (HTSA) que es la que se da con más frecuencia entre jóvenes de 17 a 25 años, en la que, la alteración hemodinámica se da por un aumento en el gasto cardíaco y resistencia o

rigidez de la aorta, lo cual puede generarse por un sistema nervioso simpático muy activo. Por lo general, en estos pacientes tienen una elevada presión arterial sistólica central y braquial, (28).

Con respecto a la hipertensión diastólica en adultos jóvenes, ellos pueden tener una presión diastólica elevada con una presión sistólica normal, lo cual daría lugar a una hipertensión diastólica aislada. Por otro lado, también puede darse el caso de pacientes que tengan ambas presiones altas, por lo que se denominaría una hipertensión diastólica y sistólica combinada. Por lo general, la hipertensión diastólica aislada se da más en pacientes con aumento de peso u obesos. Es aquí donde existe un aumento en la resistencia vascular sistémica con un gasto cardíaco anormal. Todo debido a los mecanismos de la vasoconstricción en los que además actúa el sistema de renina angiotensina y aldosterona y la falta de excreción de sodio en la orina por medio de los riñones, (26).

Y se encuentra la hipertensión sistólica aislada, el cual se da mayormente en pacientes mayores de 55 años. Es aislada porque la presión arterial diastólica se eleva progresivamente hasta los 55 años, luego de esa edad comienza a disminuir o se normaliza o deja de aumentar. Esto se debe al incremento de la rigidez de la aorta central y el retorno rápido de la onda del pulso reflejo periférico lo que resulta en un aumento en la amplitud del pulso, (26). Sin embargo, para que se den estos diferentes estados hemodinámicos, deben de alterarse los mecanismos neurohormonales, los vasculares y del riñón para llegar a producir estos diferentes estados hipertensivos.

## **2.4 Fisiopatología**

En el mecanismo neuronal se encuentra alterado los barorreceptores los cuales pueden sentir una presión disminuida por lo que generan un aumento de bombeo cardíaco, activación del sistema

renina angiotensina y vasoconstricción, (29). También un incremento en la activación simpática puede llegar a presentar una activación neural simpática que pueden estimular a los cuerpos quemoreceptores de la carótida o los nervios aferentes renales, un aumento de la angiotensina II en la circulación, todo lo cual termina por producir HTA. Además, un incremento en la actividad simpática puede conllevar a una hipertensión resistente a fármacos, (30).

Los nervios renales eferentes pueden producir HTA mediante vasoconstricción e hipertrofia vascular en los receptores adrenérgicos alfa-1 que estimula la secreción de la renina y esto hace que el sodio y el agua sean absorbidos en el riñón. Por otro lado, los nervios aferentes renales pueden también generar HTA mediante la activación refleja del sistema simpático central. Además, en la hipertensión asociada a la obesidad, el aumento de peso hace que se active el reflejo simpático, lo que aumenta el metabolismo provocando la reducción de grasa, pero a expensas de afectar a órganos diana como en la musculatura lisa vascular y en los riñones produciendo así hipertensión, así como aumento en la resistencia de la insulina, (30).

Es menester recordar que otra causa de la hipertensión neurogénica es la apnea obstructiva del sueño (AOS). Esta patología puede elevar el plasma y catecolaminas de orina, lo cual se asemeja a la acción de un feocromocitoma. En la noche, debido a repetidas desaturaciones durante las apneas, se activan los cuerpos quemorreceptores de la carótida que aumentan la presión arterial, lo cual resetea el reflejo quemoreceptor. Por lo tanto, la normoxia del día se malinterpreta como una hipoxia, lo cual provoca la activación refleja del simpático generando hipertensión durante las horas en que el paciente se encuentra despierto, (31). Además, la AOS puede acelerar la aparición de las complicaciones como la fibrilación y un ACV, (32).

Por otro lado, también se alteran los mecanismos renales, en el cual no se puede excretar sodio de manera correcta. Por lo que la retención de sodio urinario hace que se expanda el volumen plasmático, incrementando así el gasto cardíaco lo que dispara respuestas autoregulatoras que incrementa la resistencia vascular sistémica. Además, la sal aumenta la contracción del músculo liso vascular lo que termina en vasoconstricción endógena. Es por esta razón que se busca reducir la cantidad de sal en la dieta, ya que el exceso de ella produce un aumento acelerado en el daño de los órganos blancos en la hipertensión, (26).

En pacientes hipertensos se resetea la presión natriurética, esto hace que no se regule adecuadamente la cantidad de sal, por lo que esta es retenida y no puede excretarse provocando la producción de HTA mediante el mecanismo ya mencionado en el párrafo anterior, (33). Asimismo, las personas que nacieron con bajo peso por desnutrición fetal hacen que se reduzca la nefrogénesis lo que a la larga desarrollará hipertensión sal-dependiente en el adulto. Además, si estos niños que nacieron con bajo peso comienzan a ingerir alimentos basados en comidas rápidas, entonces esto hará de ellos más susceptible de ganar peso postnatal y que desarrollen obesidad e hipertensión, (26).

En el aspecto genético, se ha encontrado una variación en la secuencia del gen APOL1 que está asociado a personas descendientes de africanos-subsaharianos. Ellos deben de mantener una dieta restricta de sodio, lo cual les permite no tener problemas renales ni desarrollan hipertensión. Sin embargo, si ellos descuidan su dieta e ingieren alimentos altos en sal entonces producen hipertensión, (34). Al contrario, con respecto a los mecanismos vasculares, estos pueden alterarse por una disfunción celular endotelial, donde sus mecanismos vasodilatadores se reducen como sucede con el óxido nítrico (ON) y el factor hiperpolarizante derivado del endotelio, (35).

Por lo tanto, los mecanismos endoteliales constrictores aumentan como sucede con las enzimas proinflamatorias, protrombóticas y aumento de factores, (35). Además, existe un remodelamiento vascular debido a los cambios neurohormonales, renales y el constante aumento de la presión arterial que al mantener la vasoconstricción hace que se ponga más rígido los vasos arteriales, disminuyendo su elasticidad y colágeno. Con lo que aumenta la resistencia vascular sistémica, prolongando así a la hipertensión, (36). Es importante recalcar que el mecanismo hormonal como lo es el sistema aldosterona renina-angiotensina y la prorenina activan varias vías señalizadores que terminan por remodelar el endotelio y dañar la salud vascular desarrollando hipertensión, (37).

Las VLDL (lipoproteína de densidad muy baja) es una dislipidemia aterogénica que se genera por la obesidad o sobrepeso. Tiene un alto contenido de triglicéridos y tienen como función la de transportar los lípidos en todo el cuerpo, sin embargo, puede tener efecto sobre regular la señalización de algunas vías, tal es el caso de la aumentar la producción y secreción de aldosterona lo que induce al desarrollo de HTA, (38). Por otro lado, la arterioesclerosis es otro factor importante en la producción de la HTA, debido a la acumulación de placas de ateromas en los vasos arteriales, los cuales se producen debido a un alto contenido de lípidos en la dieta desarrollando así, niveles de colesterol inadecuados y alto contenido de LDL o VLDL permitiendo un aumento de la presión para luchar contra la resistencia vascular, (39).

## **2.5 Grados de HTA**

En el 2017, la Asociación Cardiovascular del Colegio Americano, cambió los rangos de hipertensión que hasta hace poco se consideraba a partir de 140/90 mm Hg y pre-hipertensión de 130-139/80-89 mm Hg. Ahora los rangos establecidos son, (40):

**Tabla 2. Grados de Presión Arterial**

<b>Grado de Presión Arterial</b>	<b>Presión Sistólica</b>	<b>Presión Diastólica</b>
<b>Normal</b>	<120 mmHg	<80 mmHg
<b>Presión Elevada</b>	120-129 mmHg	<80 mmHg
<b>HTA 1</b>	130-139 mmHg	80-89 mmHg
<b>HTA 2</b>	>140 mmHg	>90 mmHg
<b>HSA</b>	>130 mmHg	<80 mmHg

**Información tomada de la última actualización de la Guía del Colegio Americano de la AHA 2017.**

Estos cambios se realizaron debido a que en los últimos estudios como el SPRINT permitieron establecer que la presión más importante a controlar es la sistólica y que el objetivo del tratamiento en adultos debe de mantener presiones de 120 mm Hg y en adultos mayores hasta de 140 mm Hg, (41).

### **2.6 Técnica de la Toma de Presión Arterial**

La toma de la presión debe de realizarse dos veces la primera vez luego de 5 minutos que el paciente haya ingresado al consultorio, uno en cada brazo con una diferencia de 5 minutos cada toma, ya que la diferencia en ambos brazos no debe de ser >10 mmHg, debido a que el brazo dominante siempre tendrá una presión ligeramente mayor sobre el otro, caso contrario esto demostraría la existencia de una patología. Después se lo toma por segunda vez en otra ocasión y hasta una tercera vez. Al tener estas presiones se obtiene si el paciente es o no hipertenso. El paciente no debe de haber consumido tabaco ni cafeína 30 minutos antes de la toma, debido al efecto vasodilatador que este puede tener alterando el verdadero resultado de la toma de la presión (26).



Hay que tomar en cuenta dos aspectos muy importantes durante la toma de presión, en este caso como la hipertensión de bata blanca y la hipertensión enmascarada. En la primera, se refiere a aquellos pacientes que presentan presión alta durante la toma de presión en el consultorio, pero tiene presión arterial ambulatoria o domiciliaria normales. Esto se debe a una respuesta adrenérgica transitoria en la toma de presión arterial únicamente en la consulta, en la cual, si la presión arterial diurna es <135/85 mmHg sin encontrarse daños en órganos diana, a pesar de siempre presentarse con presiones altas en la consulta, entonces el paciente lo que presenta es hipertensión de bata blanca (42).

Por otro lado, en la hipertensión enmascarada se habla cuando la toma de presión arterial en el consultorio es normal pero fuera de él la presión arterial es siempre alta debido al estrés y a otros factores que tienen lugar en la vida cotidiana del paciente (42). Es por esta razón, que la mayoría de las veces, en pacientes mayores, es de mejor opción optar por una monitorización de toma de presión arterial ambulatoria, cuyo aparato es el Holter y el paciente lo lleva puesto durante 24 horas, lo cual es más preciso durante las tomas, ya que las tomas son realizadas durante todo el día y la noche cada cierto tiempo determinado, permitiendo observar la presión que habitualmente el paciente tiene sin esta ser interferida por otras situaciones más de las que padece en su diario vivir, conociendo así, si es hipertenso o no (26).

## **2.7 Complicaciones y Diagnóstico**

La hipertensión es una enfermedad silenciosa, la cual muchas veces se detecta por simple rutina médica o por otras causas, no presenta síntomas hasta que haya afectado por completo a un órgano diana, es por esta razón, que la hipertensión es altamente mortal, ya que esta se desarrolla con el tiempo, de manera crónica hasta llegar a provocar las complicaciones que han generado durante la afectación a los órganos

diana (26). Por lo general, estas complicaciones son hipertensivas, tal es el caso de la retinopatía hipertensiva, que se refiere a la degeneración de la retina por aumento de la presión arterial, el cual puede observarse mediante un fondo de ojo o en la cardiopatía hipertensiva (43).

En el caso de la cardiopatía hipertensiva, pues la enfermedad de arterias coronarias es la que más se precipita en estos casos, ya que existe un aumento de isquemia silente e infarto de miocardio, esto se debe a que los pacientes que han tenido un infarto agudo de miocardio lo tuvieron porque presentaron una hipertensión preexistente. Por lo tanto, la toma de presión arterial no es positivamente evaluable, debido a que el infarto y la isquemia provocan un aumento de la presión arterial, por lo que no indicaría el verdadero valor de la presión arterial que presenta el paciente, es por esta razón, que la hipertensión preexistente eleva la mortalidad en infartos de miocardio agudo (26).

Asimismo, aumenta el riesgo de accidente cerebro vascular hemorrágico al momento del tratamiento trombolítico cuando la presión arterial sistólica es  $> 175$  mmHg. Además, la hipertensión no tratada, puede desarrollar una hipertrofia ventricular izquierda (HVI), generando más tarde una insuficiencia cardíaca (IC) (44), esta puede ser identificada en la electrocardiografía (ECG) donde se puede leer una HVI con dilatación, también se puede observar en la ecocardiografía que constituye un estudio más sensible, y la resonancia magnética cardíaca (RMC) que es el de mayor sensibilidad (45).

La hipertensión arterial también puede afectar a grandes vasos y desencadenar una disección aórtica, aneurisma aórtico abdominal y enfermedad arterial periférica, cuya identificación puede observarse mediante una ecografía abdominal. En cambio, la hipertensión arterial es un gran factor de riesgo para el accidente cerebrovascular y para la demencia. En el caso del accidente cerebrovascular (ACV), el 80% de ellos

son isquémicos (trombóticos o embólicos) mientras que el otro 20% son hemorrágicos. Por lo general, los ACV se producen más en las mañanas, debido al aumento de la oleada de la presión arterial matutina. De esta manera, es recomendable realizar una ecografía doppler en pacientes hipertensos que presentan soplos carotídeos asintomáticos (26).

La nefropatía crónica es otra enfermedad en que se desencadena la hipertensión arterial, la cual se da por un incremento de la exposición crónica del parénquima renal al exceso de presión y flujo (nefroesclerosis hipertensiva) en los que se observa riñones pequeños y llenos de cicatrices, sin embargo, en afroamericanos esta enfermedad no se da por la hipertensión, sino por una alteración genética en el cromosoma 22 por la apolipoproteína L1 (APOL1) (46). De esta manera, se realizan ciertas pruebas que ayudan a confirmar la enfermedad, en el cual se obtendrá una albuminuria > 300 mg/día, una filtración glomerular (FG) de < 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, microalbuminuria de 30 a 300 mg/día (47).

## **2.8 Tratamiento:**

El primer tratamiento para los adolescentes es cambiar estilo de vida, lo cual es difícil, en este caso hábitos, y disminuir los factores de riesgo como realizar ejercicio, menos sal, e implementar la dieta Dash que disminuye el colesterol y triglicéridos. Este tratamiento no farmacológico es menos costoso y consigue mejores resultados, pero debe de realizarse durante 6 meses para luego volver a evaluar al paciente, sin embargo, en caso de no controlar la enfermedad se deberá de empezar con el tratamiento farmacológico que implica más costos, (48).

### **2.8.1 Tratamiento Conservador**

El tratamiento de la hipertensión arterial es escalado, es conservador, empezando por cambios de estilo de vida que son los que

van a permitir prevenir o retrasar el desarrollo de la hipertensión arterial, si el cambio del estilo de vida no es del todo suficiente, pues debe de hacerse uso de los fármacos antihipertensivos, así como valorar el uso de las intervenciones cardiovasculares en donde puede realizarse una desnervación renal (26). Por lo tanto, y ya que la hipertensión arterial no se la puede curar o erradicar, pero si se la puede tratar y controlar, el objetivo es disminuir la presión arterial en condiciones óptimas, lo cual disminuirá el riesgo de que se produzcan ACV, IC, insuficiencia renal, disección aórtica y de episodios coronarios (isquémicos) para evitar desencadenar la muerte (49) (50) (51).

El estilo de vida influye mucho en los niveles o grados de presión arterial que cada paciente tiene, es por esta razón, que los cambios en el estilo de vida deben de ser el primer paso para el control y tratamiento de la HTA, sin embargo, lo ideal es corregir el estilo de vida desde la niñez y la adolescencia para prevenir o retrasar la enfermedad, por consiguiente, se debe de corregir el tipo de alimentación, cambiando y mejorando la dieta, además de realizar ejercicios dejando el sedentarismo a un lado (52). Existen dos tipos de dietas más utilizadas y recomendadas para los pacientes diagnosticados con hipertensión, en este caso se trataría sobre la dieta mediterránea y la dieta Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) (53).

La dieta mediterránea consiste en la alimentación con abundantes frutas (frutas frescas), verduras (tubérculos y las de hoja verde), granos integrales (cereales, panes, arroz o pasta) y pescado azul (aquellos que son ricos en ácidos grasos con omega 3). Con pocas carnes rojas, por lo que en su mayoría deben de darse más carnes magras, se deben de tomar pocos lácteos semidesnatados o desnatados y sustituir a estos por lácteos con leche entera, y consumir más aceites como el de oliva y frutos secos como nueces, almendras o avellanas, además, se recomienda margarinas

mezcladas con aceite de linaza o colza para evitar el uso de mantequillas y otras grasas (54).

Por otro lado, la dieta DASH consiste en el consumo de verduras, frutas, productos lácteos semidesnatados, cereales integrales, gallina criolla, pescado y frutos secos, sin embargo, el consumo de dulces, bebidas azucaradas y carnes rojas debe de ser muy poco, así como debe de haber un consumo disminuido de grasa saturada, grasa total y colesterol. Pero se debe de incrementar el consumo de potasio, magnesio y calcio, además de proteínas y fibra (55).

Se ha comprobado que la dieta mediterránea ha logrado disminuir los ACV y en donde ha descendido la presión arterial de 2 a 7 mmHg en pacientes que tienen presiones > 140/90 mmHg, también se obtiene un mayor efecto antiinflamatorios y un descenso de la concentración de proteína C reactiva (PCR) (56) (57). En cambio, la dieta DASH disminuye la presión arterial sistólica por > 5 mmHg, además, al añadir una restricción de sodio (sal) la presión arterial sistólica disminuye aún más hasta casi 9 mmHg (26) (58).

El consumo de sodio (sal) influye mucho en la presión arterial, de tal manera que su restricción genera beneficios en donde se ha comprobado que en adultos de 25 a 80 años que tienen una presión arterial sistólica de 120 a 159 mmHg logra reducir la presión arterial, además, reducir el consumo < 1 gramo diario permite disminuir la presión arterial sistólica de 3 a 4 mmHg (59). También el aumento de consumo de potasio permite que exista un descenso de la presión arterial. De tal manera, se recomienda un aumento en el consumo de potasio a 4.7 gramos diarios (53). Según el estudio de Optimal Macronutrient Intake Trial to Prevent Heart Diseases (OmniHeart) logró demostrar que sustituir los carbohidratos por proteínas y grasa monoinsaturada permite disminuir la presión arterial (60) (26).

Disminuir el consumo de alcohol también ha mostrado beneficios para disminuir la presión arterial sistólica más de 3 mmHg y la presión arterial diastólica más de 2 mmHg (61). De esta manera, es recomendable limitar el consumo de alcohol a una sola bebida al día en mujeres y a dos bebidas en hombres. También se conoce que consumir una bebida azucarada al día genera obesidad y un notable incremento de 1.5 mmHg de presión arterial sistólica 31, por lo que, limitando una bebida azucarada en el día, desciende la presión arterial sistólica casi 2 mmHg (62) (63).

Se recomienda dejar el tabaquismo, aunque las ventajas para disminuir la presión arterial no están claras (26). Por otro lado, la obesidad es un factor de riesgo que promueve la producción de hipertensión arterial, por lo que se identifica que en pacientes con un IMC mayor de 25 kg/m<sup>2</sup> están más propensos a desarrollar y presentar un incremento en la presión arterial, por lo tanto, disminuir el IMC a menos de 25 kg/m<sup>2</sup> es una meta para todo obeso (64) (26). Esto se consigue mediante la realización de actividad física, aparte de una buena dieta balanceada, en estudios anteriores se ha comprobado que el ejercicio aeróbico permite disminuir la presión arterial sistólica hasta unos 5 mmHg (65) (66).

Entre las recomendaciones que se recalcan es en la disminución de sodio el cual consiste en no consumir más de 2,400 mg/día, pero reducir el consumo de 1,000 a 1,500 mg/día, lo cual permitirá que la presión arterial descienda en gran medida. Y se aconseja realizar ejercicio aeróbico unas 3 a 4 veces por semana con una duración de al menos 40 minutos con una intensidad moderada a intensa. Empero, en pacientes que no logran prevenir la enfermedad o que ya la presentan y no logran disminuir la presión arterial o es insuficiente con los simples cambios de estilo de vida o se encuentren ya en estadios de HTA I, entonces se procede a tratar con fármacos antihipertensivos, de los cuales se mencionarán los más comúnmente usados y recomendados (26).

### 2.8.2 Tratamiento Farmacológico

Existe una gran cantidad de familias de fármacos antihipertensivos que pueden utilizarse. Entre ellos se encuentran los antagonistas del calcio como son el amlodipino, diltiacem o verapamilo, cuya acción es bloquear la apertura de canales de  $\text{Ca}^{2+}$  en los miocitos cardíacos y en las células musculares lisas vasculares. Ello permite que descienda la presión arterial produciéndose dilatación arterial periférica. El amlodipino tiene una mayor potencia y es más tolerable, también tiene efecto antianginoso y antiarrítmico, además de ofrecer una mejor protección para los accidentes cerebrovasculares (67). Se ha encontrado que la combinación amlodipino asociado a un IECA tiene mejor efecto en la disminución de presión arterial y previene en mayor número las complicaciones cerebro vasculares (68).

Luego se encuentran los inhibidores de la enzima convertidor a angiotensina (IECA), representado por el enalapril o lisinopril y ramipril, y a los antagonistas de los receptores de angiotensina (ARA), representado por losartán (26). La combinación entre un IECA y un ARA no es recomendable, debido a la gran baja de presión arterial que se produce generando hipotensión. El uso de monoterapia con IECA tiene resultados similares al amlodipino, aunque tienen menor protección a ACV, pero previene la IC, es por esta razón que su combinación desarrollan una sinergia aumentando su efectividad (69). Los ARA mantienen los mismos beneficios que un IECA con la ventaja de no producir tos, el cual es un efecto adverso de los IECAs (51), ambos son los más altamente recetados y tienen renoprotección. Sin embargo, los ARAs tienen una ventaja en el que logran una regresión de la HVI (26).

En el caso de los diuréticos, los fármacos que más se utilizan en el tratamiento antihipertensivo son los tiazídicos como la hidroclorotiazida y la clortalidona. Estos actúan bloqueando el cotransportador  $\text{Na}^+\text{-Cl}^-$  en el túbulo contorneado distal (26). La clortalidona tiene una mayor potencia

que la hidroclorotiazida, en el cual 50 mg de hidroclorotiazida tiene la misma acción que 25 mg de clortalidona (70) (71). Además, el uso de diuréticos repotencia todas las demás clases de fármacos antihipertensivos, lo que aumenta la protección a ACV y de los procesos antianginosos, antiarrítmico y de IC (72). Sobre todo, si se usan en sinergia junto con los IECAs o los ARAs, ya que disminuye la activación del sistema renina angiotensina (26).

Los antagonistas de la aldosterona, como la espironolactona y la eplerenona también son usados, específicamente cuando se trata de una hipertensión difícil, se manejan dosis de 12.5 a 100 mg diarios (73) (74). En caso de que la espironolactona provoque la aparición de ginecomastia, entonces se puede usar la eplerenona (75). Finalmente, se encuentran los B-bloqueantes, los cuales son vasodilatadores usados en la hipertensión difícil relajando la vasculatura periférica disminuyendo la presión arterial (76).

Los más usados de este grupo son el labetalol, el carvedilol y el nebivolol, de esta manera, mantienen una cardioselectividad en receptores B1 al usar dosis bajas. Esto implica una disminución del gasto cardíaco, de la liberación de noradrenalina y de liberación de renina. Se conoce que el labetalol y el carvedilol, ambos bloquean los receptores adrenérgicos alfa, en cambio el nebivolol termina por estimular la producción endógena de óxido nítrico (76).



### 3. CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño y tipo de estudio

El diseño y el estudio de esta investigación es no experimental, observacional, transversal descriptiva y con enfoque cuantitativo. Además, reúne características de los estudios exploratorios, ya que estos se aplican cuando existe un conocimiento limitado como el presente, puesto que en Ecuador no existen investigaciones de prevalencia en jóvenes estudiantes.

Para una mejor descripción de las variables en cuestión se expone a continuación la operacionalización de las mismas:

#### 3.2 Variables

**Tabla 3. Variables**

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>	<b>Indicador</b>	<b>Clasificación</b>
<b>Obesidad</b>	Cualitativo	Ordinal	Grado de obesidad	Normopeso Sobrepeso Obesidad grado I Obesidad grado II Obesidad grado III
<b>Sexo</b>	Cualitativo	Nominal	Tipo de sexo	Masculino Femenino
<b>Alcoholismo</b>	Cualitativo	Nominal	Consumo de alcohol regularmente	No consume Consume <1 vez por semana Consume >2 veces por semana

<b>Tabaquismo</b>	Cualitativo	Nominal	Consumo de tabaco regularmente	Si No
<b>Diabetes</b>	Cualitativo	Nominal	Presencia de diabetes	Si No
<b>Tiempo de descanso</b>	Cualitativo	Ordinal	Número de horas de sueño	<6 horas 6-8 horas >8 horas
<b>Tiempo de trabajo o estudio</b>	Cualitativo	Ordinal	Número de horas de trabajo o estudio	<5 horas 5-8 horas >8 horas
<b>HTA</b>	Cualitativo	Ordinal	Grado de Hipertensión	Normal Presión Elevada HTA I HTA II HSA III

### 3.3 Lugar

El lugar en que se realizó el estudio fue en la Universidad de Especialidades Espíritu Santo (Santo), ubicada en Samborondón, Ecuador. La población posee un estado socio económico medio – alto. Por lo que se considera que poseen las características necesarias al desempeñar sus actividades académicas y adicionalmente un trabajo estable.

### 3.4 Período

El período de la investigación tuvo lugar entre el mes de septiembre al mes de noviembre del 2018, período donde se obtuvieron todos los datos y se entrevistaron a los sujetos en estudio.

### **3.5 Universo**

La población objetivo corresponde a todos los estudiantes de la Facultad de Medicina de la UEES, que se encuentren cursando los tres primeros años de estudio, varones y mujeres entre 18 y 21 años.

### **3.6 Muestra**

La muestra es aleatoria y está constituida por un total de 108 estudiantes, que cumplen criterios de inclusión, prescindiendo de aquellos que cumplan con criterio de exclusión.

### **3.7 Criterios**

#### **3.7.1 Criterios de inclusión:**

- Edades de 18 a 21 años
- Estudiantes sin ningún tipo de enfermedad evidente
- Que estén cursando los tres primeros años de estudio en la Facultad de Medicina de la UEES.

#### **3.7.2 Criterios de exclusión:**

- Antecedentes de enfermedades o eventos cardiovasculares con y sin tratamiento.
- Presencia de alguna patología crónica no transmisible:
  - Enfermedad renal crónica, apnea del sueño y trastornos de la glándula suprarrenal

### **3.8. Descripción de los instrumentos, herramientas y procedimientos de la investigación.**

- El presente trabajo de titulación es un estudio observacional, de enfoque cuantitativo, analítico, retrospectivo y de corte transversal, que tomó datos numéricos y estadísticos de HTA, de los estudiantes

cuyas edades oscilan desde los 18 hasta los 21 años, de la Escuela de Medicina de la Universidad Espíritu Santo, campus Samborondón.

- Se empleó el método analítico, para identificar los pacientes que tuvieron algún signo de presión arterial elevada sin ningún otro factor subyacente y establecer si existe prevalencia significativa de HTA en los estudiantes observados.
- **Instrumentos a utilizar:** Se elaboró un formulario de recolección de datos, el cual se aplicó a todos los estudiantes de Medicina de la UEES, según los objetivos e hipótesis de la investigación. Para la recolección de datos se realizó una encuesta transversal previamente diseñada. Se realizó toma de medidas antropométricas y presión arterial siguiendo protocolos estandarizados. Se evaluó a los pacientes luego de 5 minutos de reposo y se les explicó el procedimiento a realizar.
- Los equipos a utilizar fueron: tensiómetro para medir la presión arterial, libreta de apuntes, laptop, utilitarios de Microsoft, guías de atención médica y la hoja de recolección de datos.
- **Selección de los pacientes:** Se seleccionaron los estudiantes de la Facultad de Medicina de la UEES, que cursaron los tres primeros años de estudios desde 2016-2108
- **Toma de muestras**

Los estudiantes potencialmente elegibles fueron encuestados con un formulario rápido para tamizaje de algún proceso patológico y se les midió la talla y se les tomó la presión arterial, que de acuerdo a su talla y edad el rango se considera normal. Por medio de preguntas simples se detectó síntomas de infecciones, incidencias de tabaquismo, alteraciones de sueño, fatiga laboral, emocional o por estudio, además de evidencia de diabetes o sobrepeso. Luego de excluir aquellos pacientes con síntomas de infección aguda, los restantes fueron invitados a participar. La toma de

muestra fue realizada por el propio investigador y se la realizó en la Facultad de Medicina de la UEES.

La muestra fue obtenida de los pacientes que firmaron el documento de consentimiento informado y recolectadas a través de un tensiómetro digital. Los datos fueron trasladados digitalmente a través del programa de Excel. Cada muestra fue correctamente clasificada con códigos para conservar el anonimato, y precautelar los datos de cada participante.

Con respecto a la obtención de los datos de grado de hipertensión el procedimiento fue el siguiente: según la guía americana, se debe de hacer tres tomas de la presión arterial para declarar a una persona como hipertensa o no, por lo que esta fue tomada una vez en tres ocasiones diferentes. Los rangos normales considerados son: PA sistólica <120 mmHg y PA diastólica <80 mmHg. De esta manera, las tomas de presión se realizaron una cada semana por tres semanas. Asimismo, para la obtención del Índice de Masa Corporal (IMC), el cual se usa para conocer el grado de obesidad, solo se midió la talla y se pesó al paciente en la primera toma de datos, obteniendo el IMC mediante su fórmula ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Solo en el caso de que ellos supieran su peso y talla se pidió que la colocaran.

### **3.9 Análisis de Datos**

Los datos recolectados fueron analizados y clasificados según el tipo de factor de riesgo que se encuentre y cuántos de ellos desarrollaron HTA. Se aplicó el uso de las medidas de tendencia central como media aritmética y porcentajes sobre la cantidad de personas que presenten HTA.

### **3.10 Aspecto ético y legal**

No hubo conflictos éticos dado que no se administró ningún medicamento o sustancia, ni se intervino a los sujetos de la muestra

seleccionada a estudiar. Sin embargo, en el ámbito legal se procedió a realizar una solicitud de permiso en la universidad en la cual se elaboró el estudio y se hizo un consentimiento informado para poder utilizar los datos obtenidos de los sujetos en estudio con un código correspondiente con el que se guardó la confidencialidad de su identidad.

### 3.11 Presupuesto

**Tabla 4. Presupuesto**

<b>Materiales y Recursos</b>	<b>Uso</b>	<b>Costo</b>
Computadora	Ordenar datos y realizar el trabajo	\$0.00
Tensiómetro	Permite medir la presión arterial	\$60.00
Pesa o balanza	Permite medir el peso en kg	\$35.00
Cinta métrica	Permite medir la talla	\$6.00
<b>Total</b>	-	<b>\$101.00</b>

### 3.12 Cronograma

**Tabla 5. Cronograma**

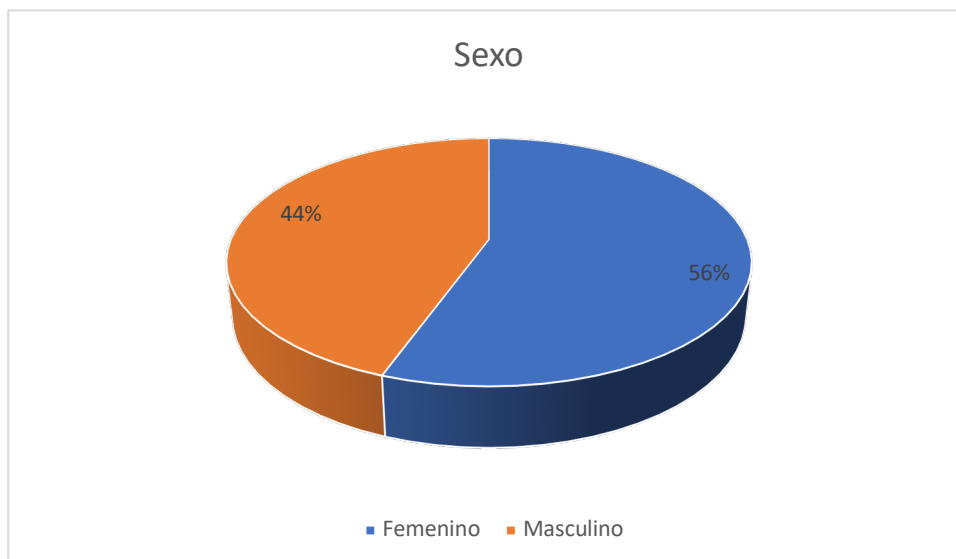
<b>Día/Mes/Año</b>	<b>Actividades</b>
16/04/18	Obtención de la autorización por parte del Decano de la Facultad de Medicina para realizar la toma de presión y encuesta en el Consultorio Médico de la universidad para los estudiantes de Medicina de los tres primeros años, quienes son los individuos a estudiar.
26/04/18	Entrega de la Ficha Técnica
27/04/18 hasta el 20/07/18	Elaboración del Anteproyecto
23/07/18	Entrega del Anteproyecto
14/07/18 hasta el 17/07/18	Exposición del Anteproyecto
20/08/18 hasta el 24/08/18	Ajustes del Anteproyecto
27/08/18	Entrega de documentos finales del Anteproyecto
24/09/18 hasta el 28/09/18	Firma de Consentimiento informado, encuesta y primera

	toma de presión en instalaciones de la Universidad
01/10/18 hasta el 05/10/18	Segunda toma de presión arterial en instalaciones de la Universidad
08/10/18 hasta el 12/10/18	Tercera toma de presión arterial en instalaciones de la Universidad
15/10/18 hasta el 26/10/18	Ajustes en la toma de presión arterial en instalaciones de la Universidad de estudiantes faltantes.
05/11/18 hasta el 23/11/18	Tabulación y realización de la base de datos
26/11/18 hasta el 14/12/18	Análisis y discusión de resultados
03/01/19 hasta el 11/01/19	Ajustes del Borrador Final
13/01/19	Entrega del Borrador final del estudio
29/01/19 hasta el 13/02/19	Correcciones del Borrador final para la entrega de la Tesis Final
15/02/19	Entrega de la Tesis Final

#### 4. CAPÍTULO: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

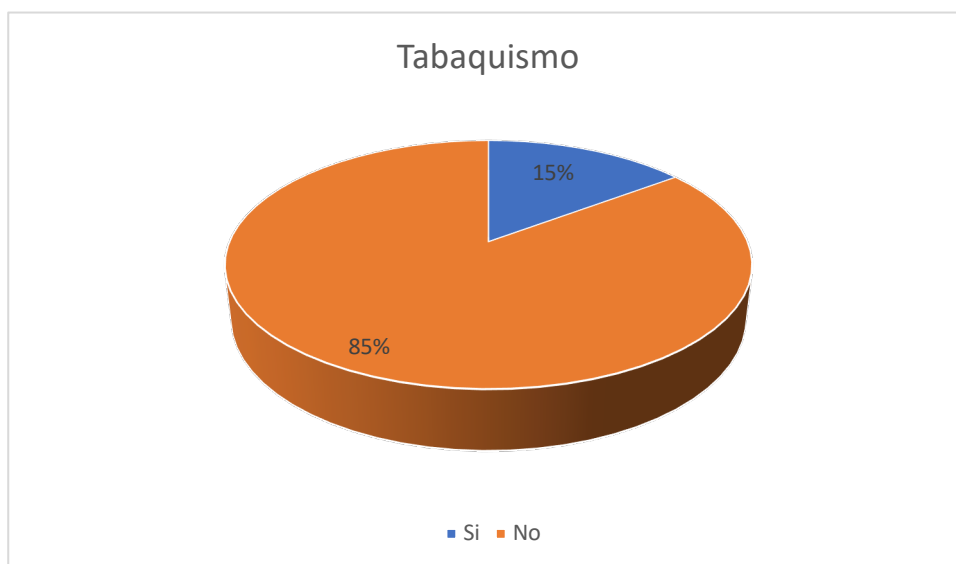
##### 4.1 Resultados

**Gráfico 1. Porcentaje de sujetos de cada Sexo:**



De los 108 sujetos del estudio, el 56% fueron mujeres, siendo ellas las de mayor grupo, que la de los varones que fueron un de 44%.

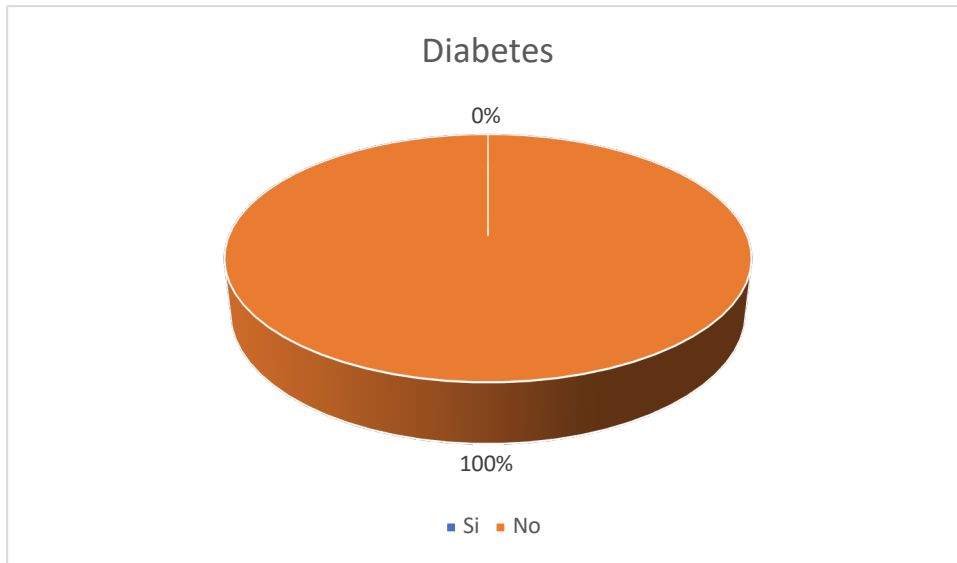
**Gráfico 2. Porcentaje de sujetos que fuman y no fuman:**



De los 108 sujetos del estudio, solo el 15% fuma tabaco, mientras el otro 85% restante no lo hace.

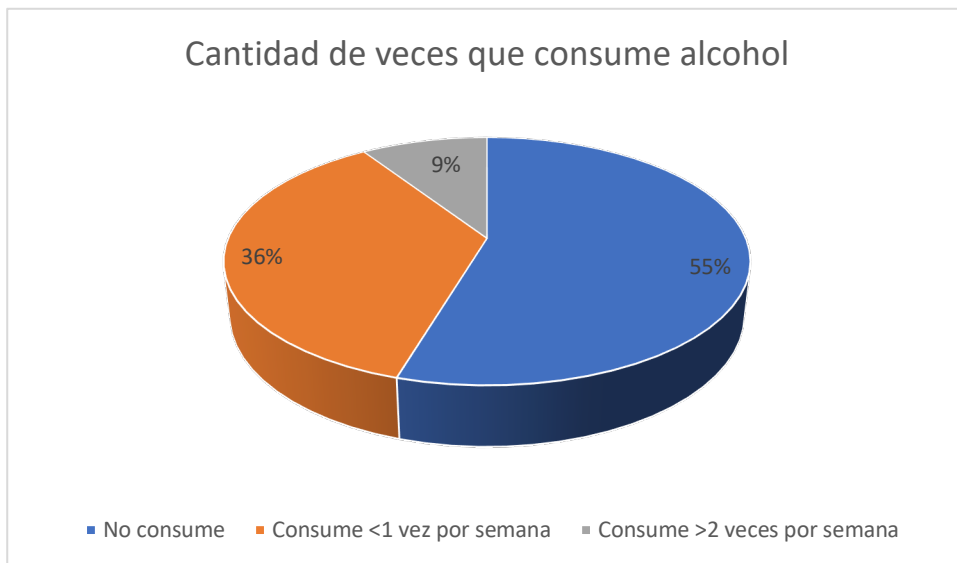


**Gráfico 3. Porcentaje de sujetos diabéticos:**



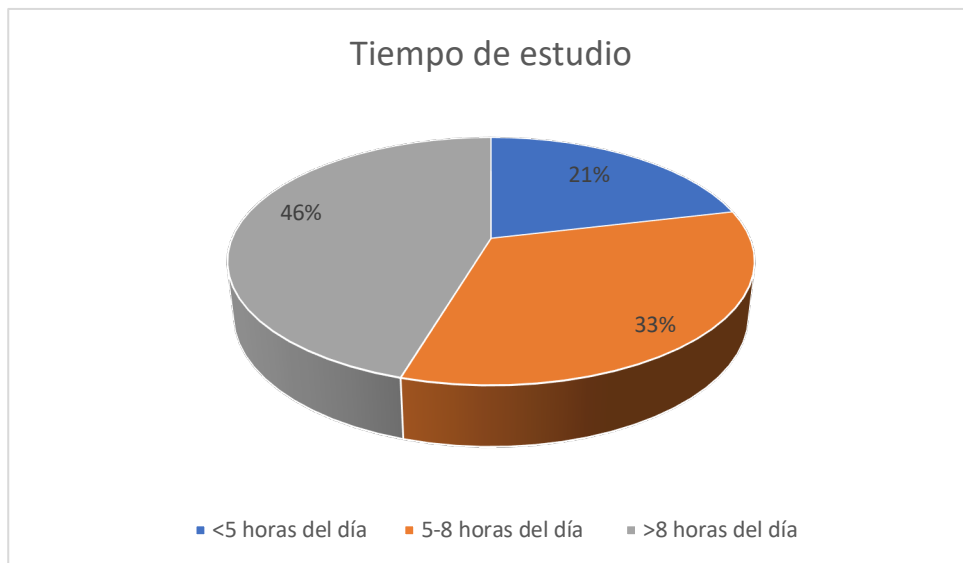
De los 108 sujetos del estudio, el 100% de todos ellos ninguno sufre de diabetes.

**Gráfico 4. Porcentaje de sujetos que consumen alcohol según la cantidad que toman:**



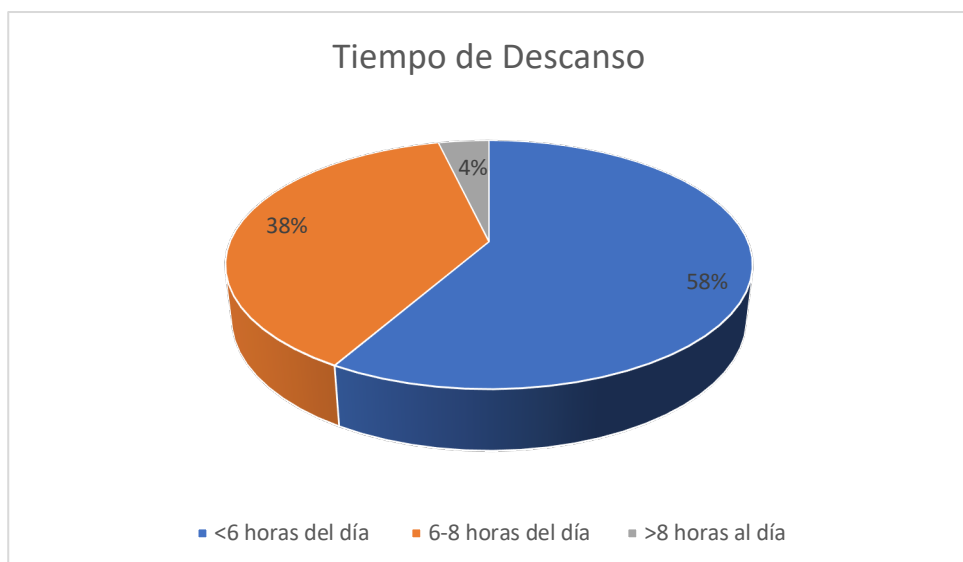
De los 108 sujetos del estudio, el 55% No consume alcohol, seguido del 36% que consume alcohol menos de 1 vez por semana y finalmente tan solo el 9% consume alcohol más de 2 veces por semana.

**Gráfico 5. Porcentaje de sujetos que estudian o realizan actividades según la cantidad de horas:**



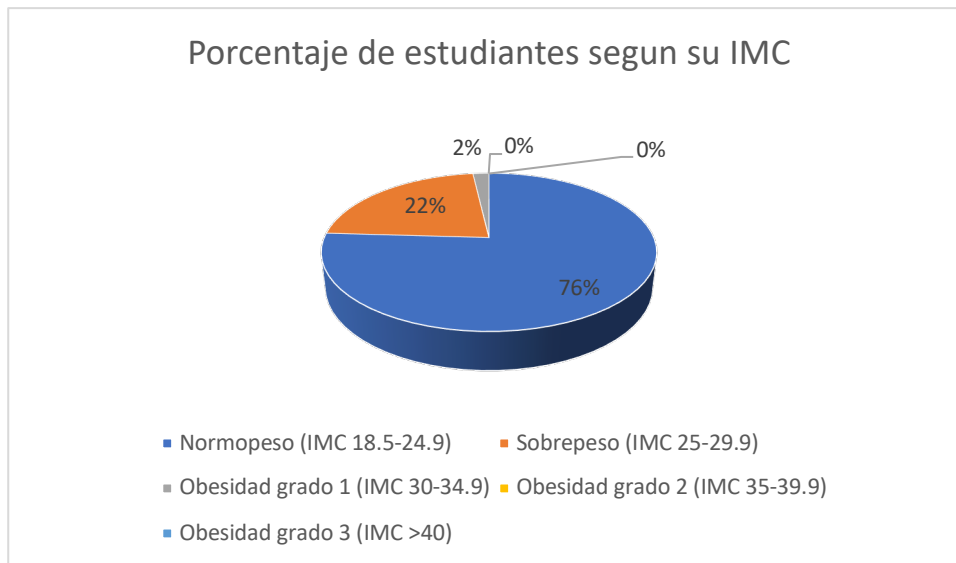
De los 108 sujetos del estudio, el 46% dedican más de 8 horas al día para estudiar y realizar sus actividades, seguido del 33% que tan solo se dedica por 5 a 8 horas al día y el 21% restante tan solo dedica menos de 5 horas al día.

**Gráfico 6. Porcentaje de sujetos que descansan o duermen según la cantidad de horas:**



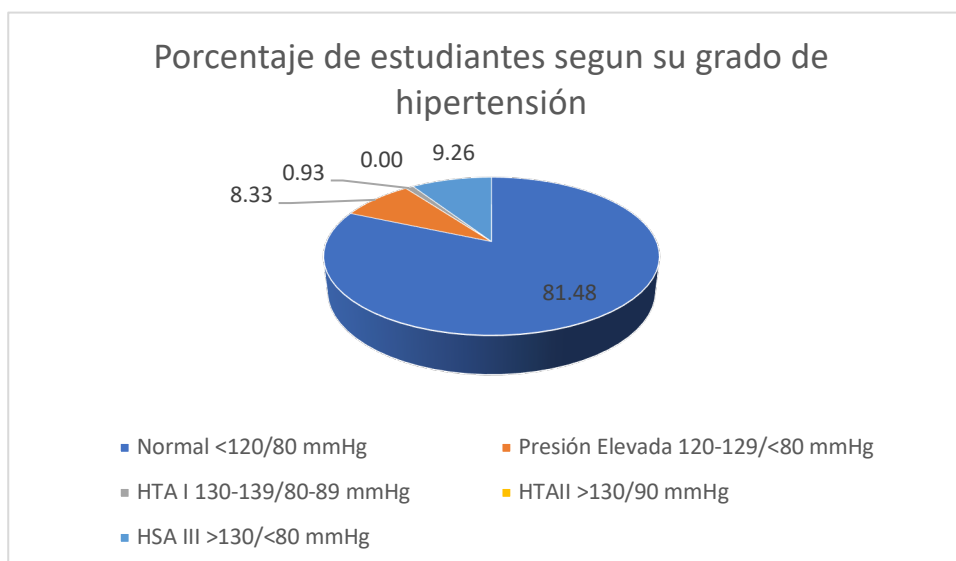
De los 108 sujetos del estudio, el 58% se toma menos de 6 horas al día para descansar y dormir, seguido del 38% que tan solo descansan de 6 a 8 horas al día y el 4% restante tan solo se permite descansar más de 8 horas al día.

**Gráfico 7. Porcentaje de sujetos según su IMC:**



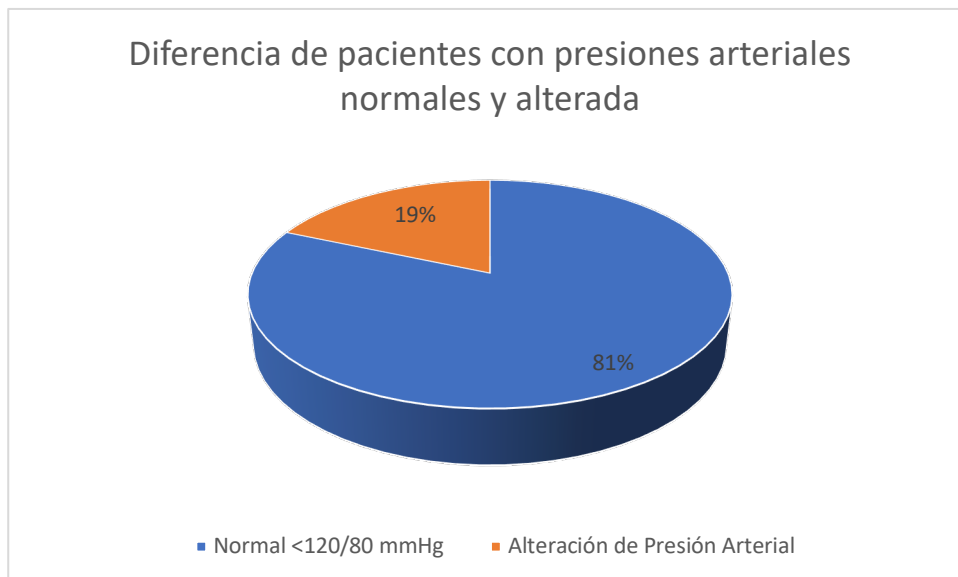
De los 108 sujetos del estudio, el 76% se mantiene en Normopeso, lo cual indica que mantienen una buena dieta y actividad física. Se encontró un 22% que se encuentran en Sobrepeso y un 2% con Obesidad grado I, sin embargo, no se encontraron sujetos que tengan ni Obesidad grado II o III.

**Gráfico 8. Porcentaje de sujetos según el grado de hipertensión:**



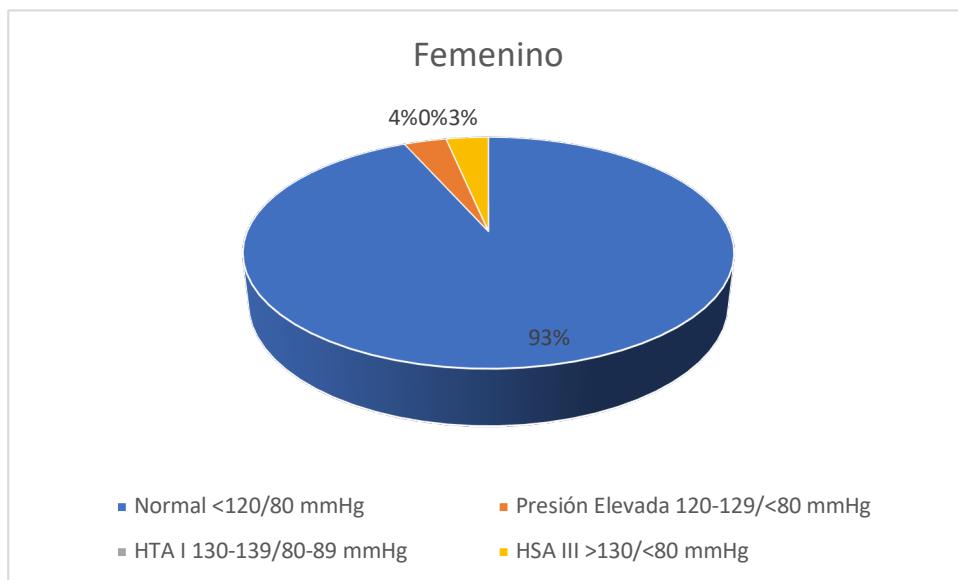
De los 108 sujetos del estudio, el 81.48% (aproximado a 81%) se mantiene en presiones Normales de Tensión Arterial. También se evidencia que un 9.26% (aproximado a 9%) padece de HSA III, el otro 8.33% (aproximado a 8%) padece de Presión Elevada y tan solo el 0.93% (aproximado a 1%) tiene HTA I, sin encontrar jóvenes con HTA II.

**Gráfico 9. Comparación porcentual entre los sujetos que tienen presión normal vs los que tiene alteración de Presión Arterial:**



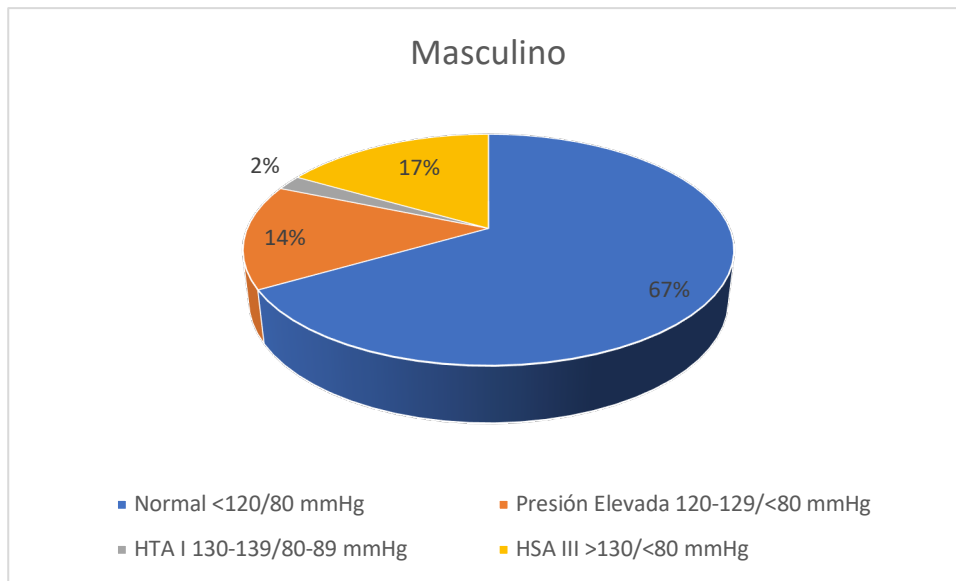
El 81% de los 108 sujetos de estudio, se encuentran con presión arterial normal, sin embargo, el 19% restante mantiene alteraciones en sus presiones arteriales (la suma de los demás grados de hipertensión da un total de 18.52% lo cual lo aproxima a 19%).

**Gráfico 10. Porcentaje de mujeres según el grado de hipertensión:**



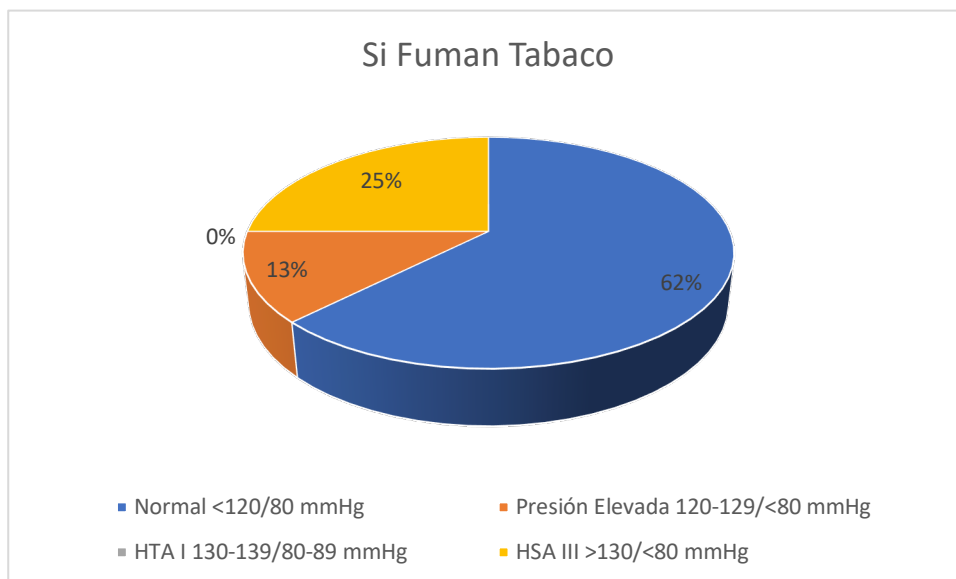
De las 60 mujeres que participaron en el estudio, del 100% de ellas, el 93% mantiene presiones normales, un 4% mantienen Presión Elevada, el otro 3% tiene HSA III y ninguna de ellas tiene HTA I.

**Gráfico 11. Porcentaje de hombres según el grado de hipertensión:**



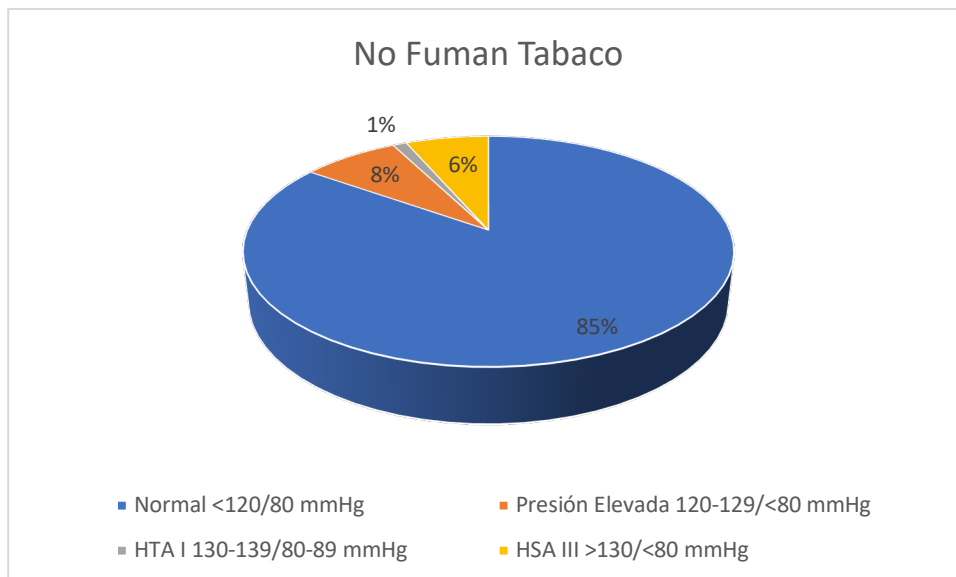
De los 48 varones que participaron en el estudio, del 100% de ellos, el 67% mantiene presiones normales, un 14% mantienen Presión Elevada, el otro 17% tiene HSA III y tan solo un 2% padece de HTA I.

**Gráfico 12. Porcentaje de personas que Si fuman según el grado de hipertensión:**



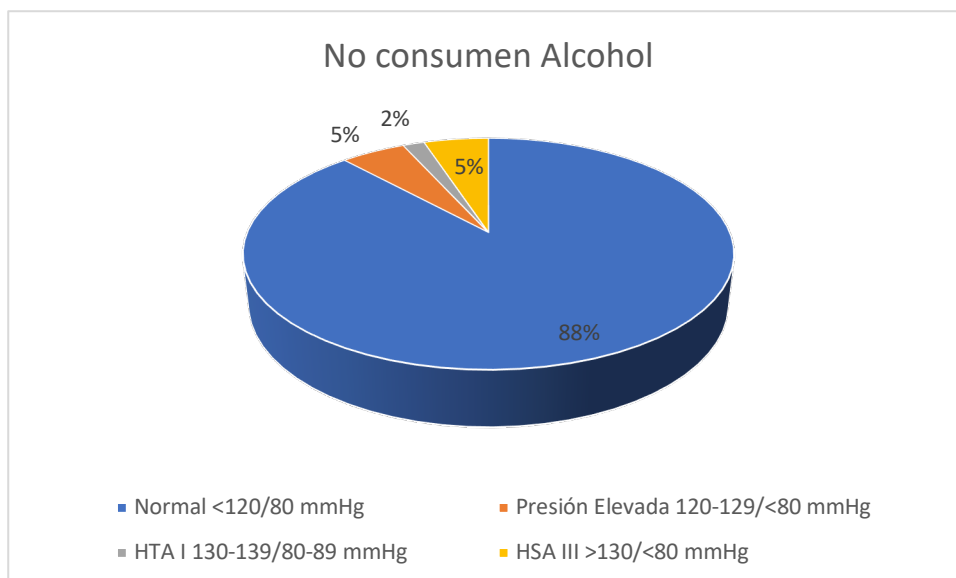
De los 16 que, Si fuman tabaco en el estudio, del 100% de ellos, el 62% mantiene presiones normales, un 13% mantienen Presión Elevada, el otro 25% tiene HSA III y ninguno de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 13. Porcentaje de personas que No fuman según el grado de hipertensión:**



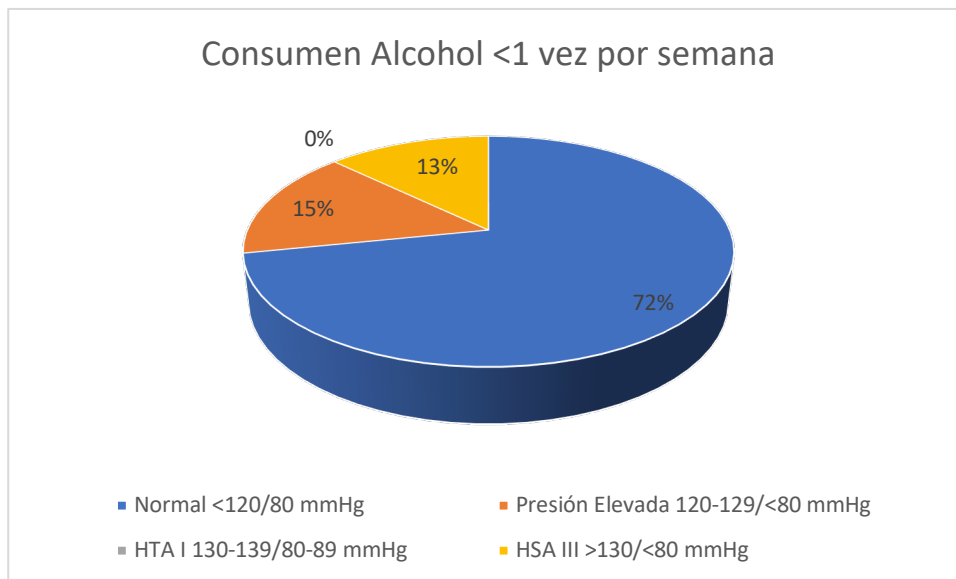
De los 92 que no fuman tabaco en el estudio, el 85% mantiene presiones normales, un 8% mantienen Presión Elevada, el otro 6% tiene HSA III y tan solo 1% de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 14. Porcentaje de personas que No consumen Alcohol según el grado de hipertensión:**



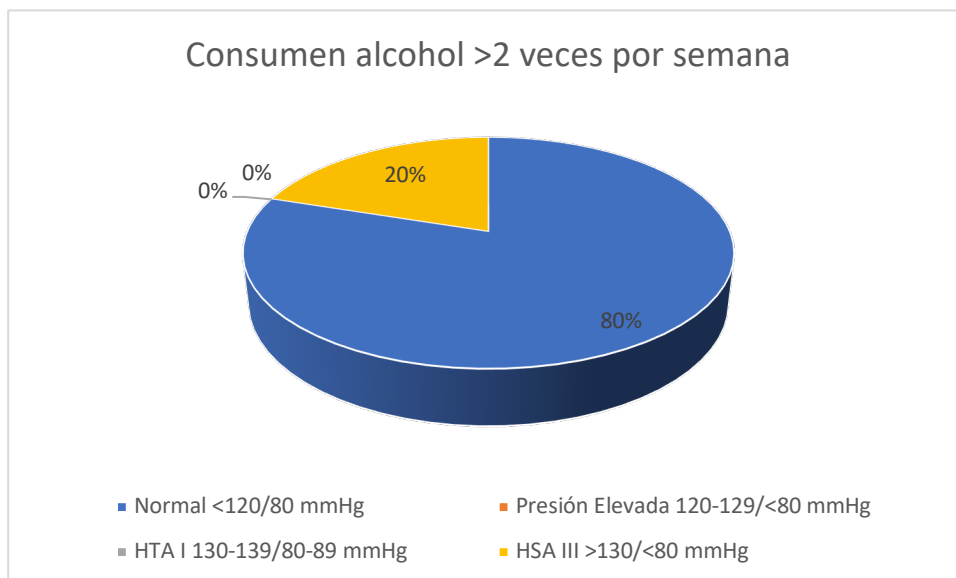
De los 59 que No consumen alcohol en el estudio, el 88% mantiene presiones normales, un 5% mantienen Presión Elevada, el otro 5% tiene HSA III y tan solo un 2% de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 15. Porcentaje de personas que Consumen alcohol <1 vez por semana según el grado de hipertensión:**



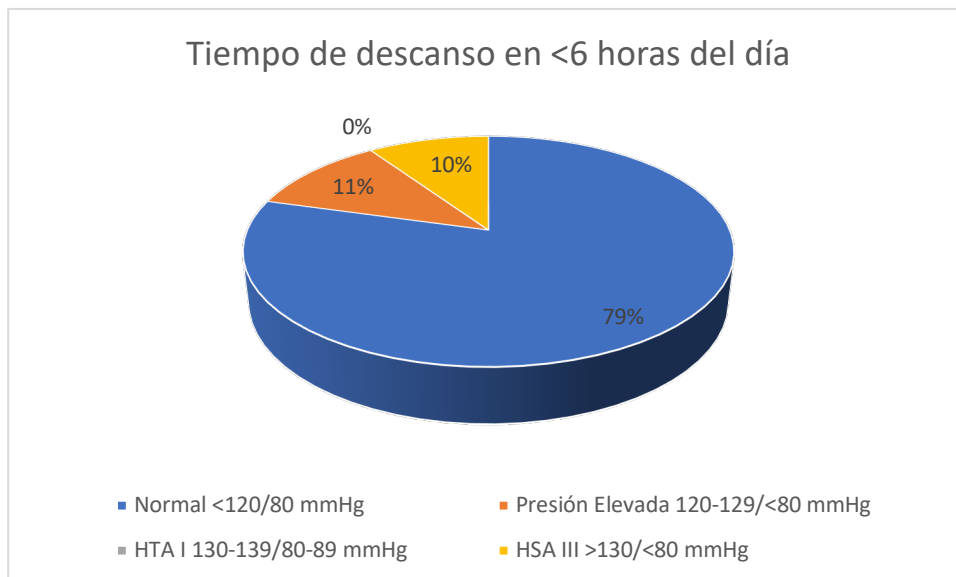
De los 39 que, Consumen alcohol <1 vez por semana en el estudio, el 72% mantiene presiones normales, un 15% mantienen Presión Elevada, el otro 13% tiene HSA III y ninguno de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 16. Porcentaje de personas que Consumen alcohol >2 veces por semana según el grado de hipertensión:**



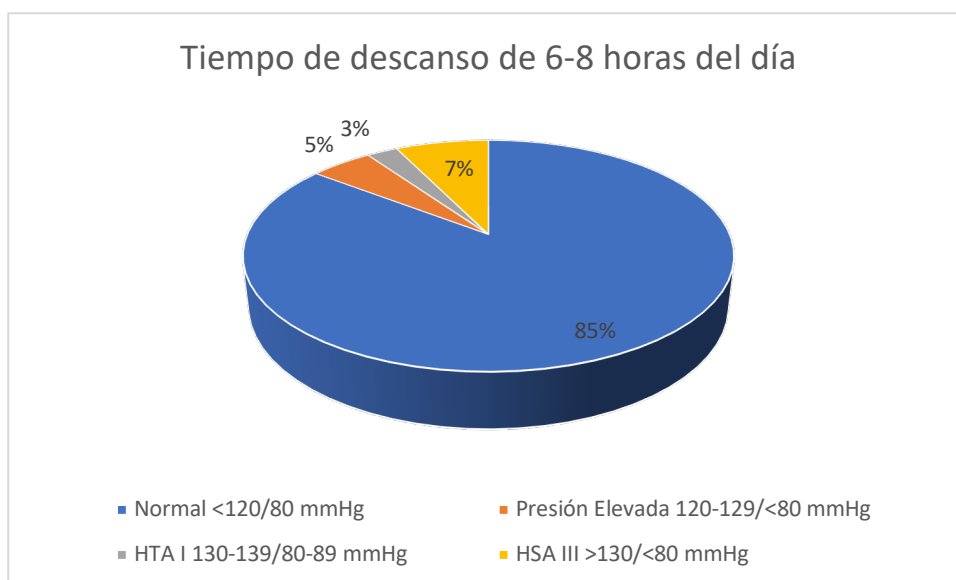
De los 10 que consumen alcohol >2 veces por semana en el estudio, el 80% mantiene presiones normales, un 20% tiene HSA III y ninguno de ellos tiene Presión Elevada ni HTA I.

**Gráfico 17. Porcentaje de personas que descansan <6 horas del día según el grado de hipertensión:**



De los 63 que, descansan <6 horas al día en el estudio, el 79% mantiene presiones normales, un 11% mantienen Presión Elevada, el otro 10% tiene HSA III y ninguno de ellos tiene HTA I.

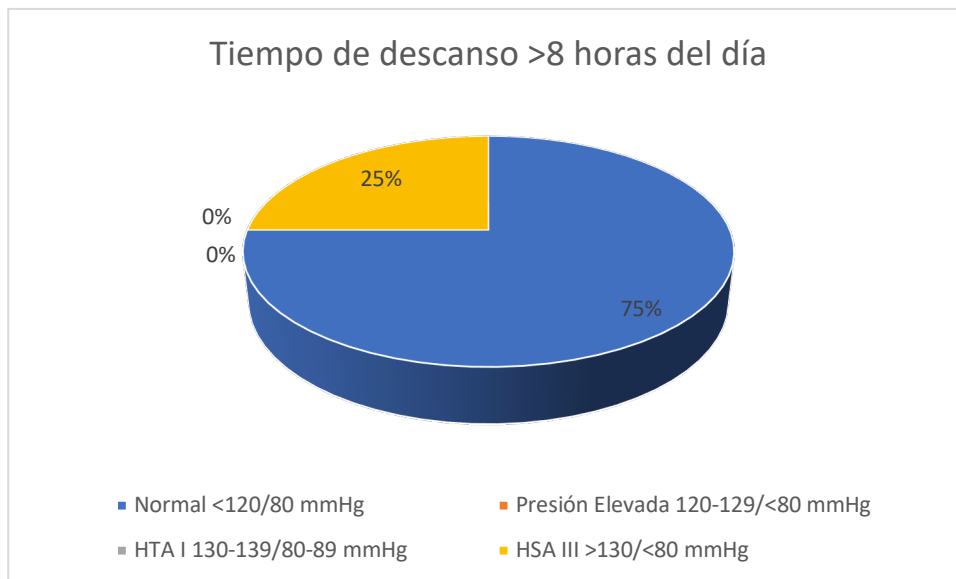
**Gráfico 18. Porcentaje de personas que descansan de 6 a 8 horas del día según el grado de hipertensión:**



De los 41 que, descansan de 6 a 8 horas al día en el estudio, el 85% mantiene presiones normales, un 5% mantienen Presión Elevada, el otro 7% tiene HSA III y tan solo un 3% de ellos tiene HTA I.

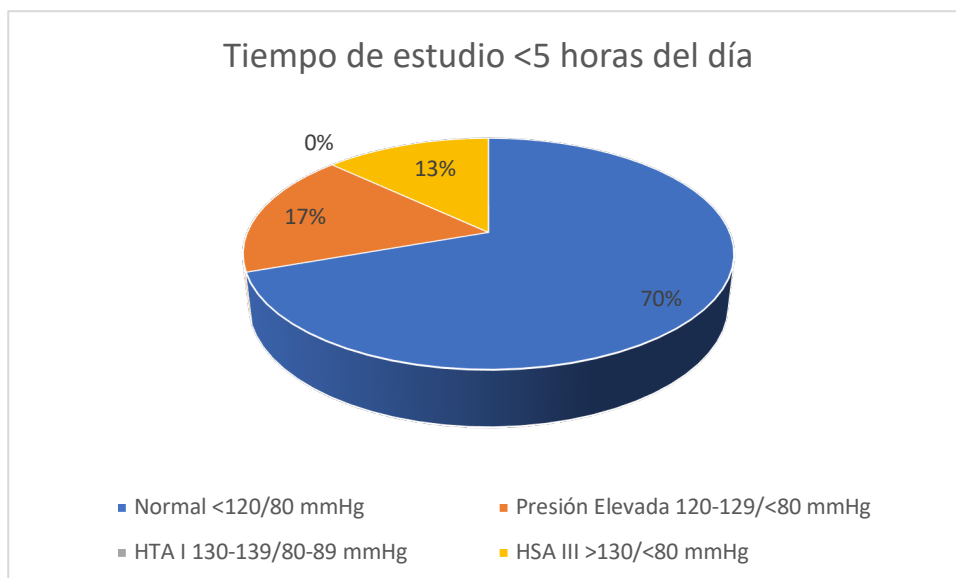


**Gráfico 19. Porcentaje de personas que descansan >8 horas del día según el grado de hipertensión:**



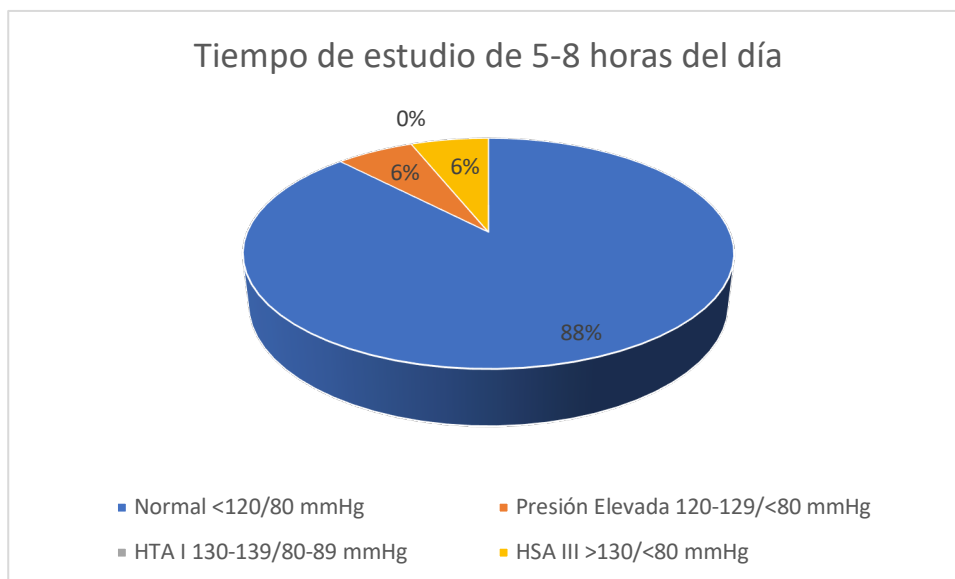
De los 4 estudiantes que, descansan >8 horas al día en el estudio, el 75% mantiene presiones normales, un 25% mantiene HSA III y ninguno de ellos tiene Presión Elevada ni HTA I.

**Gráfico 20. Porcentaje de personas que estudian <5 horas del día según el grado de hipertensión:**



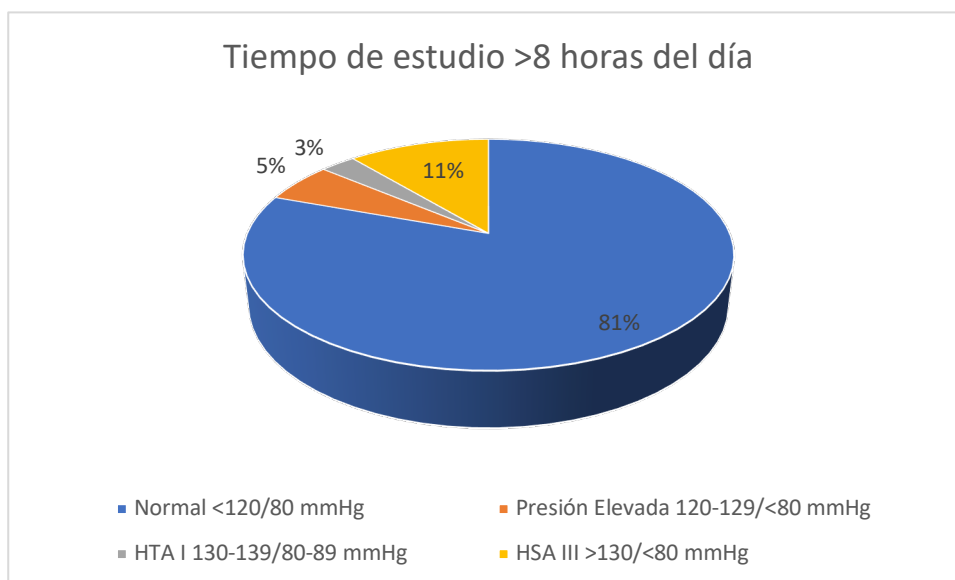
De los 23 que, estudian y realizan sus actividades <5 horas al día en el estudio, el 70% mantiene presiones normales, un 17% mantienen Presión Elevada, el otro 13% tiene HSA III y ninguno de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 21. Porcentaje de personas que estudian de 5 a 8 horas del día según el grado de hipertensión:**



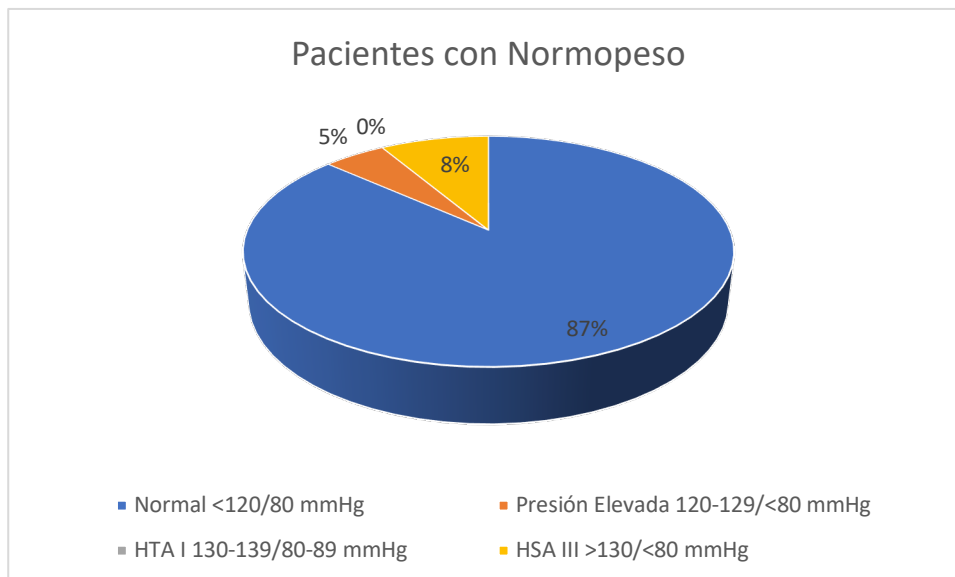
De los 36 que, estudian y realizan sus actividades de 5 a 8 horas al día en el estudio, el 88% mantiene presiones normales, un 6% mantienen Presión Elevada, el otro 6% tiene HSA III y ninguno de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 22. Porcentaje de personas que estudian >8 horas del día según el grado de hipertensión:**



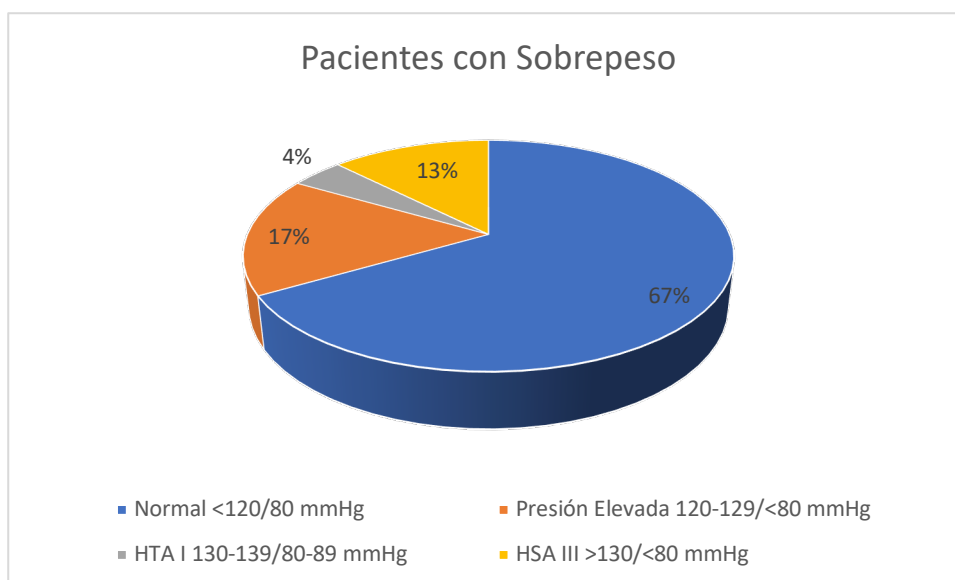
De los 49 que, estudian y realizan sus actividades >8 horas al día en el estudio, el 81% mantiene presiones normales, un 5% mantienen Presión Elevada, el otro 11% tiene HSA III y tan solo un 3% de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 23. Porcentaje de personas con Normopeso según el grado de hipertensión:**



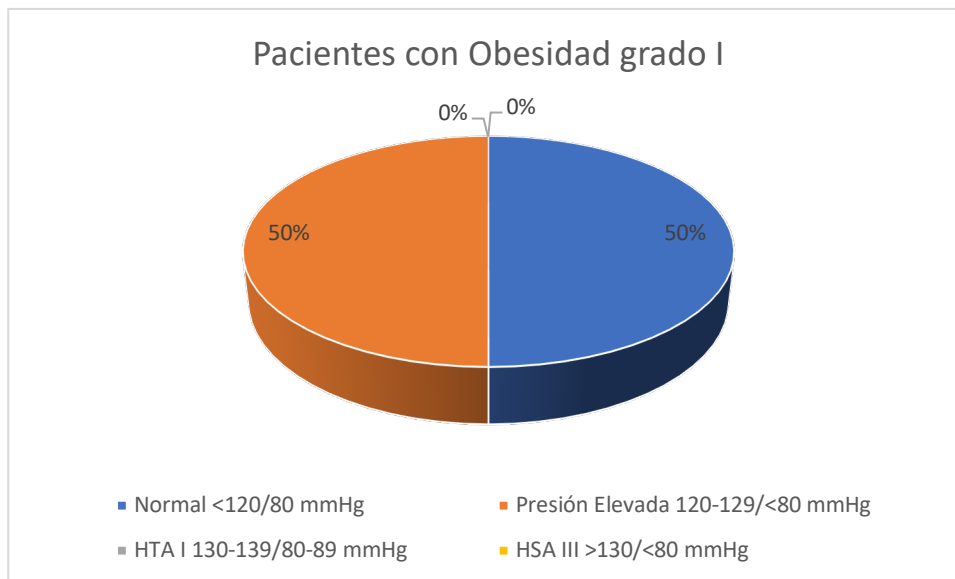
De los 82 que, tiene Normopeso en el estudio, el 87% mantiene presiones normales, un 5% mantienen Presión Elevada, el otro 8% tiene HSA III y ninguno de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 24. Porcentaje de personas con Sobrepeso según el grado de hipertensión:**



De los 24 que, tienen Sobrepeso en el estudio, el 67% mantiene presiones normales, un 17% mantienen Presión Elevada, el otro 13% tiene HSA III y tan solo un 4% de ellos tiene HTA I.

**Gráfico 25. Porcentaje de personas con Obesidad grado I según el grado de hipertensión:**



De los 2 que, tienen Obesidad grado 1 en el estudio, el 50% mantiene presiones normales y el otro 50% mantiene Presión Elevada.

Luego de obtener que ninguno de los pacientes sea diabético, se descartó el uso de esta variable para las demás relaciones como factor para el desarrollo de la HTA. Asimismo, dado que no se obtuvieron resultados conforme a los grados 2 y 3 de Obesidad pues se descartaron estas variables para las relaciones como factor o causa para el desarrollo de la HTA, lo mismo que sucedió con el grado de hipertensión HTA II.

Al realizar la relación de estas variables con el grado de hipertensión, se aplicó el Odds Ratio (OR) y se encontraron 4 características muy importantes, en el cual, se encontró que el OR de Presión Elevada con la variable Sexo es de 7.56, lo cual dio con una p 0.006 de alta significancia y por ende de fuerte relación con respecto al sexo Masculino, el cual es más propenso de padecer presión elevada que el sexo Femenino. Sucede lo mismo cuando se habla de HSA III, ya que el OR fue de 9, lo cual se encontró una p 0.002 de también alta significancia para el sexo Masculino, lo que demuestra que los hombres son más propensos a padecer alteraciones de la tensión arterial que las mujeres.

Por otro lado, también se encontró una relación de alta significancia entre los que, Si fuman tabaco con los que tienen HSA III, ya que el OR fue de 4.77 dando como resultado una p 0.01 de alta significancia demostrando una relación fuerte. Además, el Sobrepeso es un factor importante para el desarrollo de Presión Elevada, debido a que el OR entre Sobrepeso y Presión Elevada es de 3.9 obteniendo una p -0.05 de alta significancia exponiendo así una relación fuerte de esta variable. Por otro lado, las demás variables no obtuvieron una fuerte relación con respecto al grado de hipertensión, sin tener un valor de significancia.

#### **4.2 Análisis y Discusión de Resultados**

Los resultados obtenidos fueron en algunos casos los esperados, tal sucede con la obtención de jóvenes, en quienes se encontró cierto padecimiento de algún tipo de alteración de presión arterial. De esta manera, de 108 sujetos de estudio, el 82% mantiene presiones normales <120/80 mmHg, un 8.33% (aproximado 8%) tiene Presión Elevada 120-129/<80 mmHg, un 9.26% (aproximado a 9%) tiene HSA III >130/<80 mmHg y tan solo un 0.93% (aproximado a 1%) tiene HTA I 130-139/80-89 mmHg mientras que no se encontró a ningún joven que tenga HTA II.

En otros estudios como se encuentra en el de Bloch, Klein, Szklo et-al., la prevalencia de HTA en adolescentes de 12 a 17 años fue de 9.6% lo cual se acerca mucho al resultado de este estudio en el cual se obtuvo un 8.33% de jóvenes con Presión Elevada y un 9.26% con HSA III. Sin embargo, si suman los porcentajes de los resultados de los 108 jóvenes con respecto al 8.33% de Presión Elevada más el 9.26% de HSA III y el 0.93% de HTA I entonces se obtiene un porcentaje de alteración de presión arterial de 18.52% (aproximado a 19%) lo cual se asemeja a la prevalencia que se encuentra en el estudio realizado por Correa-Neto, Sperandei, Silva et-al, donde la prevalencia en jóvenes de 17 a 19 años es de 19.4% (14), resultados muy cercano y de característica por edad casi semejante dado que este estudio contempla a jóvenes de 18 a 21 años.

Por otro lado, se evidencia que el sexo es una variable de gran importancia cuya relación es de gran significancia ya que el sexo masculino es más propenso a desarrollar HTA contrario a las mujeres que es mucho menor. Tal es el caso en el que se puede identificar que el 93.33% (aproximado a 93%) de las mujeres manejan presiones normales, el 3.33% (aproximado a 3%) tienen Presión Elevada y el otro 3.33% (aproximado a 3%) tienen HSA III, sin embargo, en hombres se observa que el 66.67% (aproximado a 67%) manejan presiones normales, el 14.58% (aproximado a 15%) mantienen una Presión Elevada, un 2.08% (aproximado a 2%) padece de HTA I y el otro 16.67% (aproximado a 17%) restante tienen HSA III.

Además, la relación obtenida por el OR, el cual fue de 7.56 con una  $p$  0.006 en Presión Elevada y un OR de 9 con una  $p$  de 0.002 para HSA III, demuestran la significancia y una asociación fuerte de que esta variable de sexo masculino influye para la producción de HTA. Esto evidencia que el sexo masculino tiene más probabilidades de desarrollar y tener HTA que el sexo femenino. Tal y como tiene lugar en el estudio de Zhang, Wang, Chen, et-al., en donde el sexo masculino tuvo una mayor relación como predictor para el desarrollo de HTA con un 32.6% frente al 19.5% en el sexo femenino, (77).

Por otro lado, en este estudio, se ha encontrado que el uso del tabaco o cigarrillo es mínimo, ya que de los 108 jóvenes estudiados tan solo el 14.81% (aproximado a 15%) fuma, mientras que el 85.19% (aproximado a 85%) no fuma. Pero de las 16 personas que, si fuman tabaco, del 100% de ellas, el 62.5% (aproximado a 62%) mantienen presiones normales, un 12.5% (aproximado a 13%) tiene Presión Elevada y el 25% restante tiene HSA III. Lo cual demuestra que el tabaquismo ayuda al desarrollo de HSA III, haciéndolo un factor muy importante y esto se corrobora con el OR cuyo resultado fue de 4.77 con una  $p$  0.01 que indica

alta significancia y por ende una gran asociación entre esta variable que propicia el desarrollo de HSA III.

En otro estudio, realizado por Li, Li, Chen, et-al., se encontró que tan solo los fumadores pasivos con hipertensión fueron de 35.8%. Y el OR para ese estudio fue de 1.58 con un 95% de relación fuerte con alta significancia (78), por lo que se establece al cigarrillo sea este activo o pasivo un factor de riesgo para el desarrollo de HTA. Al contrario, dado que la diabetes fue negativa para todos los jóvenes del estudio, se descarta como posible factor o que este tenga relación con el desarrollo de HTA. El no encontrar diabetes, se puede deber a que los jóvenes de este estudio son una población sana, sin antecedentes patológicos.

Contrario a lo que se encontró en el estudio de Zhao, Zeng, Wang & Wang, donde se estableció que de los 266 pacientes diabéticos tipo 2, el 26.5% habían desarrollado hipertensión enmascarada, (79). Por otro lado, el alcohol no mostró ser un factor importante para el desarrollo de HTA en este estudio. Hay que destacar que la mayoría de los jóvenes no consume alcohol el cual representan el 54.63% de los 108 jóvenes del estudio. Y de los que si consumen, la mayoría que consume <1 vez por semana un 71.79% presenta presiones normales, así como los que consumen >2 veces por semana cuyo 80% maneja presiones normales.

Esto hace que el porcentaje restante en Presión Elevada y en HSA III sean mucho menor lo cual no generó una relación fuerte de esta variable frente a los grados de hipertensión obtenidos. Sin embargo, como lo establece Ferreira, Souza-Filho, Goncalvez, et-al, en su estudio si existe una fuerte prevalencia del 40.2% y una fuerte relación (con un OR de 10.27) entre el alcohol y la predisposición a desarrollar hipertensión, (80). Al contrario, con las horas de descanso y sueño y las horas de estudio y trabajo, se pensaba que mientras menos se descansa y más se estudia o

trabaja esto aumentaría el nivel de estrés provocando aumento en las presiones de los jóvenes.

Empero, no se encontró relación alguna ni un OR fuerte que permita tener una alta significancia. Esto difiere con el meta-análisis realizado por Wang, Mei, Jiang et-al, en el que concluyeron que dormir muy poco o demasiado (<5 horas al día con un OR de 1.61 ó >9 horas al día con un OR de 1.29) pueden afectar y permitir el desarrollo de hipertensión, (81). Además, encontraron que de quienes duermen <5 horas, son las mujeres que tienen mayor probabilidad de adquirir alteraciones en la presión (con un OR de 1.68) más que los hombres (con un OR de 1.30), (81).

En cambio, en otro estudio realizado entre niños y adolescentes de 12 a 15 años, Kuciene & Dulskiene, se encontró que aquellos que duermen <7 horas al día se identificó que existe una fuerte relación entre dormir poco y el desarrollo de hipertensión con un OR de 2.28 cuyo valor p fue <0.001 con un 95% de significancia vs los que duermen >8 horas al día quienes obtuvieron un OR de 1.00, (82). Además, como se establece en el estudio de Lazaridis, Jovanovic & Sarac, el exceso de trabajo influyen en el desarrollo de la hipertensión, donde es mayor en aquellos que presentan ya complicaciones de esta enfermedad que aquellos que solo tienen HTA, (83). Por otro lado, el IMC es un factor muy importante y el cual tiene una gran relación con el grado de hipertensión.

El Sobrepeso es el que mayor relación tiene en la aparición de Presión Elevada, en el cual se encontró un 66.67% (aproximado a 67%) con Presión Normal, un 16.67% (aproximado a 17%) con Presión Elevada, un 4.17% (aproximado a 4%) con HTA I y un 12.5% (aproximado a 13%) con HSA III contrario a los de Normopeso u Obesidad grado I cuyos porcentajes son muy bajos y tomando en cuenta que Normopeso tiene más del 75.93% de los 108 jóvenes de los cuales solo un 86.59% mantiene Presiones Normales. De esta manera, el OR con respecto a la variable



Sobrepeso es de 3.9 con una  $p < 0.05$  lo cual tiene una elevada significancia y por lo tanto, guarda una gran relación para la producción de HTA o en este caso de Presión Elevada.

Los jóvenes estudiados en su mayoría mantienen buenas condiciones físicas contrario a otros que en menor conteo se catalogaron como Obesidad grado 1 y en Sobrepeso el cual puede deberse al tipo de alimentación y falta de ejercicio que algunos llevan. Hay que destacar que, en otros estudios, la obesidad es un gran factor de riesgo ya establecido que permite el desarrollo y aparición de HTA, haciendo de las personas mucho más propensa y sensible a padecer esta enfermedad crónica. En este estudio quien destaco no fue la obesidad sino el Sobrepeso, el cual con ese 17% indicaría que también es un factor de riesgo al igual que la obesidad.

Tal y como sucede en el estudio de Brasil con adolescentes de 10 a 16 años realizado por Moreira, Muraro, Brito et-al., donde existe una relación del 11.7% entre obesidad e hipertensión (10), o como se da lugar en estudio de Bloch, Klein, Szklo et-al. en adolescentes de 12 a 17 años donde la prevalencia de HTA y obesidad fue de 28.4% (13), demostrando así que el Sobrepeso al tener una relación de 17%, este es un factor de riesgo para la HTA.

## **5. CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones:**

Se concluye que sí existe una prevalencia de jóvenes con alteración de la presión, el cual fue del 19% en una población de 108 individuos. Sin embargo, la prevalencia no fue tan alta como se pensaba. De tal manera, que, al identificar, según los grados de hipertensión, se encontraron prevalencias similares entre Presión Elevada con un 8% y de HSA III con el 9% demostrando que ambas mantienen una prevalencia menor. Los grados del IMC para determinar la obesidad, así como las horas de sueño, las horas de estudio, el fumar y beber alcohol, son características clínicas muy importantes.

Por otro lado, los factores de riesgo que se han identificado que más se relacionan y predisponen a un alto desarrollo de la Presión Elevada o HSA III son el sexo, siendo el masculino el que más predispone a una alteración de la presión, así como quienes son fumadores y presentan sobrepeso. Caso contrario sucede con los siguientes factores de riesgo como las horas de descanso y sueño y las horas de estudio y trabajo, lo que no evidenció una estrecha relación con HTA.

El Sobrepeso fue el marcador que mayor prevalencia presentó, considerado como un factor de riesgo al igual que la obesidad. Entre las fortalezas del presente estudio están los bajos costes con que se realizó el estudio sobre la prevalencia de HTA en la población, de la UEES, entidad idónea para este tipo de estudios. Además, los estrictos criterios de inclusión/exclusión coadyuva en la presentación de datos explícitos, sin riesgos a equívocos. Por otro lado, lo hace ser el primer estudio poblacional universitaria que realiza este tipo de investigación.

El aporte a la medicina de este estudio es la identificación de factores de riesgo que más inciden y se relacionan en la población joven

ecuatoriana, obtenida de una muestra significativa. Además de poder comprobar que la hipertensión no es tan solo una enfermedad crónica que se presenta en la adultez, sino que empieza desde la adolescencia y puede este afianzarse durante la juventud y presentarse de manera silenciosa a tempranas edades.

Al contrario, el aporte que esta investigación arroja es de vital importancia para la población y sociedad guayaquileña, debido a que muestra un signo de alarma al que hay que responder y emprender una campaña de prevención y educación sobre la alimentación y el estilo de vida que hay que corregir desde la infancia para evitar el desarrollo de la HTA en generaciones futuras. A las personas que se encontraron con estas alteraciones se les indicó que deben de cambiar su estilo de vida y la dieta. Dada la edad se sugiere este tratamiento no farmacológico y conservador contrario a personas mayores quienes el riesgo es mucho más alto de presentar alguna comorbilidad por lo que en esta etapa se usa el tratamiento farmacológico.

## **5.2 Limitaciones:**

Los sesgos de este estudio obedecen a la falta de información de estudios locales, puesto que no se encontraron investigaciones de esta patología en personas sanas como pacientes hipertensos. Tampoco se encontró estudios que evidencien asociaciones entre aspectos que generen la HTA y enfermedades cerebrocardiovasculares a edades muy tempranas. Además, este estudio se realizó con la reciente clasificación de grados de hipertensión establecidos por la guía americana de HTA, por lo que esta investigación es una de las primeras en usarla.

Otra de las limitaciones es que, a pesar de haber realizado el cálculo de la muestra para un nivel de confianza del 95%, se considera que la muestra es pequeña para poder estudiar con más detalle a los grupos

humanos en base a los Grados de HTA, por lo que se recomienda realizar estudios de seguimiento más grandes en la población de estudiantes adolescentes y jóvenes universitarios.

### **5.3 Recomendaciones:**

Finalmente, se sugiere hacer investigaciones de esta índole y realizar futuros estudios que correlacionen la HTA con otros marcadores tales como el consumo de tabaquismo, estrés emocional, sobrepeso, que permita realizar algoritmos como un recurso de predicción en la investigación de jóvenes pacientes con riesgo a presentar esta patología.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA:

1. Catalina Lomelí, Martín Rosas, Celso Mendoza-González, Arturo Méndez, José Antonio Lorenzo, Alfonso Buendía. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. Arch Cardiol Méx. 2008;78(2):82-93.
2. Luma GB, RT., Spiotta, RT. Hypertension in children and adolescents. Vol. 73. Am Fam Physician; 2006. 1558-1568 p.
3. Aguirre C, Sánchez J. C., Hernández N., Aguirre F.J., Andres Torres. Prevalencia de hipertensión arterial en la población infantil de una zona rural. 2012;44(4):185-244.
4. González-Rodríguez R. Factores de riesgo de hipertensión arterial en adolescentes. Revista Finley. 2016;4(6):1-2.
5. OMS. Información general sobre la hipertensión en el mundo [Internet]. WHO; 2013. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO\\_DCO\\_WHD\\_2013.2\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf?ua=1)
6. Taler SJ. Initial Treatment of Hypertension. N Engl J Med. 14 de febrero de 2018;378(7):636-44.
7. Kokubo Y. Prevention of Hypertension and Cardiovascular Diseases. 2014;63(4):655-60.
8. Murgan I, Beyer S, Kotliar KE, Weber L, Bechtold-Dalla Pozza S, Dalla Pozza R, et al. Arterial and retinal vascular changes in hypertensive and prehypertensive adolescents. Am J Hypertens. marzo de 2013;26(3):400-8.
9. Susic D, Varagic J. Obesity. A Perspective from Hypertension. 2017;101(1):139-57.
10. Moreira NF, Muraro AP, Brito F dos SB, Goncalves-Silva RMV, Sichieri R, Ferreira MG. [Obesity: main risk factor for systemic arterial hypertension in Brazilian adolescents from a cohort study]. Arq Bras Endocrinol Metabol. octubre de 2013;57(7):520-6.
11. Nkeh-Chungag B, Sekokotla A, Sewani-Rusike C, Namugowa A, Iputo J. Prevalence of hypertension and pre-hypertension in 13-17 year old adolescents living in Mthatha - South Africa: a cross-sectional study. Cent Eur J Publ Health. marzo de 2015;23(1):59-64.
12. Meng L, Liang Y, Liu J, Hu Y, Yan Y, Mi J. Prevalence and risk factors of hypertension based on repeated measurements in Chinese children and adolescents. Blood Press. febrero de 2013;22(1):59-64.

13. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, Abreu G de A, Barufaldi LA, et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. febrero de 2016;50 Suppl 1:9s.
14. Correa-Neto VG, Sperandei S, Silva LAI, Maranhao-Neto G de A, Palma A. [Arterial hypertension among adolescents in Rio de Janeiro: prevalence and association with physical activity and obesity]. *Cienc Saude Coletiva*. junio de 2014;19(6):1699-708.
15. Paczkowska A, Kopciuch D, Nowakowska E, Hoffmann K, Bryl W. Compliance Among Adolescents with Arterial Hypertension. *Adv Clin Exp Med Off Organ Wroclaw Med Univ*. junio de 2016;25(3):441-8.
16. WHO. Global status report on noncommunicable diseases, 2010 [Internet]. 2011. Disponible en: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report\\_full\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf?ua=1)
17. OMS. Las 10 principales causas de defunción. 2017; Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/index1.html>
18. Paczkowska A, Koligat D, Nowakowska E, Hoffmann K, Bryl W. Analysis of direct costs of hypertension treatment among adolescents in Poland. *Acta Pol Pharm*. febrero de 2014;71(1):197-203.
19. Moran AE, Odden MC, Thanataveerat A, Tzong KY, Rasmussen PW, Guzman D, et al. Cost-Effectiveness of Hypertension Therapy According to 2014 Guidelines. *N Engl J Med*. 28 de enero de 2015;372(5):447-55.
20. Rehm J, Gmel G, Sierra C, Gual A. Reduction of mortality following better detection of hypertension and alcohol problems in primary health care in Spain. 2018;30(1):9-18.
21. Bayas Guerrero NL, Campos Ortega EA. "Estilos de vida del Adulto Mayor con Hipertensión en el centro de salud de San Juan de Calderón en el periodo de Octubre 2016-febrero 2017" [Internet]. [Quito, Ecuador]: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR; 2017. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10125/1/T-UCE-0006-121.pdf>
22. WHO. Mortalidad en Ecuador [Internet]. 2014. Disponible en: [http://www.who.int/nmh/countries/ecu\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/nmh/countries/ecu_en.pdf?ua=1)
23. Kaplan N, Victor R. Kaplan`s Clinical Hypertension. 11.<sup>a</sup> ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015.
24. Ota M, Hisada A, Lu X, Nakashita C, Masuda S, Katoh T. Associations between aldehyde dehydrogenase 2 (ALDH2) genetic polymorphisms, drinking status, and hypertension risk in Japanese adult male workers:

- a case-control study. *Environ Health Prev Med.* enero de 2016;21(1):1-8.
25. Ehret GB, Ferreira T, Chasman DI, Jackson AU, Schmidt EM, Johnson T, et al. The genetics of blood pressure regulation and its target organs from association studies in 342,415 individuals. *Nat Genet.* octubre de 2016;48(10):1171-84.
  26. Braunwald. *Heart Disease.* 11.<sup>a</sup> ed. Canada: ELSEVIER; 2019. 5,174.
  27. Buendia JR, Bradlee ML, Daniels SR, Singer MR, Moore LL. Longitudinal effects of dietary sodium and potassium on blood pressure in adolescent girls. *JAMA Pediatr.* junio de 2015;169(6):560-8.
  28. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, Dominiczak A, Erdine S, Hirth A, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens.* octubre de 2016;34(10):1887-920.
  29. Grassi G, Seravalle G, Brambilla G, Pini C, Alimento M, Facchetti R, et al. Marked sympathetic activation and baroreflex dysfunction in true resistant hypertension. *Int J Cardiol.* 20 de diciembre de 2014;177(3):1020-5.
  30. Grassi G, Mark A, Esler M. The sympathetic nervous system alterations in human hypertension. *Circ Res.* 13 de marzo de 2015;116(6):976-90.
  31. Taylor KS, Murai H, Millar PJ, Haruki N, Kimmerly DS, Morris BL, et al. Arousal From Sleep and Sympathetic Excitation During Wakefulness. *Hypertens Dallas Tex* 1979. diciembre de 2016;68(6):1467-74.
  32. Gorenek B, Pelliccia A, Benjamin EJ, Boriani G, Crijns HJ, Fogel RI, et al. European Heart Rhythm Association (EHRA)/European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (EACPR) position paper on how to prevent atrial fibrillation endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS) and Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS). *Eur Eur Pacing Arrhythm Card Electrophysiol J Work Groups Card Pacing Arrhythm Card Cell Electrophysiol Eur Soc Cardiol.* 1 de febrero de 2017;19(2):190-225.
  33. Mason OR, Lynch K, Rashid M, Reid A, Elashoff RM, Victor RG. Systolic Blood Pressure as a Novel Determinant of Nocturia in Non-Hispanic Black Men. *J Am Soc Hypertens JASH.* julio de 2016;10 Suppl 1:e6.

34. Ku E, Lipkowitz MS, Appel LJ, Parsa A, Gassman J, Glidden DV, et al. Strict blood pressure control associates with decreased mortality risk by APOL1 genotype. *Kidney Int.* febrero de 2017;91(2):443-50.
35. Hurtubise J, McLellan K, Durr K, Onasanya O, Nwabuko D, Ndisang JF. The Different Facets of Dyslipidemia and Hypertension in Atherosclerosis. *Curr Atheroscler Rep.* diciembre de 2016;18(12):82.
36. Garcia-Redondo AB, Aguado A, Briones AM, Salaices M. NADPH oxidases and vascular remodeling in cardiovascular diseases. *Pharmacol Res.* diciembre de 2016;114:110-20.
37. Xiao L, Kirabo A, Wu J, Saleh MA, Zhu L, Wang F, et al. Renal Denervation Prevents Immune Cell Activation and Renal Inflammation in Angiotensin II-Induced Hypertension. *Circ Res.* 28 de agosto de 2015;117(6):547-57.
38. Xie D, Bollag WB. Obesity, hypertension and aldosterone: is leptin the link? *J Endocrinol.* julio de 2016;230(1):F7-11.
39. Athyros VG, Katsiki N, Karagiannis A. Editorial: (Persistent elevation of blood pressure in children and adolescents is associated with arterial hypertension and premature atherosclerosis in adults. Is it possible to reverse this?). *Curr Vasc Pharmacol.* 2014;12(6):870-2.
40. Bakris G, Sorrentino M. Redefining Hypertension — Assessing the New Blood-Pressure Guidelines. *N Engl J Med.* 17 de enero de 2018;378(6):497-9.
41. Chobanian AV. Guidelines for the Management of Hypertension. 2017;101(1):219–227.
42. Franklin SS, Thijs L, Hansen TW, O'Brien E, Staessen JA. White-coat hypertension: new insights from recent studies. *Hypertens Dallas Tex* 1979. diciembre de 2013;62(6):982-7.
43. Ong Y-T, Wong TY, Klein R, Klein BEK, Mitchell P, Sharrett AR, et al. Hypertensive retinopathy and risk of stroke. *Hypertens Dallas Tex* 1979. octubre de 2013;62(4):706-11.
44. Okin PM, Hille DA, Kjeldsen SE, Dahlof B, Devereux RB. Persistence of left ventricular hypertrophy is associated with increased cardiovascular morbidity and mortality in hypertensive patients with lower achieved systolic pressure during antihypertensive treatment. *Blood Press.* abril de 2014;23(2):71-80.
45. Bacharova L. Left ventricular hypertrophy: disagreements between increased left ventricular mass and ECG-LVH criteria: the effect of impaired electrical properties of myocardium. *J Electrocardiol.* octubre de 2014;47(5):625-9.



46. Lipkowitz MS, Freedman BI, Langefeld CD, Comeau ME, Bowden DW, Kao WHL, et al. Apolipoprotein L1 gene variants associate with hypertension-attributed nephropathy and the rate of kidney function decline in African Americans. *Kidney Int.* enero de 2013;83(1):114-20.
47. Palatini P, Mos L, Ballerini P, Mazzer A, Saladini F, Bortolazzi A, et al. Relationship between GFR and albuminuria in stage 1 hypertension. *Clin J Am Soc Nephrol CJASN.* enero de 2013;8(1):59-66.
48. Litwin M, Michałkiewicz J, Gackowska L. Primary Hypertension in Children and Adolescents is an Immuno-Metabolic Disease with Hemodynamic Consequences. *Springer.* 2013;15:331–339.
49. Go AS, Bauman MA, Coleman King SM, Fonarow GC, Lawrence W, Williams KA, et al. An effective approach to high blood pressure control: a science advisory from the American Heart Association, the American College of Cardiology, and the Centers for Disease Control and Prevention. *Hypertens Dallas Tex 1979.* abril de 2014;63(4):878-85.
50. Weber MA, Schiffrin EL, White WB, Mann S, Lindholm LH, Kenerson JG, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. *J Clin Hypertens Greenwich Conn.* enero de 2014;16(1):14-26.
51. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens.* julio de 2013;31(7):1281-357.
52. Shimbo D, Levitan EB, Booth JN 3rd, Calhoun DA, Judd SE, Lackland DT, et al. The contributions of unhealthy lifestyle factors to apparent resistant hypertension: findings from the Reasons for Geographic And Racial Differences in Stroke (REGARDS) study. *J Hypertens.* febrero de 2013;31(2):370-6.
53. Van Horn L, Carson JAS, Appel LJ, Burke LE, Economos C, Karmally W, et al. Recommended Dietary Pattern to Achieve Adherence to the American Heart Association/American College of Cardiology (AHA/ACC) Guidelines: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 29 de noviembre de 2016;134(22):e505-29.
54. Appel LJ, Van Horn L. Did the PREDIMED trial test a Mediterranean diet? *N Engl J Med.* 4 de abril de 2013;368(14):1353-4.

55. Saneei P, Salehi-Abargouei A, Esmailzadeh A, Azadbakht L. Influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure: a systematic review and meta-analysis on randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD*. diciembre de 2014;24(12):1253-61.
56. Estruch R, Ros E, Salas-Salvado J, Covas M-I, Corella D, Aros F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med*. 4 de abril de 2013;368(14):1279-90.
57. Martinez-Gonzalez MA, Salas-Salvado J, Estruch R, Corella D, Fito M, Ros E. Benefits of the Mediterranean Diet: Insights From the PREDIMED Study. *Prog Cardiovasc Dis*. agosto de 2015;58(1):50-60.
58. Hummel SL, Seymour EM, Brook RD, Sheth SS, Ghosh E, Zhu S, et al. Low-sodium DASH diet improves diastolic function and ventricular-arterial coupling in hypertensive heart failure with preserved ejection fraction. *Circ Heart Fail*. noviembre de 2013;6(6):1165-71.
59. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, de Jesus JM, Houston Miller N, Hubbard VS, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 1 de julio de 2014;63(25 Pt B):2960-84.
60. Haring B, von Ballmoos MCW, Appel LJ, Sacks FM. Healthy dietary interventions and lipoprotein (a) plasma levels: results from the Omni Heart Trial. *PloS One*. 2014;9(12):e114859.
61. Ibrahim MM, Damasceno A. Hypertension in developing countries. *Lancet Lond Engl*. 11 de agosto de 2012;380(9841):611-9.
62. Malik AH, Akram Y, Shetty S, Malik SS, Yanchou Njike V. Impact of sugar-sweetened beverages on blood pressure. *Am J Cardiol*. 1 de mayo de 2014;113(9):1574-80.
63. Mekonnen TA, Odden MC, Coxson PG, Guzman D, Lightwood J, Wang YC, et al. Health benefits of reducing sugar-sweetened beverage intake in high risk populations of California: results from the cardiovascular disease (CVD) policy model. *PloS One*. 2013;8(12):e81723.
64. Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, Burke V, Igel LI, Lloyd-Jones D, et al. Obesity-related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment: a position paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension. *J Clin Hypertens Greenwich Conn*. enero de 2013;15(1):14-33.

65. Ash GI, Eicher JD, Pescatello LS. The promises and challenges of the use of genomics in the prescription of exercise for hypertension: the 2013 update. *Curr Hypertens Rev.* mayo de 2013;9(2):130-47.
66. Loenneke JP, Fahs CA, Abe T, Rossow LM, Ozaki H, Pujol TJ, et al. Hypertension risk: exercise is medicine\* for most but not all. *Clin Physiol Funct Imaging.* enero de 2014;34(1):77-81.
67. He Y, Si D, Yang C, Ni L, Li B, Ding M, et al. The effects of amlodipine and S(-)-amlodipine on vascular endothelial function in patients with hypertension. *Am J Hypertens.* enero de 2014;27(1):27-31.
68. Shirley M, McCormack PL. Perindopril/amlodipine (Prestalia((R))): a review in hypertension. *Am J Cardiovasc Drugs Drugs Devices Interv.* octubre de 2015;15(5):363-70.
69. Li ECK, Heran BS, Wright JM. Angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors versus angiotensin receptor blockers for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev.* 22 de agosto de 2014;(8):CD009096.
70. Dhalla IA, Gomes T, Yao Z, Nagge J, Persaud N, Hellings C, et al. Chlorthalidone versus hydrochlorothiazide for the treatment of hypertension in older adults: a population-based cohort study. *Ann Intern Med.* 19 de marzo de 2013;158(6):447-55.
71. Kildare L, Jones T, Neher JO, St Anna L. Clinical inquiry: How do hydrochlorothiazide and chlorthalidone compare for treating hypertension? *J Fam Pract.* abril de 2014;63(4):227-8.
72. Roush GC, Buddharaju V, Ernst ME, Holford TR. Chlorthalidone: mechanisms of action and effect on cardiovascular events. *Curr Hypertens Rep.* octubre de 2013;15(5):514-21.
73. Vaclavik J, Sedlak R, Jarkovsky J, Kocianova E, Taborsky M. Effect of spironolactone in resistant arterial hypertension: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial (ASPIRANT-EXT). *Medicine (Baltimore).* diciembre de 2014;93(27):e162.
74. Vongpatanasin W. Resistant hypertension: a review of diagnosis and management. *JAMA.* 4 de junio de 2014;311(21):2216-24.
75. Pelliccia F, Patti G, Rosano G, Greco C, Gaudio C. Efficacy and safety of eplerenone in the management of mild to moderate arterial hypertension: systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 15 de noviembre de 2014;177(1):219-28.
76. Wysong CS, Opie LH. beta-Blockers as initial therapy for hypertension. *JAMA.* 6 de noviembre de 2013;310(17):1851-2.

77. Zhang W, Wang L, Chen Y, Tang F, Xue F, Zhang C. Identification of Hypertension Predictors and Application to Hypertension Prediction in an Urban Han Chinese Population: A Longitudinal Study, 2005-2010. *Prev Chronic Dis*. 29 de octubre de 2015;12:E184.
78. Li N, Li Z, Chen S, Yang N, Ren A, Ye R. Effects of passive smoking on hypertension in rural Chinese nonsmoking women. *J Hypertens*. noviembre de 2015;33(11):2210-4.
79. Zhao H, Zeng F, Wang X, Wang L. Prevalence, risk factors, and prognostic significance of masked hypertension in diabetic patients. *Medicine (Baltimore)*. octubre de 2017;96(43):e8363.
80. Ferreira AA, Souza-Filho ZA, Goncalves MJF, Santos J, Pierin AMG. Relationship between alcohol drinking and arterial hypertension in indigenous people of the Mura ethnics, Brazil. *PloS One*. 2017;12(8):e0182352.
81. Wang Y, Mei H, Jiang Y-R, Sun W-Q, Song Y-J, Liu S-J, et al. Relationship between Duration of Sleep and Hypertension in Adults: A Meta-Analysis. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. 15 de septiembre de 2015;11(9):1047-56.
82. Kuciene R, Dulskiene V. Associations of short sleep duration with prehypertension and hypertension among Lithuanian children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 15 de marzo de 2014;14:255.
83. Lazaridis K, Jovanovic J, Jovanovic J, Sarac I, Jovanovic S. The impact of occupational stress factors on temporary work disability related to arterial hypertension and its complications. *Int J Occup Saf Ergon JOSE*. junio de 2017;23(2):259-66.

## 7. ANEXOS:

### 7.1 Carta de Autorización al Decano para la realización del estudio en el Consultorio Médico de la UEES




Samborondón, 16 de abril del 2018

**Dr. Pedro Barberán Torres**  
Decano de la Facultad de Ciencias Médicas "Enrique Ortega Moreira"  
Universidad de Especialidades Espíritu Santo

De mis consideraciones:

Yo, Juan Pablo García Godoy portador de la cédula de identidad #0919850008, y con código estudiantil 2013101064, estudiante de 6to año de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Enrique Ortega Moreira" de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, solicito a usted la autorización para realizar la investigación de mi estudio en el consultorio médico de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo y recabar información a los estudiantes que cursan entre el primer a tercer año de estudio universitario cuyas edades comprendan entre 18 a 21 años de edad. El estudio consiste en encuestar y tomar la presión arterial en tres diferentes días a los mismos individuos que voluntariamente se presten para el estudio cuyo anonimato se mantendrá con el respectivo consentimiento informado. Con lo cual espero obtener los datos correspondientes para llevar a cabo mi trabajo de titulación cuyo título es "Prevalencia de Presión elevada e Hipertensión Arterial en jóvenes entre 18 y 21 años en un centro de educación superior año 2018", bajo la tutoría y supervisión del Dr. Carlos Farhat Zamora.

Agradeciendo de antemano la atención a la presente:

  
\_\_\_\_\_  
**Juan Pablo García Godoy**  
C.I. 0919850008  
juanpablogarcia@uees.edu.ec

  
**UEES**  
Dr. Pedro Barberán Torres  
DECANO FAC. CIENCIAS MÉDICAS

## 7.2 Encuesta:

Nombre: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

### 1-. Obesidad (sólo lo llena el investigador):

Normopeso (IMC 18.5-24.9) \_\_\_\_\_ Sobrepeso (IMC 25-29.9) \_\_\_\_\_

Obesidad grado I (IMC 30-34.9) \_\_\_\_\_ Obesidad grado II (IMC 35-39.9) \_\_\_\_\_

Obesidad grado III (IMC >40) \_\_\_\_\_

### 2-. ¿Qué tan frecuente consume alcohol?

No consume \_\_\_\_\_ Consume <1 vez por semana \_\_\_\_\_

Consume >2 veces por semana \_\_\_\_\_

### 3-. ¿Tiene hábitos tabáquicos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### 4-. ¿Tiene diabetes?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### 5-. ¿Cuánto tiempo descansa o duerme en el día?

<6 horas del día \_\_\_\_\_ 6-8 horas del día \_\_\_\_\_

>8 horas del día \_\_\_\_\_

### 6-. ¿Cuánto tiempo trabaja o estudia en el día?

<5 horas del día \_\_\_\_\_ 5-8 horas del día \_\_\_\_\_

>8 horas del día \_\_\_\_\_

### 7-. ¿Cuál es su grado de hipertensión? (sólo lo llena el investigador)

Toma de PA 1: \_\_\_\_\_ Grado de Hipertensión: \_\_\_\_\_

Toma de PA 2: \_\_\_\_\_

Toma de PA 3: \_\_\_\_\_

**Normal:** <120/80 mmHg, **Presión Elevada:** 120-129/<80 mmHg,  
**HTA I:** 130-139/80-89 mmHg, **HTA II:** >140/90 mmHg,  
**HSA III:** >130/<80 mmHg

### 7.3 Consentimiento Informado

#### Consentimiento Informado

Entiendo que la investigación inicialmente titulada: *“Prevalencia de Presión elevada e Hipertensión Arterial en jóvenes entre 18 y 21 años en la UEES en el año 2018”*, tiene fines principalmente académico-científicos, y que se obrará bajo un principio de beneficencia del participante y de reserva de la información suministrada. Este estudio consiste en realizar una encuesta que tendrá un código con el cual se identificará al individuo en estudio que permitirá salvaguardar su identidad. Asimismo, se realizarán tres tomas de la presión arterial por separado en tres días diferentes para obtener el grado de \_\_\_\_\_ hipertensión. Yo,

\_\_\_\_\_, portador/a de la Cédula de Identidad número \_\_\_\_\_, acepto y/o concedo mi autorización expresa para:

1. Que se me convoque y cite para participar de las sesiones o reuniones requeridas dentro del estudio.
2. Se consulte información personal que sea necesaria o relativa al objeto del estudio.
3. Se registre la información obtenida por los medios contemplados dentro de la investigación.
4. Que me encuentre consciente de que estoy respondiendo este documento y al momento de hacerlo no estoy coaccionado o influenciado expresamente por nadie y que he entendido los puntos del mismo y en caso contrario he preguntado a los investigadores para que se me aclare cualquier inquietud.
5. Que, ante la falta de veracidad, inexactitud de la información que yo suministro, incumplimiento de mi parte, se podrá dar por terminada mi participación por decisión de los investigadores.

#### 7.4 Fotos del Proyecto:

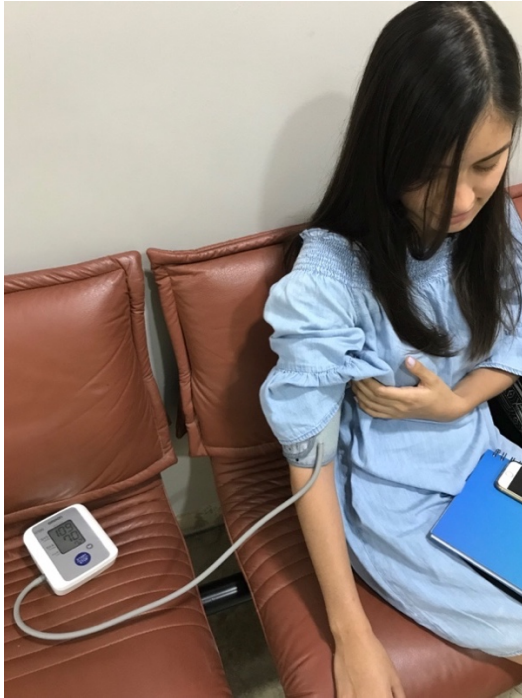


**7.4.1 Foto tomada en un salón de clase en el que se estaba tomando la presión a todos los estudiantes sentados y tranquilos mientras esperaban que se reanudara la clase de Psicología.**



**7.4.2 Foto tomada antes de la clase de Biofísica, donde se le está tomando la presión a un estudiante y se observa el resultado de la toma.**





**7.4.3 Foto tomada en los pasillos de la Facultad de Medicina en las afueras de una clase donde se pidió a la alumna para colaborar con la toma de presión, se puede observar la obtención de los resultados.**



**7.4.4 Foto tomada antes de la clase de Histología, esta fue la tercera y última toma que se le realizó a la estudiante.**