

## ÍNDICE:

1. Resumen.....	1-2
2. Introducción.....	3
3. Antecedentes.....	4
3.1 Circulación Sanguínea.....	4
3.1.1 Partes funcionales de la Circulación Sanguínea.....	4
3.2 Tensión arterial.....	5
3.2.1 Factores que rigen la presión arterial.....	5-6
3.3 Regulación de la presión arterial.....	7
3.4 Hipertensión arterial.....	11
3.5 Epidemiología de la hipertensión arterial.....	12
3.6 Factores que influyen sobre el nivel medio de la presión arterial.....	13
3.6.1 Edad.....	13
3.6.2 Género.....	14
3.6.3 Raza.....	15
3.6.4 Nivel Socio-económico.....	15
3.6.5 Sobrepeso y Obesidad.....	16
3.6.6 Ingesta de Sal.....	16
3.6.7 Consumo excesivo de alcohol.....	17
3.6.8 Sedentarismo.....	18
3.6.9 Otros factores.....	19
3.6.9.1 Estrés.....	19
3.6.9.2 Ácido úrico.....	19
3.6.9.3 Café.....	19
3.6.9.4 Tabaco.....	19
3.6.9.5 Suplementos alimenticios.....	20
3.6.9.6 Ambiente.....	20
3.7 La hipertensión arterial como factor de riesgo.....	20-23
3.8 Clasificación de la hipertensión arterial.....	23
3.9 Medición de la presión arterial.....	24-27
3.10 Epidemiología y Demografía.....	28
3.11 Etiología.....	28

3.12	Seguimiento no farmacológico del paciente con hipertensión arterial.....	29
4.	Justificación.....	30
5.	Objetivos.....	31
6.	Hipótesis.....	32
7.	Materiales y Métodos.....	33-37
8.	Resultados.....	38-75
9.	Discusión de Resultados.....	76-78
10.	Conclusiones.....	79-80
11.	Recomendaciones.....	81
12.	Referencias.....	82-85
13.	Anexos.....	86-93

## **RESUMEN:**

Este estudio se realizó en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y en estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, para evaluar la prevalencia de hipertensión arterial de una intervención farmacéutica en la detección de pacientes con valores arriba de 120/80 de presión arterial. Para ello, se midió la presión arterial a 283 personas, de las cuales se obtuvieron además datos generales y específicos relacionados con los factores de riesgo para la aparición de la hipertensión arterial (género, edad, nivel socio-económico, estado nutricional, sedentarismo, hábito tabáquico y el hábito de alcohol). A las personas que el primer día de estudio reportaron valores de presión arterial arriba de los 120 y/o 80 se les efectuó una segunda medición a la siguiente semana para confirmar los resultados. En las personas que se confirmaron los valores se les realizó la intervención farmacéutica, consistente en proporcionar recomendaciones para mejorar hábitos de vida descuidados, así como aconsejarles consultar un médico para el diagnóstico definitivo de hipertensión arterial y la elección de una alternativa terapéutica más apropiada.

En la muestra analizada se encontró una prevalencia del 54.55% de valores elevados de presión arterial para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y una prevalencia del 65.38% de valores elevados de presión arterial para los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo. Se encontró que para las dos Universidades los factores que demuestran tener un efecto significativo estadísticamente sobre el aumento de valores de presión arterial son: hábito tabáquico, el consumo de alcohol y el sedentarismo. Para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, al analizar el factor de hábito alcohólico se determina que se tiene 7.03 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que no consume alcohol. Al analizar el factor sedentarismo se determina que un individuo que lleva una vida sedentaria tiene 5.70 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que realiza ejercicio. También cuando se analizó el factor de hábito tabáquico se determina que se tiene 8.67 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que no consume cigarrillos. Para los

estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, al analizar el factor de hábito alcohólico se determina que se tiene 16.24 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que no consume alcohol. También cuando se analizó el factor de hábito tabáquico se determina que se tiene 8.25 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que no consume cigarros. Al analizar el factor sedentarismo se determina que un individuo que lleva una vida sedentaria tiene 1.46 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que realiza ejercicio.

Se determinó que el género, edad, nivel socioeconómico y estado nutricional, para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, no tienen efecto sobre los niveles de presión arterial, así que no influyen significativamente en la aparición de la hipertensión arterial.

También se determinó que de 76 intervenciones farmacéuticas realizadas a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 23 de estas (correspondiente al 30.26%) fueron positivas, disminuyendo así los valores de presión arterial a valores normales y de 26 intervenciones farmacéuticas realizadas a los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, 7 de estas (correspondiente al 26.92%) fueron positivas, disminuyendo así los valores de presión arterial a valores normales.

## **2. INTRODUCCIÓN:**

La hipertensión arterial es el aumento de forma crónica de la presión arterial. Se trata de una enfermedad que no da síntomas durante mucho tiempo y sin tratamiento puede ser la causa principal de un infarto agudo al miocardio.

Durante la etapa universitaria la mayoría de los jóvenes inician a adquirir hábitos no saludables tales como mala alimentación, tabaquismo, sedentarismo, alcoholismo, los cuales son factores de riesgo a padecer hipertensión arterial. Muchos sufren aumentos paulatinos de la presión por lo que los síntomas pasan desapercibidos hasta llegar a valores muy altos.

El objetivo principal del trabajo es determinar la prevalencia de hipertensión arterial y los factores de riesgo entre la población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y los estudiantes de Ingeniería Industrial y Administrativa de la Universidad Galileo, por medio de la medición de la presión arterial y un cuestionario donde se evaluarán los principales factores de riesgo.

La atención farmacéutica ambulatoria es más preventiva que la hospitalaria, el fin principal es ayudar al paciente a alcanzar sus objetivos propuestos de presión arterial mejorando su nivel de vida y disminuir el riesgo de que sufra un infarto agudo al miocardio. A los estudiantes con hipertensión arterial se les brindará el servicio de atención farmacéutica con el apoyo del tratamiento no farmacológico.

### **3. ANTECEDENTES:**

#### **3.1. CIRCULACIÓN SANGUÍNEA:**

La función de la circulación sanguínea es satisfacer las necesidades de los tejidos: transportar nutrientes a los tejidos, llevarse los productos de desecho, conducir hormonas de un parte del cuerpo a otra y, en general, mantener un ambiente apropiado para una supervivencia y función óptima de las células. Existen dos tipos de circulación la **menor** o **pulmonar** y la **sistémica** o **mayor**, la que predomina en este estudio es la mayor, ya que la sangre oxigenada proveniente de los pulmones pasa a la aurícula izquierda desde allí, pasando por la válvula mitral, al ventrículo izquierdo y luego a la aorta, desde donde, a partir de sucesivas ramificaciones, llega a cada uno de los rincones de nuestro organismo (1).

##### **3.1.1. PARTES FUNCIONALES DE LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA:**

La función de las arterias es constituir el medio de transporte de sangre a una presión elevada a los tejidos. Por esta razón, las arterias tienen paredes vasculares fuertes, y la sangre fluye con rapidez a través de ellas.

Las arteriolas son las últimas ramas pequeñas del sistema arterial, y actúan como conductos de control a través de las cuales la sangre pasa a los capilares. La arteriola tiene una fuerte pared muscular que puede cerrar la arteriola por completo o dilatarla varias veces, lo que le da la capacidad de alterar enormemente el flujo sanguíneo que llega a los capilares en respuesta a las necesidades de los tejidos. La función de los capilares es intercambiar líquidos, nutrientes, electrolitos, hormonas y otras sustancias entre la sangre y el líquido intersticial.

Las vénulas recogen la sangre de los capilares, gradualmente se unen para formar venas cada vez mayores.

Las venas actúan como conductores para el transporte de la sangre desde los tejidos hasta el corazón, pero de forma igualmente importante sirven como reservorio fundamental de la sangre. Debido a que la presión de la sangre en el sistema venoso es muy baja, las paredes venosas son delgadas (1).

## 3.2 TENSION ARTERIAL

La tensión arterial es una medida de la fuerza ejercida por la sangre en circulación sobre las paredes de las arterias principales. La tensión máxima (sistólica) se produce cuando el corazón se contrae y la mínima (diastólica) se mide cuando el corazón se llena (2).

La presión arterial (PA) es la fuerza o tensión que ejerce la sangre contra las paredes de sus vasos. Esta fuerza es generada por el corazón en su función de bombeo y puede ser modificada por diversos factores, produciendo una subida de la tensión (3).

### 3.2.1 FACTORES QUE RIGEN LA PRESIÓN ARTERIAL:

La presión arterial depende esencialmente del gasto cardíaco y de la resistencia periférica.

**Gasto cardíaco o volumen minuto.** Normalmente alrededor de 5.5 litros por minuto, está regido principalmente por la fuerza de contracción y el retorno venoso.

**Fuerza de contracción:** Rige lógicamente el gasto cardíaco; si disminuye la contractilidad, el corazón expulsa menos sangre a las arterias y la presión arterial descende y viceversa.

**Retorno venoso.** También es importante, pues si no llega sangre al corazón, éste no la puede enviar a las arterias y la presión arterial cae. Determina esencialmente el gasto cardíaco, es decir, que aquel es igual al volumen minuto.

**Volumen de sangre.** Una hemorragia disminuye la presión arterial y una transfusión sanguínea la aumenta por disminución o aumento del retorno venoso respectivamente, y por ende modificación del gasto cardíaco.

**Resistencia Periférica Total.** Está dada esencialmente por el tono (contracción) de las arteriolas, que constituyen los vasos de resistencia al flujo sanguíneo; es así que un aumento de la resistencia periférica por vasoconstricción arteriolar, al reducir la

velocidad de escurrimiento de la sangre, lleva a un volumen residual arterial mayor al final de la diástole y por lo tanto a una presión diastólica más elevada.

**Centro Vasomotor.** Está situado en la formación reticular del bulbo, en el piso del cuarto ventrículo, desde donde parten las fibras bulboespinales facilitadoras a los centros vasomotores simpáticos espinales, que originan a su vez fibras vasoconstrictoras simpáticas adrenérgicas (efectos alfa regulados por los receptores  $\alpha_1$ ), que actúan sobre las arteriolas. Este centro vasomotor bulbar con acción continua, tónica, está influido por una serie de factores:

- a) centros superiores: hipotálamo, corteza cerebral,
- b) centro respiratorio,
- c) variaciones de la tensión de los gases respiratorios, a saber, el dióxido de carbono (estimulación) y el oxígeno (estimulación, luego inhibición del centro vasomotor),
- d) nervios de los senos carotídeos y cayado aórtico, que vienen de los barorreceptores o presorreceptores, con acción inhibitoria,
- e) otros nervios aferentes (dolor, temperatura) distinguiéndose los correspondientes al nervio trigémino.

**Control Hipotalámico.** La estimulación del hipotálamo posterior produce hipertensión y taquicardia, lo que es mediado por fibras facilitadoras al centro vasomotor, por otra parte, lesiones del hipotálamo anterior llevan también a los mismos fenómenos, que se atribuyen al déficit de impulsos al núcleo del tracto solitario, que constituye un centro inhibitorio del centro vasomotor.

**Regulación periférica.** La regulación arterial periférica directa (no nerviosa) es un mecanismo especialmente local que se denomina autorregulación. En el mecanismo intervienen distintos factores:

a) vasodilatadores: dióxido de carbono, descenso del pH, déficit de oxígeno, histamina, potasio, temperatura;

b) vasoconstrictores: catecolaminas (adrenalina, noradrenalina), angiotensina, etc.

### **3.3. REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL:**

Control rápido de la presión arterial por medio del Sistema Nervioso:

Una de las funciones más importantes del control de la circulación por el sistema nervioso es causar incrementos rápidos de la presión arterial. Con este fin, la mayor parte de las funciones vasoconstrictoras y cardioaceleradoras del sistema nervioso simpático se estimulan como una unidad. Al mismo tiempo, existe una inhibición recíproca de las señales inhibitorias vagales parasimpáticos al corazón. En consecuencia, se producen tres alteraciones principales de forma simultánea, cada una de las cuales contribuye a elevar la presión arterial:

a) Constricción de la mayoría de las arteriolas del cuerpo.

b) Constricción energética de las venas especialmente, y otros vasos de la circulación.

c) Estimulación del corazón directamente por el sistema nervioso autónomo, facilitando el bombeo cardíaco.

#### **Mecanismos Reflejos de Mantenimiento de la Presión Arterial Normal:**

Existen numerosos mecanismo de control inconsciente que operan todo el tiempo para mantener la presión arterial en su nivel de trabajo o en sus proximidades.

- **Sistema de Control Barorreceptor Arterial:**

**Reflejos Barorreceptores:** Básicamente, este reflejo se inicia por receptores de distensión, denominados barorreceptores o presorreceptores, localizados en las paredes de varias de las grandes arterias sistémicas. Una elevación de la presión distiende los

barorreceptores y les hace transmitir señales al interior del sistema nervioso central, y se envían señales de retroacción de nuevo a la circulación, a través del sistema nervioso autónomo, para reducir la presión arterial hacia el nivel normal.

Una vez que las señales de los barorreceptores han penetrado en el bulbo, señales secundarias terminan por inhibir el centro vasoconstrictor del bulbo y excitan el centro vagal. Los efectos netos son:

- a) Vasodilatación de las venas y arteriolas por todo el sistema circulatorio periférico.
- b) Disminución de la frecuencia cardíaca y de la fuerza de la contracción cardíaca.

Dado que el sistema de los barorreceptores se opone tanto a los ascensos como a los descensos de la presión arterial, se le denomina un sistema amortiguador de presión, y a los nervios procedentes de los barorreceptores nervios amortiguadores (1).

**Sistema quimiorreceptor:** Cuando la presión arterial desciende por debajo de 80 mmHg se estimulan los quimiorreceptores debido a la llegada de una escasa cantidad de oxígeno a los mismos y la deficiente eliminación de dióxido de carbono; los impulsos se transmiten al centro vasomotor y al sistema simpático para producir una elevación de la presión arterial.

**Isquemia Cerebral:** Cuando la presión desciende a valores muy bajos, la isquemia del cerebro con su acompañante déficit de oxígeno y acumulación de dióxido de carbono estimula el centro vasomotor bulbar, que a través del simpático provoca vasoconstricción y elevación de la presión arterial.

**Relajación tensional:** Si la presión arterial asciende en forma manifiesta, los vasos sanguíneos se relajan (mecanismo biogénico) que permite nivelar la presión excesiva de segmentos de la circulación (2).

**Sistema Regulator Renal de los líquidos del Organismo:** Cuando la presión arterial desciende, disminuye la excreción renal de agua y cloruro de sodio, con lo que aumenta el volumen de los líquidos del organismo incluyendo la sangre, con lo que la presión arterial se eleva (2). Por el contrario, cuando la presión arterial se eleva, esto tiene un efecto directo que hace que los riñones excreten el exceso de líquido extracelular, haciendo retornar hacia la normalidad la presión arterial.

El mecanismo general por el cual el aumento del volumen extracelular eleva la presión arterial es:

- Aumento de volumen del líquido extracelular;
- Aumento del volumen sanguíneo;
- Aumento de la presión circulatoria de llenado media;
- Aumento del retorno venoso sanguíneo al corazón;
- Aumento del gasto cardíaco;
- Aumento de la presión arterial.

**Sistema Renina-Angiotensina y su papel en el Control de la Presión y en la Hipertensión:** La renina es una pequeña proteína enzimática que se libera por los riñones cuando la presión arterial cae demasiado. A su vez, eleva la presión la presión arterial de varias maneras, ayudando así a corregir la caída inicial de la presión.

La renina se sintetiza y almacena en una forma inactiva denominada prorenina en las células yuxtglomerulares de los riñones. Cuando cae la presión arterial, reacciones intrínsecas de los propios riñones hacen que muchas moléculas de prorenina se dividan en el interior de las células yuxtglomerulares y liberen renina.

La renina en sí mismo es una enzima, no una sustancia vasoactiva, actuando sobre otra proteína plasmática denominada angiotensinógeno, para liberar un péptido de 10 aminoácidos, la angiotensina I. En pocos segundos, tras la formación de angiotensina I,

se ascienden de la molécula dos aminoácidos extremadamente potentes. Durante su permanencia en la sangre, la angiotensina II ejerce dos efectos principales que pueden elevar la presión arterial. El primero, de ellos, la vasoconstricción, que se procede rápidamente. El segundo medio principal es actuando sobre los riñones para disminuir la excreción de sal y agua (1).

El sistema integrado de regulación de la presión arterial se resumen en:

**Mecanismo de control de la presión de acción rápida, en segundo o minutos:** Éstos son casi en su totalidad reflejos nerviosos u otras respuestas nerviosas. Los tres mecanismos de acción rápida son: 1) el sistema de retroacción de los barorreceptores; 2) el mecanismo isquémico del sistema nervioso central y 3) el mecanismo quimiorreceptor. Tras cualquier caída de la presión arterial, como puede ser la causada por una hemorragia grave, los mecanismo nervioso se combinan para: a) causar una constricción de las venas y transferir sangre al corazón; b) causar un aumento de la frecuencia y contractilidad cardiaca y dar al corazón una mayor capacidad de bombeo, y c) causar una constricción de las arteriolas para impedir que la sangre salga de las arterias.

**Mecanismos de control de la presión del período de tiempo intermedio:** Varios mecanismo de control de la presión arterial sólo muestran respuestas significativas transcurridas unos pocos minutos tras la variación agua de la presión. Tres de ellos, los más importantes, son: a) el sistema vasoconstrictor de la renina-angiotensina; 2) la relajación de estrés de la vascularización, y 3) el desplazamiento de líquido a través de las paredes de los capilares dentro y fuera de la circulación para reajustar el volumen sanguíneo según la necesidad.

**Mecanismo a largo plazo de la regulación de la presión arterial:** El mecanismo de control a largo plazo de la regulación arterial está dado por los riñones, los cuales

necesitan unas pocas horas para mostrar una respuesta significativa. Sin embargo, termina por desarrollar una ganancia de retroacción de control de la presión arterial igual a infinito. Esto significa que este mecanismo puede normalizar totalmente la presión (2).

### **3.4. HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

La Organización Mundial de la Salud define al Hipertensión Arterial (HTA) como la elevación crónica de la Presión Arterial Sistólica (PAS) de la Presión Arterial Diastólica (PAD) o ambas (3).

A la hipertensión arterial se le conoce como “el asesino silencioso”, ya que durante la mayor parte de su historia natural no presenta síntomas; cuando estos se presentan, puede ser demasiado tarde, ya que corresponden a graves complicaciones cardiovasculares, como son el infarto del miocardio y la enfermedad cerebrovascular (5).

La hipertensión arterial casi siempre es asintomática, pero produce daños estructurales en las arterias que transportan sangre a los principales órganos del cuerpo. Estos daños generan, en último término, enfermedades como accidentes cerebrovasculares, cardiopatías isquémicas, insuficiencia renal y otras. Es cada vez más evidente que el riesgo de estas afecciones no se limita a quienes tienen una tensión arterial particularmente alta, sino también a quienes tienen una tensión arterial media o incluso menor (3). La hipertensión arterial (HTA), clínicamente se define como la elevación persistente de la presión arterial por encima de unos límites considerados como normales (6).

En los últimos tiempos se ha demostrado que las cifras de presión arterial que representan riesgo de daño orgánico son aquellas por arriba de 140 mmHg para la

presión sistólica y de 90 mmHg para la presión diastólica, cuando éstas se mantienen en forma sostenida. Por lo tanto, se define como hipertensión arterial cuando en tres ocasiones diferentes se demuestran cifras mayores de 140/90 mmHg en el consultorio o cuando mediante monitoreo ambulatorio de la presión arterial se demuestra la presencia de cifras mayores a las anotadas más arriba, en más del 50% de las tomas registradas (5).

### **3.5. EPIDEMIOLOGÍA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA)**

Se pueden considerar la existencia de tres factores determinantes del desarrollo de la HTA esencial o primaria:

**3.5.1.** La predisposición hereditaria poligénica, cuyo perfil en seres humanos es aleatorio, pero que es el *sine qua non* de la HTA esencial.

**3.5.2.** Factores ambientales, psicosociales, consumo de sal, excesiva ingestión calórica y/o alcohólica, otros factores nutritivos (consumo de calcio, potasio, magnesio...), cuya importancia va a depender en cada individuo de su sensibilidad genética a uno o varios de ellos.

**3.5.3.** La adaptación estructural cardiovascular en respuesta a la elevación tensional, la cual sucede pronto en el curso evolutivo de la enfermedad hipertensiva, y en la que están implicados otros factores no hemodinámicos: los factores tróficos estimuladores del crecimiento celular. La patología cardiovascular es la principal causa de muerte de todos los países industrializados.

El tratamiento de los pacientes con manifestaciones clínicas es un importante elemento del planteamiento global, pero constituye una respuesta insuficiente e incompleta. Con frecuencia la muerte súbita es la primera manifestación de las enfermedades cardiovasculares, de forma que incluso cuando el tratamiento de la enfermedad es

aplicable y efectivo, resulta generalmente paliativo en vez de curativo. Por consiguiente, el tratamiento y la prevención dirigidos a los factores de riesgo subyacentes, incluyendo la hipertensión, constituyen un planteamiento complementario y más fundamental al tratar de reducir la carga de la enfermedad (4).

### **3.6. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL NIVEL MEDIO DE LA PRESIÓN ARTERIAL**

#### **3.6.1 EDAD:**

La edad es otro factor, por desgracia no modificable, que va a influir sobre las cifras de presión arterial, de manera que tanto la presión arterial sistólica o máxima como la diastólica o mínima aumentan con la edad y lógicamente se encuentra un mayor número de hipertensos en los grupos de más edad. En los países industrializados la frecuencia de hipertensos entre la población mayor de 65 años es de casi el 60% lo que no quiere decir que por ser frecuente la hipertensión en los ancianos, esto sea lo normal ya que ser hipertenso a cualquier edad conlleva aumento del riesgo cardiovascular, es decir, del riesgo de padecer complicaciones como infarto de miocardio, hemorragia o trombosis cerebral, insuficiencia renal, etc. (7).

Los estudios transversales realizados en países con culturas divergentes han documentado una relación llamativamente consistente entre edad y presión arterial. En la mayoría de los estudios, la PAS tiende a aumentar progresivamente durante la infancia, adolescencia y vida adulta, hasta alcanzar un valor medio de aproximadamente 140 mmHg entre la séptima y octava décadas de vida.

La PAD también tiende a aumentar con la edad, si bien la rapidez del incremento es menos abrupta que de la PAS, y su nivel medio tiende a mantenerse estable o disminuir tras la quinta década. Por consiguiente, la PP, que es la diferencia entre la PAS y la PAD, se ensancha y al aumentar con la edad, son cada vez más frecuentes que se den sólo incrementos aislados de la PAS. Sin embargo, en poblaciones aisladas existe escasa evidencia de que existan modificaciones de la PA en relación con la edad. Otra observación análogamente importante es la evidencia de que las sociedades no culturizadas sólo adquieren predisposición a aumentos de la presión arterial en relación con la edad tras adoptar estilos de vida occidentales. Así pues, la explicación debe basarse más en alteraciones ambientales más que en influencias genéticas (4).

### **3.6.2. GÉNERO:**

En la infancia no existe evidencia de diferencias en los niveles de presión arterial entre ambos sexos, pero al comenzar la adolescencia los varones tienden a presentar mayores niveles medios. Posteriormente, las diferencias se reducen y el patrón frecuentemente se invierte.

No obstante, los efectos cardioprotectores de los estrógenos han sido bien demostrados, y la pérdida de estrógenos endógenos con la edad contribuye al rápido aumento en la incidencia de la enfermedad de la arteria coronaria después de la menopausia. No obstante, existen estudios que sugieren que la terapia hormonal sustitutiva no reduce el riesgo de eventos cardiovasculares en mujeres con riesgo definido y se incrementan las tasas de tromboembolismo venoso (4).

Los hombres tienen más predisposición a desarrollar hipertensión arterial que las mujeres hasta que estas llegan a la edad de la menopausia, a partir de la cual la frecuencia en ambos sexos se iguala.

Esto es así porque la naturaleza ha dotado a la mujer mientras se encuentra en edad fértil con unas hormonas protectoras que son los estrógenos y por ello tiene menos riesgo de padecer enfermedades cardio-vasculares. De esta forma la naturaleza protege a la mujer asegurando la procreación. Sin embargo, en las mujeres más jóvenes existe un especial riesgo cuando toman pastillas anticonceptivas (6).

En el estudio Framingham, que efectúa un seguimiento a largo plazo de los factores de riesgo cardiovascular, se observa una mayor prevalencia de hipertensión en mujeres que en hombres a edades superiores a los 65 años (4).

### **3.6.3. RAZA**

En los Estados Unidos las revisiones nacionales han demostrado que la tendencia progresiva a aumentar la presión arterial en relación con la edad es mayor entre los afroamericanos que en los blancos. Esta diferencia se pone de manifiesto en la segunda década de vida, es en torno a 5 mmHg, y se eleva hasta casi 20 mmHg durante la sexta década (8).

### **3.6.4. NIVEL SOCIO- ECONÓMICO**

El nivel socio-económico ha quedado íntimamente asociado con los niveles medios de presión arterial en ciertos trabajos. Por ejemplo, en el *Whitehall Study* realizado en funcionarios británicos, el nivel medio de presión arterial fue de 133,7 mmHg en los funcionarios de mayor graduación, y de 139,9 mmHg en los de menor. No es que un buen salario baje la PA, pero sí que estudios epidemiológicos señalan que ésta es más prevalente en escalones sociales más bajos (4).

### **3.6.5. SOBREPESO Y OBESIDAD**

Una excesiva ingesta de calorías y su consecuencia directa, la obesidad (índice de masa corporal IMC igual o superior a 27 en mujeres y a 30 en hombre), puede ser el factor nutricional más importante en la patogénesis de la hipertensión arterial. La determinación del IMC se realiza mediante la fórmula de Quetelet (5):

$$\text{IMC} = \text{Peso (kg)} / [\text{Talla (m)}]^2$$

La obesidad se acompaña de un aumento del volumen intravascular y un gasto cardiaco aumentado, por ello puede precipitar la hipertensión en personas que ya tienen cierta predisposición (9).

### **3.6.6. INGESTA DE SAL**

La evidencia epidemiológica y experimental ha puesto de manifiesto la existencia de una relación positiva entre ingesta de sodio y presión arterial. Sin embargo, y puesto que el efecto de la sal no se observa en todos los individuos, se piensa que la presión arterial está fuertemente influenciada por factores genéticos y que sólo una minoría (9-20%) es genéticamente susceptible a una hipertensión arterial inducida por sodio (10).

En 1997, un estudio llamado Medidas Dietéticas para Detener la Hipertensión (identificado con las siglas DASH, las iniciales en inglés del trabajo) determinó las pautas alimenticias idóneas para controlar la presión sanguínea. Los resultados, publicados en The New England Journal of Medicine, eran concluyentes: una dieta rica en fruta, verdura, pescado, legumbres, aves de corral, carnes blancas y alimentos pobres en grasa es eficaz tanto para el tratamiento como para la prevención de la hipertensión. Desde entonces, la Asociación Americana del Corazón y las principales instituciones médicas recomiendan la adopción de este patrón alimenticio. Sin embargo, el DASH dejó varias cuestiones pendientes por aclarar, entre ellas, el efecto del alcohol y de la sal

sobre la presión sanguínea. Un nuevo trabajo, publicado de nuevo en el 'New England', ha resuelto una de estas dudas: la reducción en la ingesta de sal, independientemente de la dieta que se adopte, tiene efectos beneficiosos sobre la presión sanguínea. Y si se combina esta medida con las pautas alimenticias que establece el DASH, se puede conseguir una reducción de la presión sanguínea similar a la que se obtienen con los fármacos contra la hipertensión. (11)

### **3.6.7. CONSUMO EXCESIVO DE ALCOHOL**

Las presiones diastólicas y sistólicas se encuentran relacionadas significativamente a la ingesta de alcohol y a patrones de ingestión de alcohol. Se ha encontrado que los niveles de presión arterial fueron mayores en personas que tomaron diariamente a diferencia de los que tomaban solo en fines de semana.

Existen hallazgos muy interesantes de estudios epidemiológicos sobre la ingesta de alcohol y la presión arterial. De hecho, la asociación entre estos dibuja una curva en forma de "J". Es decir, las personas que reportaron tomar menos de una bebida al día tuvieron presiones arteriales sistólicas y diastólicas (4 a 8 mm de Hg y 3 a 5 mm de Hg) mas elevada que los que tomaban hasta 3 bebidas al día.

Además, la mortalidad debido a la enfermedad coronaria fue 17% menor en aquellas personas que consumieron de 2 a 3 bebidas alcohólicas al día comparado con aquellas personas reportando menos de una bebida diaria.

Los efectos protectores del alcohol pueden ser mediados por un incremento en las lipoproteínas de alta densidad o HDL en personas que toman hasta 3 bebidas al día y por una disminución de la lipoproteína a que acompaña el consumo del vino. Otros beneficios de las características descritas en bebedores de alcohol son aquellas que

reducen la coagulación como un aumento en el activador del plasminógeno y una disminución del fibrinógeno (12).

### **3.6.8. SEDENTARISMO**

La hipertensión arterial representa un problema importante si tomamos en cuenta, además de su alta incidencia y prevalencia, el bajo porcentaje de pacientes tratados y el mal control que éstos tienen en lo que se refiere a sus cifras de presión arterial. En los datos informados del Estudio Nacional de Salud y Nutrición se demostró que la mitad de las mujeres hipertensas recibían tratamiento antihipertensivo con fármacos pero sólo 21% mostraban buen control de las cifras de presión arterial (13). Entre las mujeres añosas la hipertensión arterial sistólica aislada es de particular interés ya que afecta a 30% de las mujeres mayores de 65 años (14). En lo que respecta a la hipertensión diastólica, los beneficios del tratamiento farmacológico son muy importantes tanto para hombres como para mujeres, debido a que disminuye en forma significativa el riesgo de enfermedad vascular cerebral y de cardiopatía isquémica. Cabe señalar que la mujer tolera mejor la hipertensión, en el sentido de que para los mismos niveles de presión arterial, la morbimortalidad siempre es menor en las mujeres (15). Este fenómeno, que se observa a todos los niveles de presión arterial sistólica y diastólica, es evidente en las mujeres entre 35 y 64 años de edad, y es aún más marcado en aquellas mayores de 65 años (16). Es importante señalar que el desarrollo de hipertensión arterial sistémica en la mujer se asocia con el incremento del peso corporal y el sedentarismo. Es por ello que la reducción del peso corporal, en casos de sobrepeso, y los ajustes en la dieta, así como el tratamiento farmacológico, juegan un papel de suma importancia en la prevención y tratamiento de la hipertensión en las mujeres (17).

### **3.6.9. OTROS FACTORES**

Existen otros agentes etiológicos que se han asociado a la elevación de la hipertensión, o al incremento de ésta como factor de riesgo:

#### **3.6.9.1. Estrés**

A pesar de que no se posee evidencia científica suficiente, existen estudios que relacionan el estrés en el trabajo a un aumento del riesgo cardiovascular y no específicamente con la hipertensión.

#### **3.6.9.2. Ácido úrico:**

Igualmente se describe la elevación de ácido úrico durante un tratamiento antihipertensivo como un factor de riesgo independiente del tratamiento de la hipertensión, sugiriéndose que la hiperuricemia en la hipertensión puede ser un indicador temprano de enfermedad cardiorenal hipertensiva, por lo que puede pensarse en la necesidad de tratar incluso la hiperuricemia asintomática inducida por diuréticos.

#### **3.6.9.3. Café:**

No existe contraindicación expresa a un consumo moderado de café.

#### **3.6.9.4. Tabaco:**

El tabaco puede restar la efectividad de algunos fármacos antihipertensivos, si bien su abandono es más favorable para disminuir el riesgo cardiovascular, ya que eleva el colesterol total, colesterol LDL, triglicéridos y disminuye del colesterol HDL, que para reducir los valores de presión arterial. Los datos epidemiológicos identifican claramente que el hábito de fumar es un factor de riesgo importante para las enfermedades cardiovasculares, pero no se encontró ninguna evidencia directa de que la cesación del hábito de fumar disminuya la presión arterial en personas con hipertensión.

#### **3.6.9.5. Suplementos alimenticios:**

Otros factores encontrados que bajan modestamente la presión arterial son los suplementos de potasio (2 gramos días, cantidad que aparece en 5 plátanos, reducirían 4,4 mmHg y 2,2 mmHg en PAS y PAD), altas dosis de aceite de pescado, que bajarían con 3 gramos diarios en torno a 4,5 mmHg la PAS, aunque podrían producir mal aliento por sabor a pescado, flatulencias y dolor abdominal. No se ha encontrado evidencia con los suplementos, ni de magnesio ni a base de antioxidantes (4).

#### **3.6.9.6. Ambiente:**

Una serie de factores del medio ambiente han sido implicados específicamente en el desarrollo de la hipertensión. Se ha supuesto que en las sociedades más desarrolladas todos estos factores son importantes en la elevación de la presión arterial con la edad, en contraste con la disminución de la presión arterial con la edad en las culturas primitivas (18).

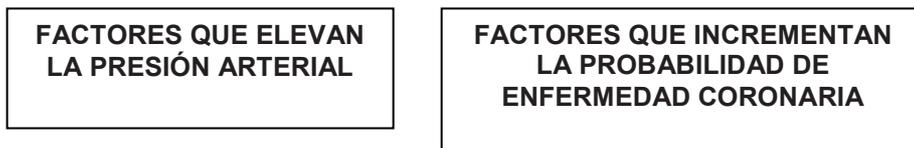
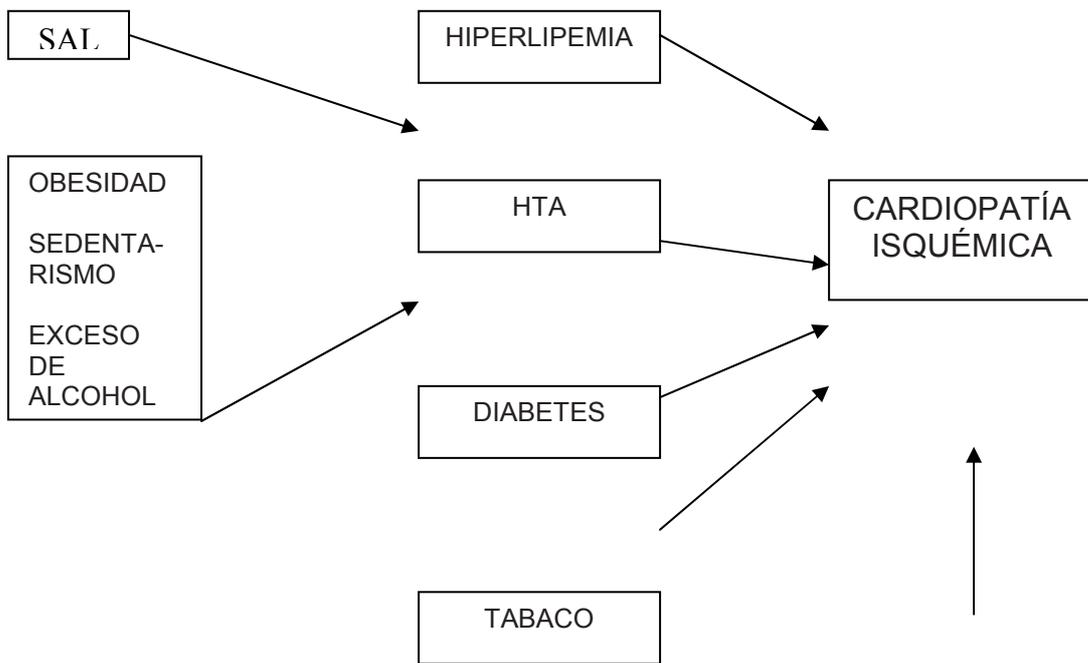
### **3.7. LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO FACTOR DE RIESGO**

La hipertensión es un factor de riesgo que hay que controlar en diferentes enfermedades. En estos casos, la no consecución de objetivos terapéuticos podrá desembocar en la aparición o agravamiento de otros problemas de salud (19).

Los factores de riesgo que se asocian con patología cardíaca son: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, tabaquismo, diabetes, obesidad, sedentarismo e historia familiar de enfermedad coronaria (20).

La Organización Mundial de la Salud además de los anteriores también incluye como factor de riesgo de enfermedad cardiovascular el consumo de alcohol y el bajo consumo de frutas y hortalizas (3).

**Figura 1. La HTA como factor de riesgo de enfermedad coronaria:**



**Figura 2. La HTA como factor de riesgo de insuficiencia cardíaca.**

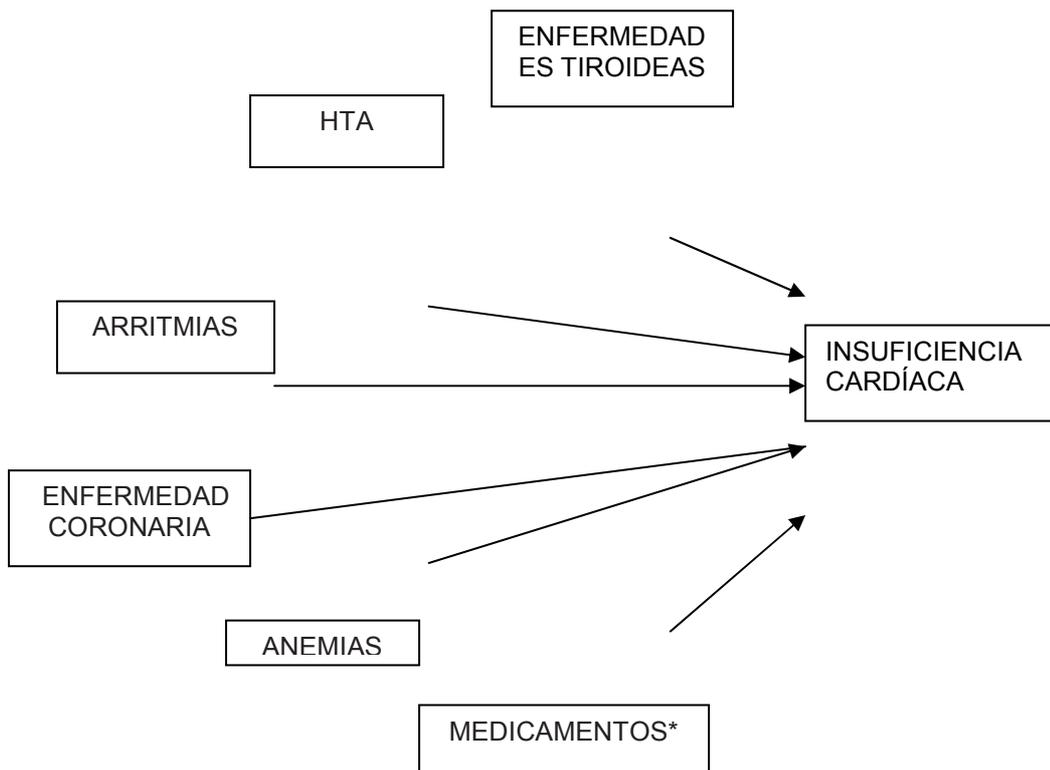


Tabla No. 1: “Prevalencia de Factores de riesgo para sufrir un Infarto Agudo al Miocardio en el área rural y urbana de Guatemala”

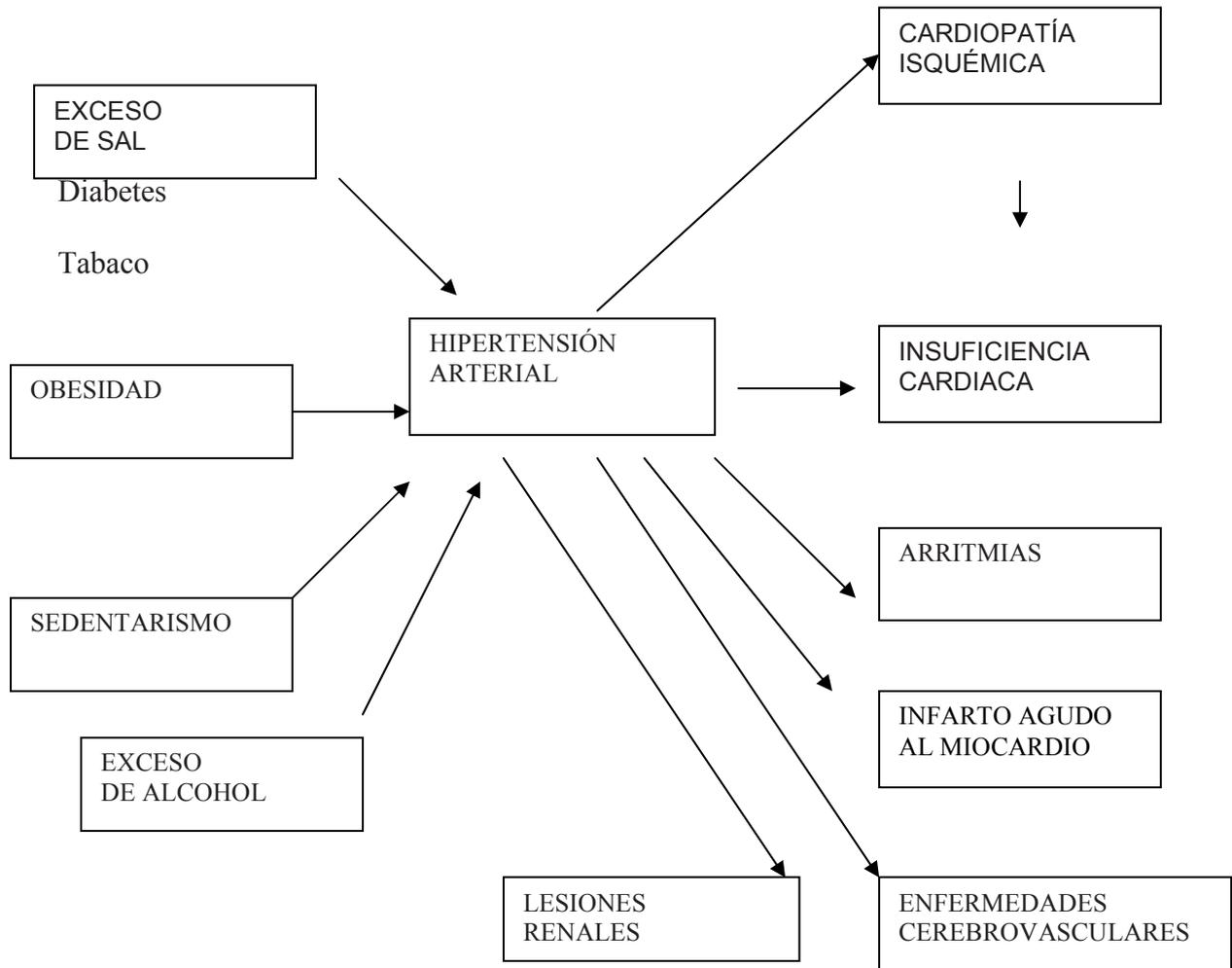
	Rural	Urbana
Sedentarismo	74%	58%
IMC > 25	36%	37%
Hipertensión (mayor o igual 140/90)	35%	39%
Hipercolesterolemia	35%	36%
Herencia	18%	26%
Diabetes	10%	6%
Fumar	4%	7%

Fuente: Liga Guatemalteca del Corazón, 2003, Unidad de Investigación ANÁLISIS COMPARATIVO: RURAL - URBANO DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE FACTORES DE RIESGO PARA INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO EN LAS JORNADAS CARDIOLÓGICAS, GUATEMALA.

En este estudio los investigadores hicieron notar que es interesante observar el elevado riesgo de estos pacientes aunque en su mayoría no hayan presentando sintomatología clínica (21).

En general se calcula que más de la mitad de los hipertensos no saben que lo son, y sólo un pequeño porcentaje de los hipertensos tratados están bien controlados. Este hecho puede contribuir a la explicación de las elevadas tasas de mortalidad por motivos cardiovasculares en nuestro país y su tendencia a aumentar (22).

**Figura No. 3. Causas y consecuencias de la Hipertensión Arterial**



### **3.8. CLASIFICACIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL:**

La Tensión Arterial se clasifica de acuerdo a la International Society of Hipertensión (ISH) y la OMS según el valor de la presión arterial del paciente

Tabla No. 3

“Clasificación de la Hipertensión Arterial”

	<b>SISTÓLICA</b>	<b>DIASTÓLICA</b>
	<b>(mmHg)</b>	<b>(mmHg)</b>
Optima	<120	<80
Normal	<130	<85
Normal alta	130-139	85-89
1 Hipertensión leve	140-159	90-99
2 Hipertensión moderada	160-179	100-109
3 Hipertensión severa	≤ 180	≤ 110
Hipertensión sistólica aislada.	≤ 140	< 90

Fuente: Clasificación de la hipertensión arterial tomando en cuenta los factores de riesgo. La siguiente tabla es una presentación simplificada de la clasificación de WHO/ISH 1999. (22).

### **3.9. MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL**

Los factores que se deben considerar para realizar una adecuada medición de la presión arterial con un método convencional son:

#### **3.9.1. El equipo utilizado**

- El dispositivo usado para medir debe estar bien calibrado y revisado periódicamente para asegurar su funcionamiento óptimo
- El esfigmomanómetro de mercurio es el más confiable, pero existe la tendencia a eliminarlos por el peligro ambiental de derrame del material
- Los esfigmomanómetros se descalibran fácilmente, en especial si se están cambiando de posición

- El manguito inflable no debe tener fugas
- El manguito inflable debe cubrir alrededor del 80% de la circunferencia del brazo. Un manguito muy grande mide presiones falsamente bajas, mientras que uno pequeño tiende a sobreestimarlas.
- La manguera del estetoscopio no debe ser muy larga. (22).

### **3.9.2. La Condición del paciente:**

- Debe estar relajado, en un ambiente tranquilo, con una temperatura agradable
- La medición debe estar precedida por un período de varios minutos de descanso, por lo menos 5 minutos.
- Debe evitarse la ingestión de comidas, alcohol o tabaco antes de la toma de presión
- El paciente debe estar familiarizado con el procedimiento
- No se debe conversar durante, ni en los minutos previos a la medición
- El dolor, la ansiedad o la distensión vesical pueden elevar las cifras de presión arterial.

### **3.9.3. La Posición del paciente:**

- Se recomienda la posición sentado, con la excepción de los pacientes que no pueden mantenerse en esa posición
- El paciente debe estar cómodo, apoyando su espalda en el respaldo de la silla y sin cruzar las piernas
- Se sugiere un período de al menos 3 minutos en posición sentado antes de proceder a la medición
- El brazalete para medir la presión debe estar a la altura del atrio, es decir, a la altura de la porción media del esternón

- El brazo del paciente debe estar apoyado en el brazo de la silla, o ser sostenido por el examinador
- El brazo no debe estar cubierto por ropa, y debe tenerse cuidado de que las mangas no produzcan un efecto de torniquete con constricción local

#### **3.9.4. El examinador:**

- Tener un entrenamiento adecuado
- Posición cómoda y relajada, sin prisa
- Estar concentrado para detectar el inicio y la desaparición de los ruidos de Korotkoff
- Evitar predisposiciones, como por ejemplo la tendencia a detectar presiones más bajas en los sujetos más jóvenes
- Colocarse a una distancia no mayor de 1 metro del monitor, para facilitar la lectura
- No hablar durante el procedimiento
- Anotar la cifra medida tan pronto como se termina el procedimiento

#### **3.9.5 La técnica de Medición**

- La columna de mercurio debe estar vertical y al nivel de los ojos.
- En la evaluación inicial debe medirse la presión en ambos brazos. El paciente debe ser referido a un centro cardiovascular si en 3 mediciones consecutivas se encuentran diferencias mayores de 20 mm Hg en la presión sistólica o de 10 mm Hg en la diastólica entre los brazos.
- El centro del manguito debe colocarse sobre la arteria braquial.
- El borde inferior del brazalete debe estar 2 ó 3 cm por encima del sitio donde se palpa la pulsación de la arteria braquial.

- Se recomienda que las mangueras queden colocadas en la parte superior del brazalete, para que no incomoden con la auscultación en la fosa antecubital.
- Colocar el estetoscopio sobre el sitio de máxima pulsación de la arteria braquial, inmediatamente distal al brazalete, y no por debajo de él.
- El estetoscopio debe sostenerse firme, pero sin ejercer excesiva presión
- Para evitar sonidos de fricción, el estetoscopio no debe rozar la ropa, las mangueras ni el brazalete.
- Debe palparse la arteria braquial mientras se infla rápidamente el manguito hasta un mínimo de 30 cm por encima del punto en que desaparece la pulsación
- El manguito debe desinflarse lentamente, aproximadamente 2 ó 3 mm Hg por segundo.
- La presión sistólica se toma como el punto en que se empiezan a detectar auscultatoriamente los ruidos (fase I), y la diastólica como la desaparición de los mismos (fase V). La medición debe hacerse en el valor más cercano a los puntos mencionados, sin redondea.
- Evitar la tendencia a preferir los números terminados en cero.
- Es preferible realizar un mínimo de 2 mediciones, dejando al menos 1 minuto de diferencia entre ellas. Debe realizarse mediciones adicionales si hay una diferencia mayor de 5 mm Hg entre la primera y la segunda toma. La presión reportada será el promedio de todas las mediciones (23).

### **3.10. EPIDEMIOLOGÍA Y DEMOGRAFÍA:**

La prevalencia estimada en Guatemala emitida por el Sistema de Información General de Salud (SIGSA) del Ministerio de Salud Pública en el año 2005, está alrededor de 32,707 hipertenso reportados del cual 23,414 corresponde al género femenino y 9,293 al género masculino, todos padeciendo el tipo de HTA esencial o primaria. Aunque, es de

suponer que una gran masa de hipertensos no están detectados, muchos no tratados y similar cuantía no controlados.

En España, la prevalencia de la hipertensión arterial oscilaría entre un 20% a un 30% de la población, según sean los criterios diagnosticados aplicados en los distintos estudios existentes sobre el tema (9). La mayor incidencia se reporta en los varones y en los ancianos (24).

### **3.11 ETIOLOGÍA:**

Las principales etiologías de la hipertensión arterial se mencionan a continuación. Algunas de ellas son curables mediante el tratamiento médico o quirúrgico. Otras sólo requieren de tratamiento sintomático de la hipertensión arterial. (19).

#### **Hipertensión Arterial Esencial**

Causas renales-enfermedad renovascular: amilosis esclerodermia, glomerulonefritis aguda o crónica, lupus eritematoso, mieloma, neuropatía gotosa y ligada a hipercalcemia, neuropatía tóxica, necrosis cortical, neuropatía de los calcáneos, periarteritis nudosa, pielonefritis, riñón poliquístico y síndrome de Goodpasture.

#### **Por aumento de Catecolaminas:**

acrodinia, aortación de la aorta, encefalitis, feocromocitoma, ganglioneuroblastoma, ganglioneurofibroma, hipertensión intracraneana, hiperaldosteronismo primario, hipoglucemia, insuficiencia coronaria aguda, interrupción de la clonidina, neuroblastoma, síndrome de Cushing, tumor carcinoide, tétano, toxemia gravídica.

#### **Otras Causas:**

acromegalia, angor abdominal, cáncer de riñón, disautonomías, estreñimiento cardiovascular, expansión volémica, fibrosarcoma de las arterias pulmonares, Isquemia cerebral, iatrogenos: píldoras anticonceptivas, corticoides, vasodilatadores, IMAO; Ingestión de la planta herbácea regaliz, lesión medular, mixedema, obesidad, porfiria

aguda intermitente, pseudohermafroditismo, síndrome de Turner, tumores ováricos. tumores de Wilms, tumor o desregulación hipotalámico e ingestión de bicarbonato de sodio.

**Causas de Hipertensión Arterial Sistólica:**

fístula arteriovenosa, enfermedad de Paget ósea, beriberi, hipertiroidismo e insuficiencia aórtica (19).

**3.12. SEGUIMIENTO NO FARMACOLÓGICO DEL PACIENTE CON HTA.**

Se realizará una actividad a través de folletos explicando como evitar los excesos alimentarios de todo orden, combatir el exceso de sal y conocer los alimentos que contienen adición de sal, como pan, pastelería, embutidos, quesos, conservas, etc., renunciar al tabaco; en el caso de mujeres fumadoras se recuerda que la combinación "tabaco + anticonceptivos" aumenta el riesgo de hipertensión, bajar de peso y hacer ejercicios (25).

#### **4. JUSTIFICACIÓN:**

La hipertensión arterial puede pasar muchos años sin desarrollar síntomas, por lo que pasa inadvertida y es un factor de riesgo de otras enfermedades como infarto agudo al miocardio, se sabe que la población adulta es la que presenta los valores de presión arterial más elevados, pero no se tienen datos de poblaciones más jóvenes, por lo que es indispensable determinar la prevalencia de hipertensión arterial en la población universitaria, para servir de referencia a estudios epidemiológicos, enfocar las acciones de salud a la prevención más que al tratamiento y sobre todo hacer conciencia en la población escogida que los estilos de vida (alcohol, tabaquismo, sedentarismo, malos hábitos alimenticios, etc.) que adquieren durante su etapa universitaria puede perjudicar su salud a largo plazo.

El presente estudio permitirá comprobar si el tipo de carrera seleccionada por los estudiantes influye en el estilo de vida, debido a que la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia orienta sus carreras hacia la salud, y los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial y Administrativa no se encuentra enfocada hacia la salud.

Así mismo proporcionar el servicio de atención farmacéutica a los pacientes hipertensos permitirá que logren el objetivo de mantener la presión arterial controlada y así evitar futuras complicaciones mejorando su nivel de vida.

## **5. OBJETIVOS:**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL:**

5.1.1 Determinar la prevalencia de hipertensión en jóvenes universitarios.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

5.2.1 Establecer el porcentaje de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo, presentan hipertensión arterial (HTA) no conocida.

5.2.2 Comparar los factores de riesgo de HTA entre los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y los estudiantes de las Carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo.

5.2.3 Establecer qué factor de riesgo de HTA es el más frecuente en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y los estudiantes de las Carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo.

5.2.4 Determinar diferencias de factores de riesgo de HTA por género.

5.2.5 Proporcionar el servicio de atención farmacéutica a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y a los estudiantes de las Carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo, con hipertensión arterial detectada.

## **6. HIPÓTESIS:**

Existe diferencia en la prevalencia de Hipertensión Arterial entre los jóvenes de Ingeniería de la Universidad Galileo y los jóvenes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## 7. MATERIALES Y MÉTODOS:

7.1 **Universo:** 2003 Estudiantes de la Facultad de Ciencias químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y 309 Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo.

7.2 **Muestra:** Se seleccionaron aleatoriamente 322 estudiantes estratificado por subpoblación, 270 estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y 52 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo.

### 7.3 **DISEÑO ESTADÍSTICO:**

7.3.1 Objetivo: Estimar la Prevalencia de Hipertensión Arterial en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y estudiantes de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo.

7.3.2 Nivel de Confianza: 95%

7.3.3 Frecuencia esperada: 50%

7.3.4 Límite de error para la Estimación: 5%

7.3.5 Cálculo de la Muestra:

$$N_{5\% \text{ error}} = 322 \text{ Estudiantes}$$

	Total de Estudiantes	%	Muestra
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala	2,003	82%	270
Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo	309	18%	52
	2,312	100%	322

### 7.3.6 Análisis de Resultados

#### 7.3.6.1. Operacionalización de variables:

7.3.6.1.1. Factores de riesgo: los factores de riesgo se evaluarán en tablas de 2x2 o de r x c, en la cual se van a comparar la presencia de la hipertensión arterial vrs. los factores de riesgo analizados de la siguiente forma:

	Hipertensión Arterial (+)	Hipertensión Arterial (-)
Factores de Riesgo (+)		
Factores de Riesgo (-)		

Esto se hará para evaluar si efectivamente los factores de riesgo inciden en los valores de presión arterial.

7.3.6.1.2. Resultados de la intervención farmacéutica: Se van a clasificar los resultados de la intervención farmacéutica siguiendo los criterios:

- a) Positiva: Cuando el paciente modificó al menos 1 hábito de vida.
- b) Nulo: cuando no se modificó ningún hábito de vida debido a que el paciente no siguió las recomendaciones proporcionadas.
- c) Negativo: en el caso en que no se modificó ningún hábito de vida porque el paciente no quiso.

7.3.6.1.3. Análisis estadístico: además de los análisis anteriormente descritos, los casos detectados de pacientes con valores de presión arterial elevados fueron analizados a través de un diseño pareado (antes y después) por la prueba de T de student (para diferencias pareadas), con un intervalo de confianza del 90% para un valor  $p < 0.1$ . Se

realizará el análisis por separado para los valores de presión sistólica y diastólica. De esta forma se evaluará el efecto que la intervención farmacéutica pueda producir sobre los valores de presión arterial en los estudiantes.

#### 7.4 **Materiales:**

##### 7.4.1 **Recursos Humanos:**

###### 7.4.1.1 **Investigador:**

Br. Ana Lisbett Gasparico Alvarado.

###### 7.4.1.2 **Asesora:**

Licda. Waleska Argueta Chacón de Oliva

##### 7.4.2 **Recursos Materiales:**

7.4.2.1 Fichas de Detección de Factores de Riesgo

7.4.2.2 Balanza Tanita.

7.4.2.3 Equipo para medir presión arterial.

7.4.2.4 Hojas de Papel bond

7.4.2.5 Lapiceros

7.4.2.6 Fotocopias

7.4.2.7 Computadora

7.4.2.8 Impresora

7.4.2.9 Cartuchos de tinta

##### **7.4.3. Métodos:**

7.4.3.1 Realizar el muestreo aleatorio de 270 números de carné y 52 números de carné de cada población, por medio del programa de números aleatorios de Excel.

7.4.3.2 Se invita a los estudiantes a los que pertenecen el número de carné seleccionado, por teléfono o por correo electrónico a participar en el estudio. Si acepta se le da una cita para la evaluación.

7.4.3.3 El día de la cita se le pide completar un formulario sobre sus factores de riesgo y se procede a la toma de la presión, peso y talla.

7.4.3.4 Se le pide al estudiante que llene su formulario en posición sentado, y luego se le toma el peso, la talla y la presión arterial en posición sentado, en ambos brazos.

7.4.3.5 Si se encuentra con valores menores a 120/90 mmHg de presión arterial solamente se le entrega una papeleta donde se reportan sus valores de presión arterial y se le aconseja mantener sus valores de presión arterial dentro de sus valores normales.

7.4.3.6 Si se encuentra que tiene una hipertensión elevada (mayor a 120/90mmHg según la OMS y la Internacional Society of Hipertension (ISH)), se le pide que regrese al día siguiente a la misma hora para volver a tomar la presión.

7.4.3.7 Si se encuentra con valores de presión entre 140-159/90-99 mmHg (hipertensión en estado 1), se le recomendará asistir al médico.

7.4.3.8 Si se encuentra con valores de 160-179/100-109 mmHg (hipertensión en estado 2), se les remite directamente con el médico para el diagnóstico definitivo de hipertensión y el consecuente tratamiento farmacológico.

7.4.3.9 Si se encuentra con valores de 180 y/o 110 mmHg, además del procedimiento anterior, se remitirán de emergencia a la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala o de la Universidad Galileo, para estabilizar sus valores de presión arterial.

7.4.3.10 A los estudiantes que se les haya detectado Hipertensión Arterial se les realizará un seguimiento para determinar si aceptaron la intervención y si su presión se encuentra controlada.

7.4.3.11 A todos los estudiantes se les dará una orientación sobre los factores de riesgo que pueden contribuir a padecer de Hipertensión Arterial y se promoverán estilos de vida saludables.

7.4.3.12 Recopilar todos los datos.

7.4.3.13 Análisis estadístico de resultados.

7.4.3.14 Elaboración del Informe Final.

## **8. RESULTADOS:**

### **8.1 DATOS GENERALES:**

El diseño de la investigación estimó una muestra total de 322 personas para formar parte del estudio, de la cual 270 (82%) pertenecen a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y las otras 52 (18%) personas pertenecen a las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo.

De las 270 personas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 19 personas no fueron localizadas durante el tiempo en que se realizó el muestreo, 14 personas se retiraron de la universidad y 6 no aceptaron participar en el estudio.

De las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo las 52 aceptaron participar en el estudio sin ningún problema.

### **8.2 COMPOSICIÓN Y NATURALEZA DE LA MUESTRA:**

La composición y naturaleza de la muestra se analizó en base a los factores de riesgo determinados en el diseño del estudio.

### **8.3 VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL DETERMINADOS ENTRE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO.**

#### **8.3.1. PRIMERA DETERMINACIÓN DE VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

De los 231 participantes evaluados en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 43 participantes (18.61%) presentaron valores de presión arterial óptimos (P.S.<120 y P.D. <80); 62 participantes (26.84%) presentaron valores normales de presión arterial (P.S. <130 y P.D. <85); 48 participantes (20.78%) presentaron valores de presión arterial normal alta (130-139 y/o 85-89); 78 participantes presentaron valores de presión arterial elevados, de los cuales 73 (31.60%) presentaron valores de presión arterial clasificado como Hipertensión I (140-159 y/o 90-99) y los otros 5 (2.17%) participantes presentaron valores de presión arterial clasificado como Hipertensión II (160-179 y/o 100-109).

A los 126 participantes que presentaron valores de presión arterial en el rango de normal a alta, Hipertensión I e Hipertensión II se realizó una segunda toma de presión arterial, con las mismas condiciones, hora y persona que realizó la determinación para confirmar los valores obtenidos y así poder clasificarlos en el grupo que corresponde. (ver tabla No. 1)

**CLASIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES SEGÚN LOS VALORES  
OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

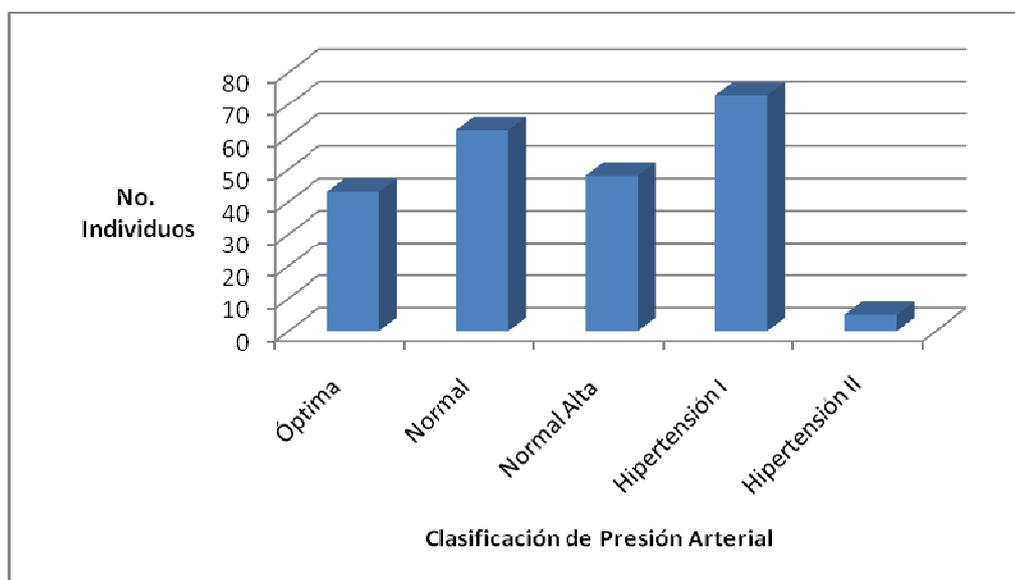
**Tabla No. 1.**

Rangos de presión arterial	No. de individuos	Porcentaje (%)
Óptima (P.S. <120 y P.D. < 80)	43	18.61
Normal (P.S. <130 y P.D. < 85)	62	26.84
Normal Alta (130-139 y/o 85-89)	48	20.78
Hipertensión I (140-159 y/o 90-99)	73	31.60
Hipertensión II (160-179 y/o 100-109)	5	2.17

Fuente: Datos Experimentales

**Gráfica No. 1**

**CLASIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES SEGÚN LOS VALORES  
OBTENIDOS EN EL ESTUDIO UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA**



### **8.3.2. PRIMERA DETERMINACIÓN DE VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL EN LAS CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD GALILEO**

De los 52 participantes evaluados en las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo, 12 participantes (23.08%) presentaron valores de presión arterial óptimos (P.S.<120 y P.D. <80); 6 participantes (11.54%) presentaron valores normales de presión arterial (P.S. <130 y P.D. <85); 14 participantes (9.67%) presentaron valores de presión arterial normal alta (130-139 y/o 85-89); 20 participantes presentaron valores de presión arterial elevados, de los cuales 17 (32.69%) presentaron valores de presión arterial clasificado como Hipertensión I (140-159 y/o 90-99) y los otros 3 participantes (5.77%) presentaron valores de presión arterial clasificado como Hipertensión II (160-179 y/o 100-109).

A los 34 participantes que presentaron valores de presión arterial en el rango de normal a alta, Hipertensión I e Hipertensión II se realizó una segunda toma de presión arterial, con las mismas condiciones, hora y persona que realizó la determinación para confirmar los valores obtenidos y así poder clasificarlos en el grupo que corresponde. (Ver tabla No. 2)

**CLASIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES SEGÚN LOS VALORES  
OBTENIDOS EN EL ESTUDIO**

**CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA  
ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD GALILEO**

**Tabla No. 2.**

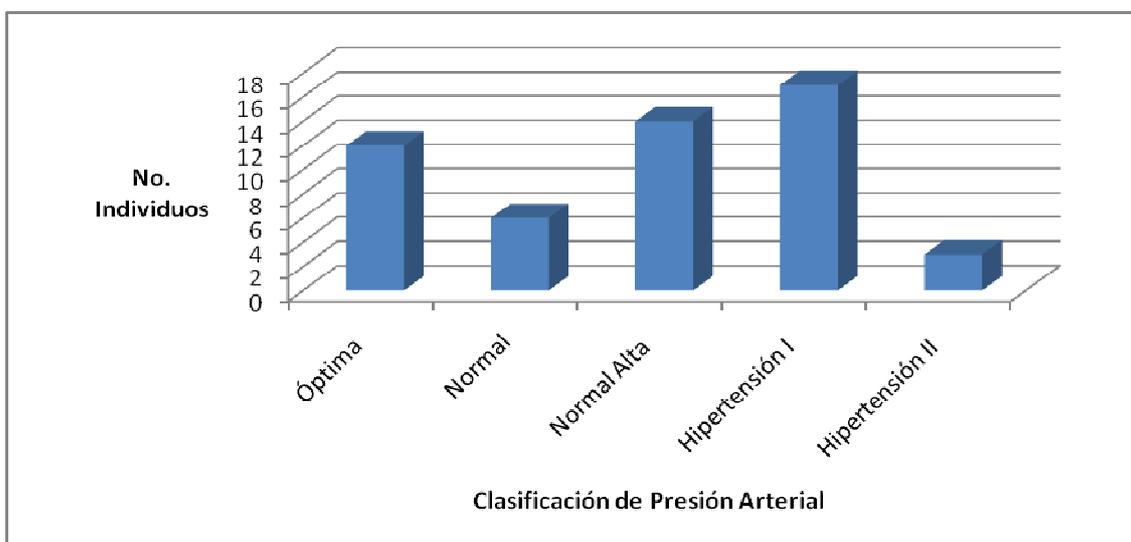
Rangos de presión arterial	No. de individuos	Porcentaje (%)
Óptima (P.S. <120 y P.D. < 80)	12	23.08
Normal (P.S. <130 y P.D. < 85)	6	11.54
Normal Alta (130-139 y/o 85-89)	14	26.92
Hipertensión I (140-159 y/o 90-99)	17	32.69
Hipertensión II (160-179 y/o 100-109)	3	5.77

Fuente: Datos Experimentales

**Gráfica No. 2**

**CLASIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES SEGÚN LOS VALORES  
OBTENIDOS EN EL ESTUDIO**

**CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA  
ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD GALILEO**



**8.3.3. VALORES OBTENIDOS DEL ESTUDIO EN LA SEGUNDA MEDICIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL DE LOS PARTICIPANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

38 de los 126 participantes que presentaron valores de presión arterial elevados de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se abstuvieron de participar en el segundo día. Por lo tanto, los resultados reportados corresponden a las 88 personas que completaron la segunda fase del estudio. Se clasificó a los participantes de acuerdo al promedio obtenido de los valores de presión arterial en los dos días de medición. (Ver tabla No. 3).

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL ENTRE LOS DOS DÍAS PARA CONFIRMAR GRADO DE HIPERTENSIÓN FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Tabla No. 3.**

No. Individuos	1er. Día P.S.	1er. Día P.D.	2do. Día P.S.	2do. Día P.D.	Promedio P.S.	Promedio P.D.
1	135	88	135	86	135	87
2	130	86	130	86	130	86
3	130	87	132	87	131	87
4	132	87	132	88	132	88
5	130	86	130	86	130	86
6	131	85	130	86	131	86
7	130	85	130	85	130	85
8	134	88	134	87	134	88
9	137	85	134	85	136	85
10	138	85	138	85	138	85

11	135	88	135	86	135	87
12	133	87	133	86	133	87
13	132	88	133	88	133	88
14	133	86	133	86	133	86
15	136	86	135	87	136	87
16	130	85	130	86	130	86
17	139	86	133	87	136	87
18	135	85	135	86	135	86
19	132	85	132	85	132	85
20	131	86	132	88	132	87
21	130	88	130	86	130	87
22	133	85	132	86	133	86
23	133	85	133	85	133	85
24	137	86	137	88	137	87
25	138	85	136	87	137	86
26	135	85	135	85	135	85
27	133	86	134	86	134	86
28	132	86	132	86	132	86
29	133	86	133	86	133	86
30	131	88	136	86	134	87
31	130	88	130	88	130	88
32	136	88	138	87	137	88
33	134	85	134	85	134	85
34	133	85	135	87	134	86
35	132	85	132	86	132	86
36	130	85	133	85	132	85
37	140	91	142	93	141	92
38	140	93	145	93	143	93
39	140	90	140	92	140	91
40	152	94	140	92	146	93
41	143	93	140	93	142	93
42	144	95	140	93	142	94
43	144	92	140	90	142	91

44	145	90	140	92	143	91
45	148	90	140	91	144	91
46	149	95	140	95	145	95
47	156	93	140	92	148	93
48	155	92	140	90	148	91
49	152	92	140	93	146	93
50	151	96	140	94	146	95
51	152	96	140	95	146	96
52	144	90	140	90	142	90
53	141	90	140	90	141	90
54	140	92	140	94	140	93
55	140	94	140	94	140	94
56	149	91	140	90	145	91
57	150	90	140	90	145	90
58	152	90	140	90	146	90
59	144	93	140	95	142	94
60	148	94	140	94	144	94
61	143	96	140	96	142	96
62	148	97	140	92	144	95
63	146	92	140	90	143	91
64	140	90	142	93	141	92
65	142	91	140	91	141	91
66	144	92	140	93	142	93
67	144	92	143	92	144	92
68	147	90	146	94	147	92
69	145	94	145	90	145	92
70	155	93	150	92	153	93
71	158	93	151	93	155	93
72	155	90	150	93	153	92
73	154	90	147	91	151	91
74	148	90	144	90	146	90
75	143	92	141	90	142	91
76	156	90	148	94	152	92

77	149	90	140	91	145	91
78	144	94	141	90	143	92
79	152	97	148	93	150	95
80	155	91	150	93	153	92
81	150	93	145	90	148	92
82	147	95	144	92	146	94
83	144	98	146	95	145	97
84	142	91	144	92	143	92
85	145	90	147	93	146	92
86	163	102	162	102	163	102
87	160	101	164	100	162	101
88	167	100	165	102	166	101

Fuente: Datos Experimentales

#### **8.3.4. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL ENTRE LOS DOS DÍAS PARA CONFIRMAR GRADO DE HIPERTENSIÓN EN LAS CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD GALILEO**

8 de los 34 participantes que presentaron valores de presión arterial elevados en las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Universidad Galileo, se abstuvieron de participar en el segundo día. Por lo tanto, los resultados reportados corresponden a las 26 personas que completaron la segunda fase del estudio.

Se clasificó a los participantes de acuerdo al promedio obtenido de los valores de presión arterial en los dos días de medición. (Ver tabla No. 4).

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL ENTRE LOS  
DOS DÍAS PARA CONFIRMAR GRADO DE HIPERTENSIÓN  
CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA  
ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD GALILEO**

**Tabla No. 4**

No. Individuos	1er. Día	1er. Día	2do. Día	2do. Día	Promedio	Promedio
	P.S.	P.D.	P.S.	P.D.	P.S.	P.D.
1	133	88	131	87	132	88
2	131	85	130	85	131	85
3	130	86	130	85	130	86
4	130	85	130	88	130	87
5	133	85	130	87	132	86
6	135	86	131	87	133	87
7	133	85	133	85	133	85
8	131	87	130	85	131	86
9	135	85	136	88	136	87
10	136	85	137	85	137	85
11	136	87	135	87	136	87
12	133	86	130	88	132	87
13	141	92	140	93	141	93
14	140	90	140	90	140	90
15	140	91	142	90	141	91
16	142	90	140	90	141	90
17	145	93	140	94	143	94
18	140	94	143	96	142	95
19	140	90	140	93	140	92
20	140	93	141	90	141	92
21	142	92	141	95	142	94
22	141	95	140	96	141	96
23	140	92	142	92	141	92
24	144	92	141	90	143	91
25	160	102	163	103	162	103

26	162	100	160	101	161	101
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Datos Experimentales

#### **8.4. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL OBTENDOS ENTRE LOS PARTICIPANTES SEGÚN LOS FACTORES DE RIESGO:**

##### **8.4.1. GÉNERO:**

##### **8.4.1.1. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN GÉNERO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Los resultados de los valores de presión arterial obtenidos según el género en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, demostraron que las mujeres representan el mayor porcentaje de los valores de presión arterial óptimos y normales (45.89% en mujeres contra 20.35% en hombres), también el mayor porcentaje de los valores de presión arterial normal alta e Hipertensión I y II, lo representan las mujeres (35.93% en mujeres contra 18.61% en hombres), esto puede deberse a que en dicha facultad el ingreso de estudiantes en su mayoría son de género femenino.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
GÉNERO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

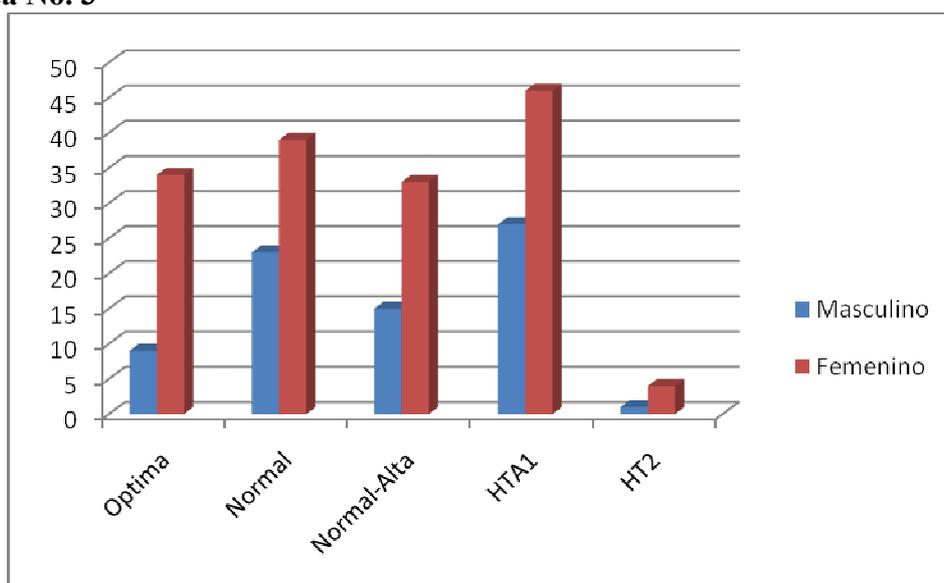
**Tabla No. 5**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
Género	No. personas	%	No. personas	%						
Masculino	9	3.90	23	9.96	15	6.49	27	11.69	1	0.43
Femenino	34	14.72	39	16.88	33	14.29	46	19.91	4	1.73

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
GÉNERO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Gráfica No. 3**



#### 8.4.1.2. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN GÉNERO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO

Los resultados de los valores de presión arterial obtenidos según el género en la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria, demostraron que las hombres representan el mayor porcentaje de los valores de presión arterial óptimos y normales (30.79% en hombres contra 3.85% en mujeres), también el mayor porcentaje de los valores de presión arterial normal alta e Hipertensión I y II, lo representan los hombres (55.77 % en hombres contra 9.61 % en mujeres), esto puede deberse a que en dicha facultad el ingreso de estudiantes en su mayoría son de género masculino.

#### COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN GÉNERO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO

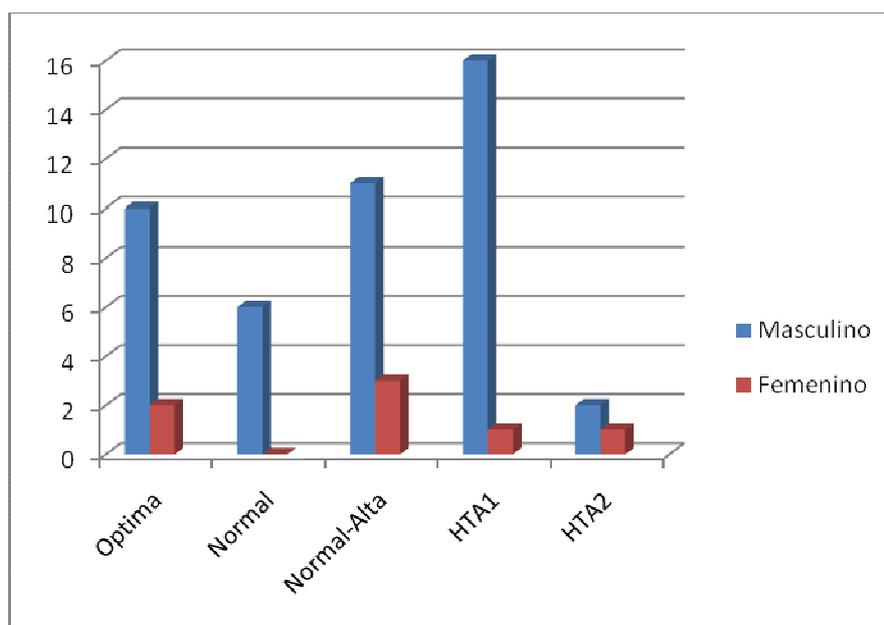
**Tabla No. 6**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
Género	No. personas	%	No. personas	%						
Masculino	10	19.23	6	11.56	11	21.15	16	30.77	2	3.85
Femenino	2	3.85	0	0	3	5.77	1	1.92	1	1.92

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
GÉNERO, FACULTAD CIENCIA, TECNOLOGÍA E INDUSTRIA,  
UNIVERSIDAD GALILEO**

**Gráfica No. 4**



**8.4.2. EDAD:**

**8.4.2.1. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL  
SEGÚN EDAD, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Los valores de presión arterial clasificados como presión arterial normal se detectaron en mayor porcentaje (20.78%) entre las personas de 18-21 años, se obtuvieron en menor proporción (0.43%) valores de presión arterial clasificada como Hipertensión I y II entre los participantes de 22-30 años de edad.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
EDAD, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

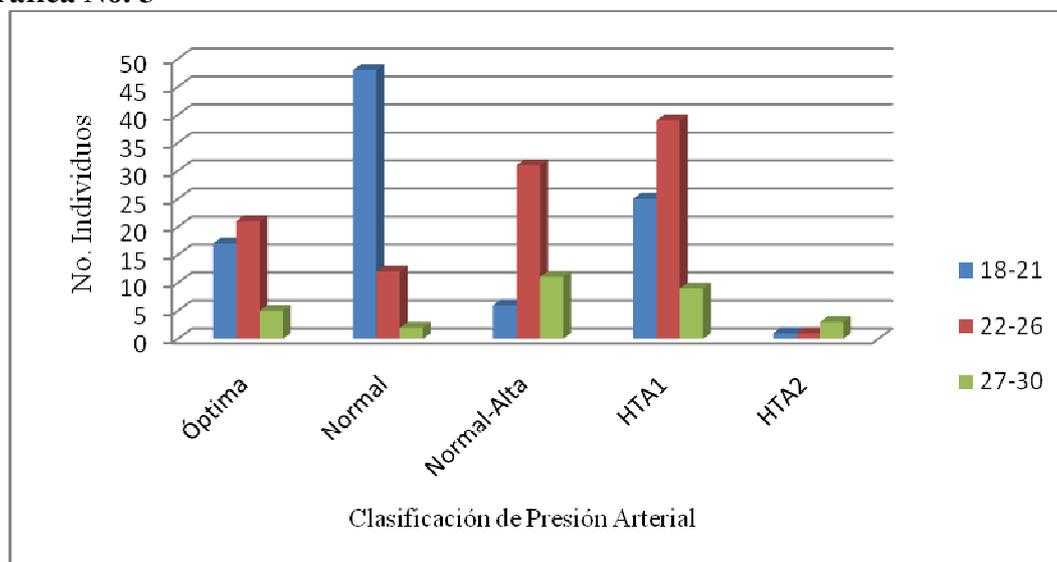
**Tabla No. 7**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
Rangos de edad	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
18-21 años	17	7.36	48	20.78	6	2.60	25	10.82	1	0.43
22-26 años	21	9.09	12	5.19	31	13.42	39	16.88	1	0.43
27-30 años	5	2.16	2	0.87	11	4.76	9	3.90	3	1.30

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
EDAD, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Gráfica No. 5**



**8.4.2.2. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN EDAD, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

Los valores de presión arterial clasificados como Hipertensión I se detectaron en mayor porcentaje (23.08%) entre las personas de 18-21 años, se obtuvieron en menor proporción (1.92%) valores de presión arterial clasificada como Normal, Hipertensión I y II entre los participantes de 22-30 años de edad.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN EDAD, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

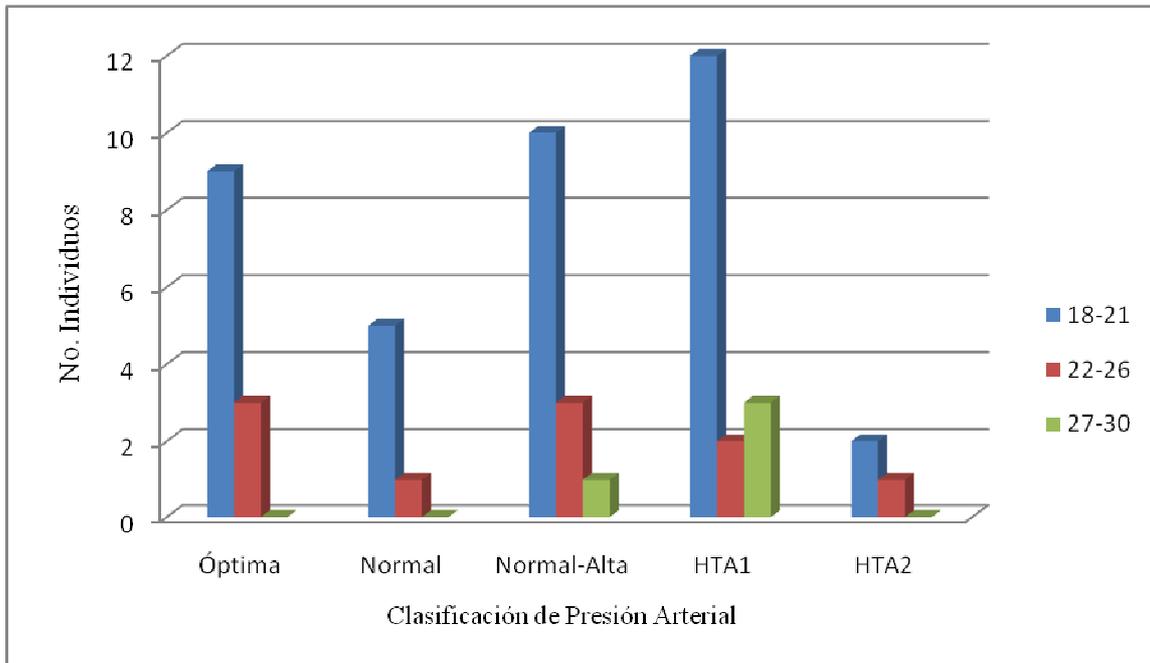
**Tabla No. 8**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
Rangos de edad	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
18-21 años	9	17.31	5	9.62	10	19.23	12	23.08	2	3.85
22-26 años	3	5.77	1	1.92	3	5.77	2	3.85	1	1.92
27-30 años	--	--	--	--	1	1.92	3	5.77	--	--

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
EDAD, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA  
ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

**Gráfica No. 6**



**8.4.3. NIVEL SOCIO-ECONÓMICO:**

**8.4.3.1. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN NIVEL SOCIO-ECONÓMICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

El análisis de los valores de presión arterial obtenidos según el nivel socio-económico se realizó según el ingreso económico de cada participante, se determinó que los valores de presión arterial clasificados como Hipertensión I son de nivel económico mediano (26.84%), los participantes con menor proporción de presión arterial clasificada como Hipertensión II (1.30%) son de nivel económico mediano.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN NIVEL SOCIO-ECONÓMICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

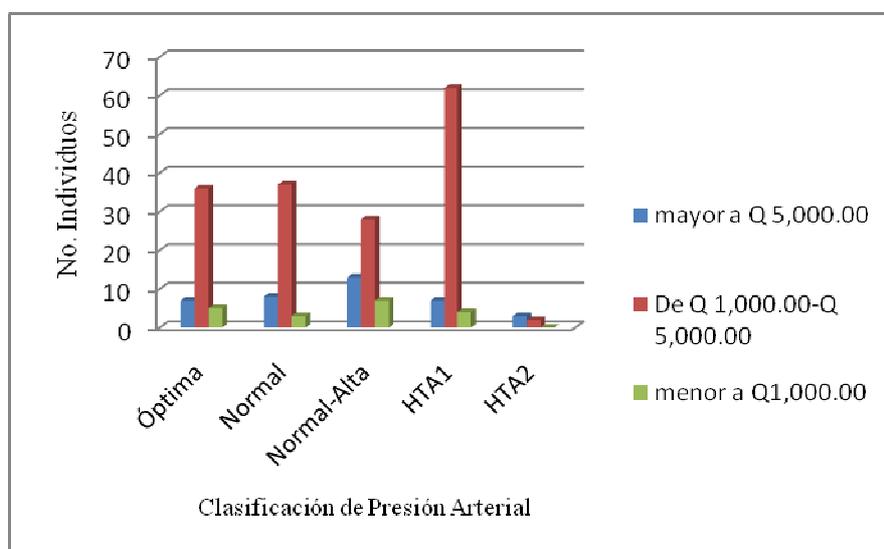
**Tabla No. 9**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
Nivel Socio-económico	No. personas	%	No. personas	%						
Alto (ingreso familiar de > Q5,000)	7	3.03	8	3.46	13	5.63	7	3.03	3	1.30
Mediano (ingreso familiar de Q1,000 – Q5,000)	36	15.58	37	16.02	28	12.12	62	26.84	2	0.87
Bajo (ingreso menor a Q1,000)	5	2.16	3	1.30	7	3.03	4	1.73	-	-

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN NIVEL SOCIO-ECONÓMICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Gráfica No. 7**



**8.4.3.2. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN NIVEL SOCIO-ECONÓMICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

El análisis de los valores de presión arterial obtenidos según el nivel socio-económico se realizó según el ingreso económico de cada participante, se determinó que los valores de presión arterial clasificados como Hipertensión I son de nivel económico alto (28.85%), los participantes con menor proporción de presión arterial clasificada como Normal (1.92%) son de nivel económico mediano.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN NIVEL SOCIO-ECONÓMICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

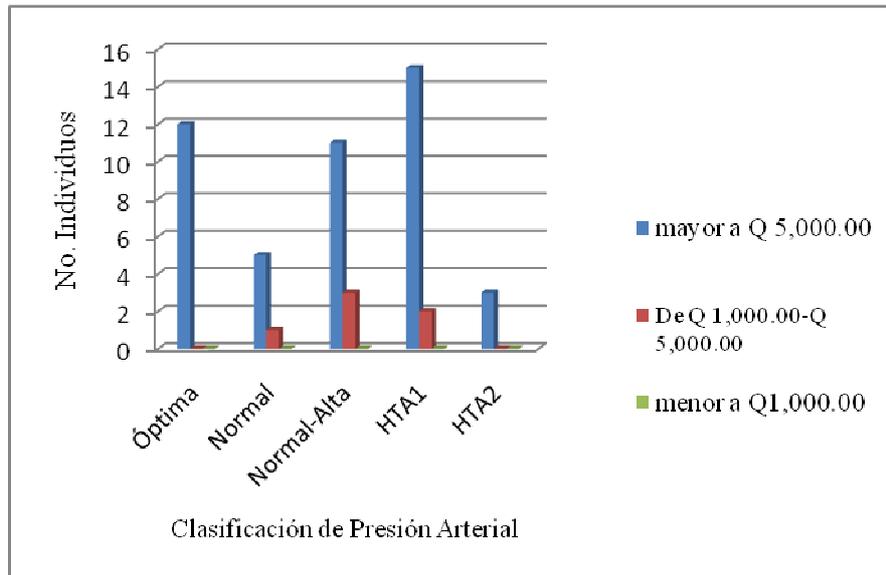
**Tabla No. 10**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
Nivel Socio-económico	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
Alto (ingreso familiar de > Q5,000)	12	23.08	5	9.62	11	21.15	15	28.85	3	5.77
Mediano (ingreso familiar de Q1,000 – Q5,000)	-	-	1	1.92	3	5.77	2	3.85	-	-
Bajo (ingreso menor a Q1,000)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN NIVEL SOCIO-ECONÓMICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

**Gráfica No. 8**



**8.4.4. ESTADO NUTRICIONAL:**

**8.4.4.1. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

El análisis de los valores de presión arterial obtenidos según el estado nutricional se realizó de acuerdo a los valores de Índice de Masa Corporal (IMC) de cada participante.

El estado nutricional clasificado como normopeso representa el 19.05% de la muestra.

Se determinó a 33 participantes (correspondiente al 14.29%) con valores de IMC clasificados como peso insuficiente, 11 participantes (4.76%) con valores de IMC clasificado como sobrepeso I y II.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN ESTADO  
NUTRICIONAL, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

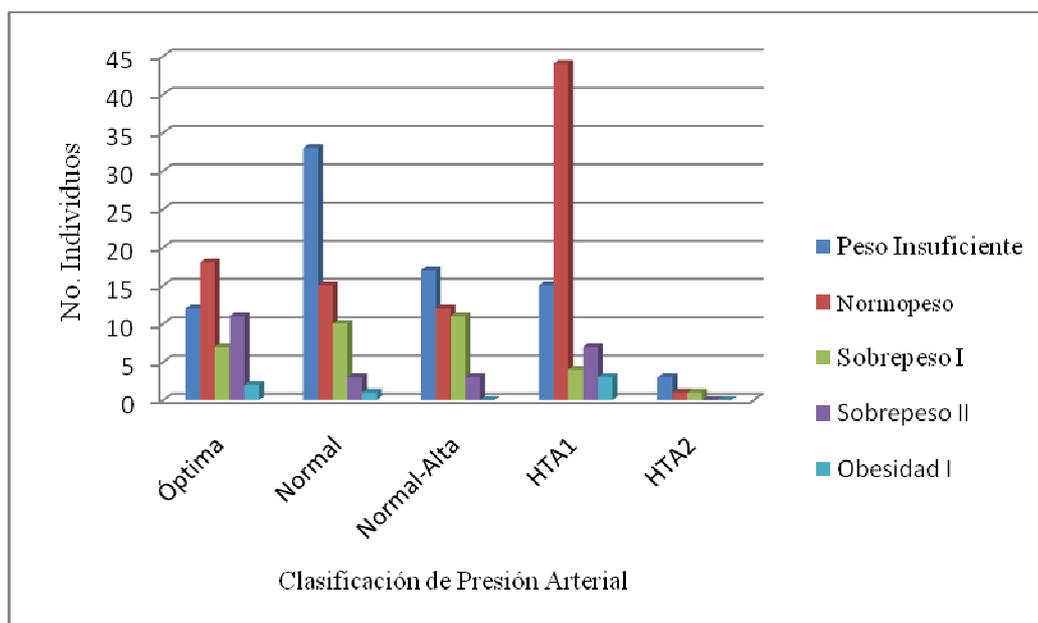
**Tabla No. 11**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
Estado Nutricional	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
Peso Insuficiente	12	5.19	33	14.29	17	7.36	15	6.49	3	1.30
Normopeso	18	7.79	15	6.49	12	5.19	44	19.05	1	0.43
Sobrepeso I	7	3.03	10	4.32	11	4.76	4	1.73	1	0.43
Sobrepeso II	11	4.76	3	1.30	3	1.30	7	3.03	-	-
Obesidad I	2	0.87	1	0.43	-	-	3	1.30	-	-

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN ESTADO  
NUTRICIONAL, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Gráfica No. 9**



#### 8.4.4.2. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO

El análisis de los valores de presión arterial obtenidos según el estado nutricional se realizó de acuerdo a los valores de Índice de Masa Corporal (IMC) de cada participante. El estado nutricional clasificado como normopeso representa el 21.15% de la muestra. Se determinó a 5 participantes (correspondiente al 9.62%) con valores de IMC clasificados como peso insuficiente, 2 participantes (3.85%) con valores de IMC clasificado como sobrepeso I y II.

#### COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO

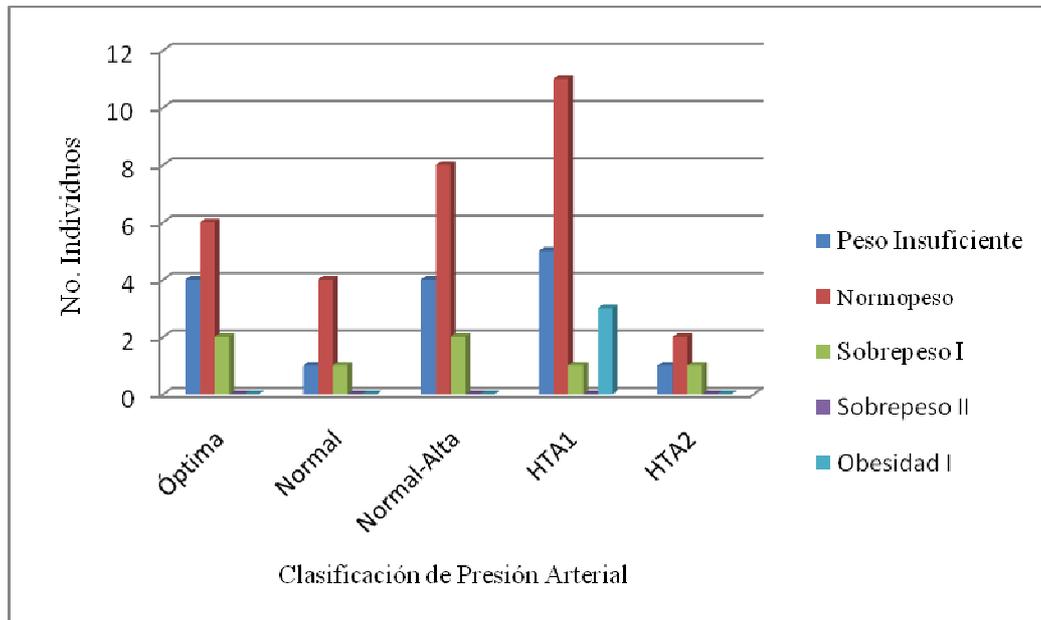
**Tabla No. 12**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
Estado Nutricional	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
Peso Insuficiente	4	7.69	1	1.92	4	7.69	5	9.62	1	1.92
Normopeso	6	11.54	4	7.69	8	15.35	11	21.15	2	3.85
Sobrepeso I	2	3.85	1	1.92	2	3.85	1	1.92	1	1.92
Sobrepeso II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obesidad I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
ESTADO NUTRICIONAL, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E  
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

**Gráfica No. 10**



**8.4.5. ALCOHOLISMO:**

**8.4.5.1. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL  
SEGÚN HÁBITO ALCOHÓLICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y  
FARMACIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Se puede observar en la Tabla No. 13 que la mayoría de participantes (25.54%) consume alcohol, del cual los participantes clasificados como Hipertensión I presentan un mayor porcentaje.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN HÁBITO  
ALCOHÓLICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

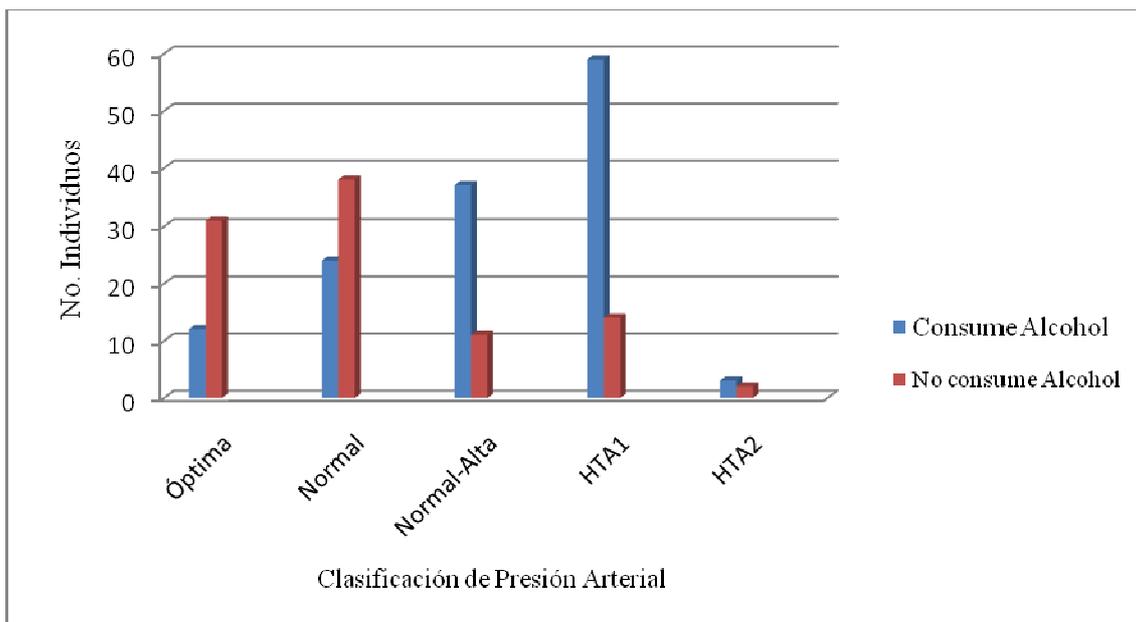
**Tabla No. 13**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
	No. personas	%	No. personas	%						
Consume Alcohol	12	5.19	24	10.39	37	16.02	59	25.54	3	1.30
No consume Alcohol	31	13.42	38	16.45	11	4.76	14	6.06	2	0.87

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN HÁBITO  
ALCOHÓLICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Gráfica No. 11**



**8.4.5.2. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN HÁBITO ALCOHÓLICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

Se puede observar en la Tabla No. 14 que la mayoría de participantes (30.77%) consume alcohol, del cual los participantes clasificados como Hipertensión I presentan un mayor porcentaje

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN HÁBITO ALCOHÓLICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

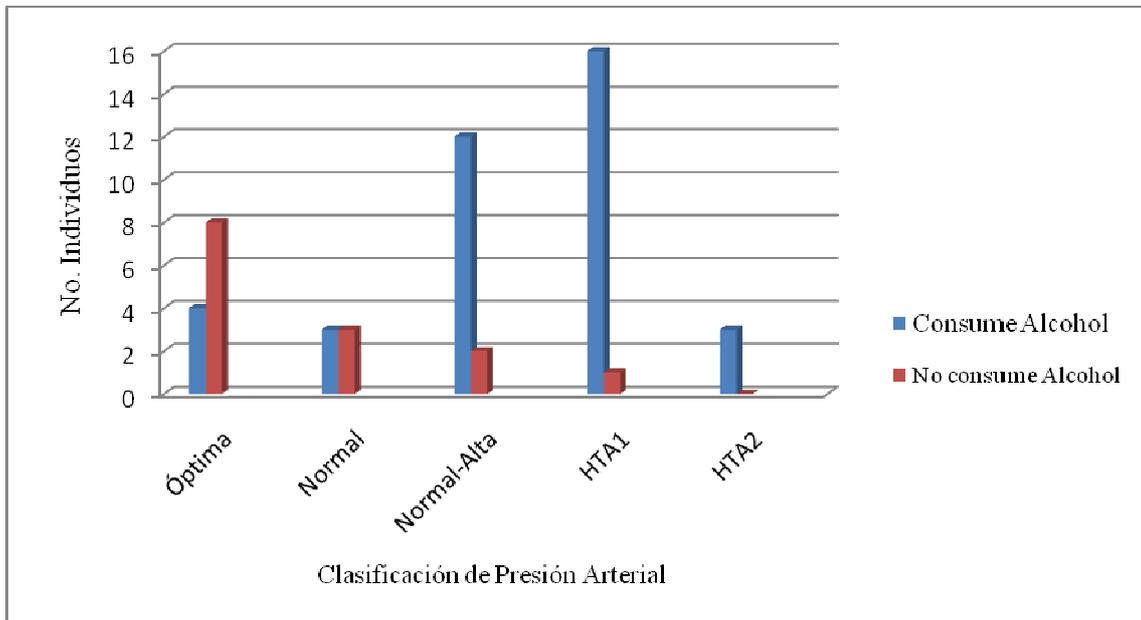
**Tabla No. 14**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
Consumo Alcohol	4	7.69	3	5.77	12	23.08	16	30.77	3	5.77
No consume Alcohol	8	15.35	3	5.77	2	3.85	1	1.92	-	-

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
HÁBITO ALCOHÓLICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E  
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

**Gráfica No. 12**



**8.4.6. EJERCICIO:**

**8.4.6.1. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN HÁBITO DE EJERCICIO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

En los participante con valores de presión arterial clasificados como Hipertensión I, existe una diferencia significativa entre el porcentaje de personas que no hacen ejercicio, que prácticamente duplica al porcentaje de quienes sí realizan ejercicio (22.08% contra 9.52%).

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
HÁBITO DE EJERCICIO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y  
FARMACIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

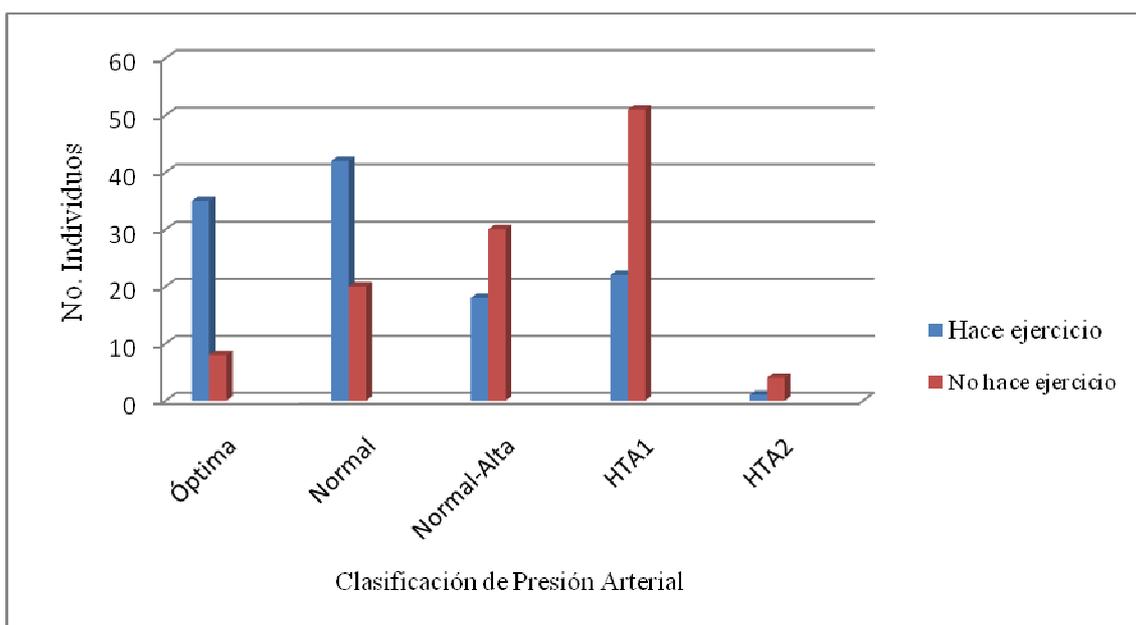
**Tabla No. 15**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
	No. personas	%	No. personas	%						
Hace ejercicio	35	15.15	42	18.18	18	7.79	22	9.52	1	0.43
No hace ejercicio	8	3.46	20	8.66	30	12.98	51	22.08	4	1.73

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
HÁBITO DE EJERCICIO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y  
FARMACIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Gráfica No. 13**



**8.4.6.2. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN HÁBITO DE EJERCICIO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

En los participante con valores de presión arterial clasificados como Hipertensión I, existe una diferencia significativa entre el porcentaje de personas que no hacen ejercicio, que prácticamente duplica al porcentaje de quienes sí realizan ejercicio (23.08% contra 9.62%).

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN HÁBITO DE EJERCICIO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

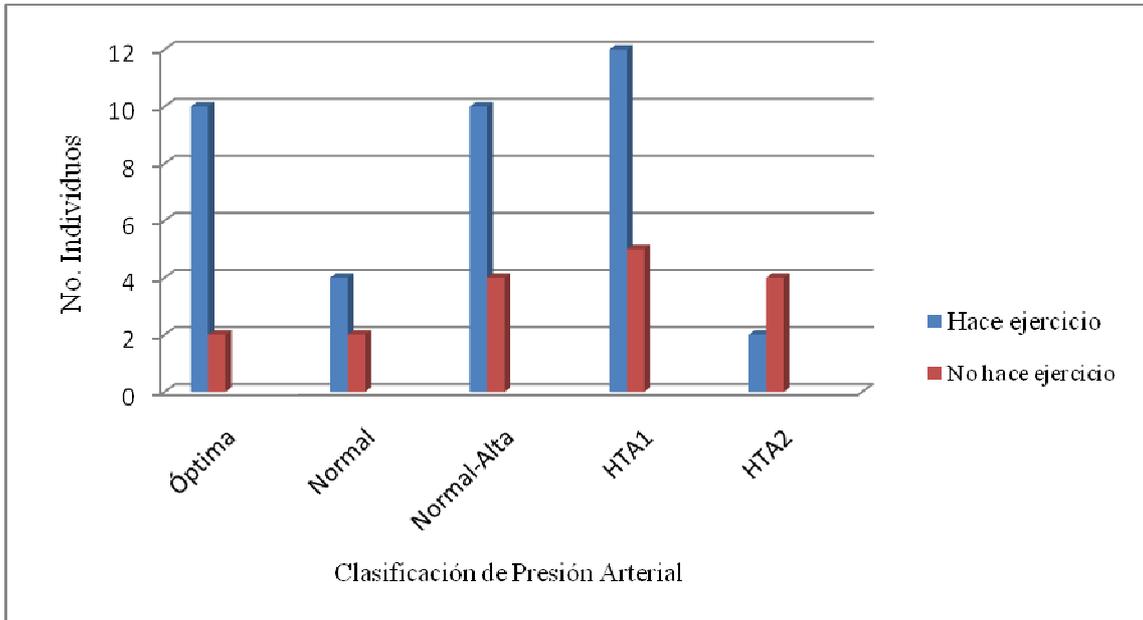
**Tabla No. 16**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
Hace ejercicio	10	19.23	4	7.69	10	19.23	12	23.08	2	3.85
No hace ejercicio	2	3.85	2	3.85	4	7.69	5	9.62	1	1.92

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
HÁBITO DE EJERCICIO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E  
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

**Gráfica No. 14**



**8.4.7. TABAQUISMO:**

**8.4.7.1. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL  
SEGÚN HÁBITO TABÁQUICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y  
FARMACIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

A continuación se presenta el comportamiento de los valores de presión arterial relacionados con el hábito tabáquico de cada participante.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
HÁBITO TABÁQUICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y  
FARMACIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

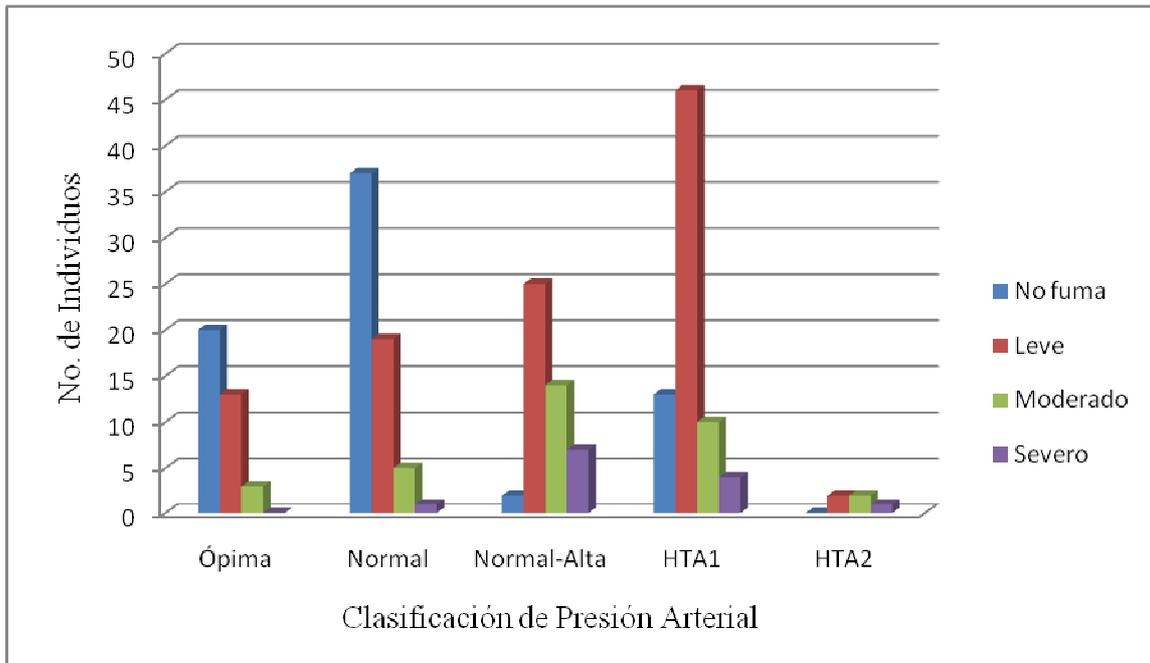
**Tabla No. 17**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
No fuma	20	8.66	37	16.02	2	0.87	13	5.63	-	-
Leve (1 cigarro al día)	13	5.63	19	8.23	25	10.82	46	19.91	2	0.87
Moderado (1 a 4 cigarros diarios)	3	1.30	5	2.16	14	6.06	10	4.32	2	0.87
Severo (más de 4 cigarros diarios)	-	-	1	0.43	7	3.03	4	1.73	1	0.43

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
HÁBITO TABÁQUICO, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y  
FARMACIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Gráfica No. 15**



**8.4.7.2. COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL  
SEGÚN HÁBITO TABÁQUICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

A continuación se presenta el comportamiento de los valores de presión arterial relacionados con el hábito tabáquico de cada participante.

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
HÁBITO TABÁQUICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E  
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

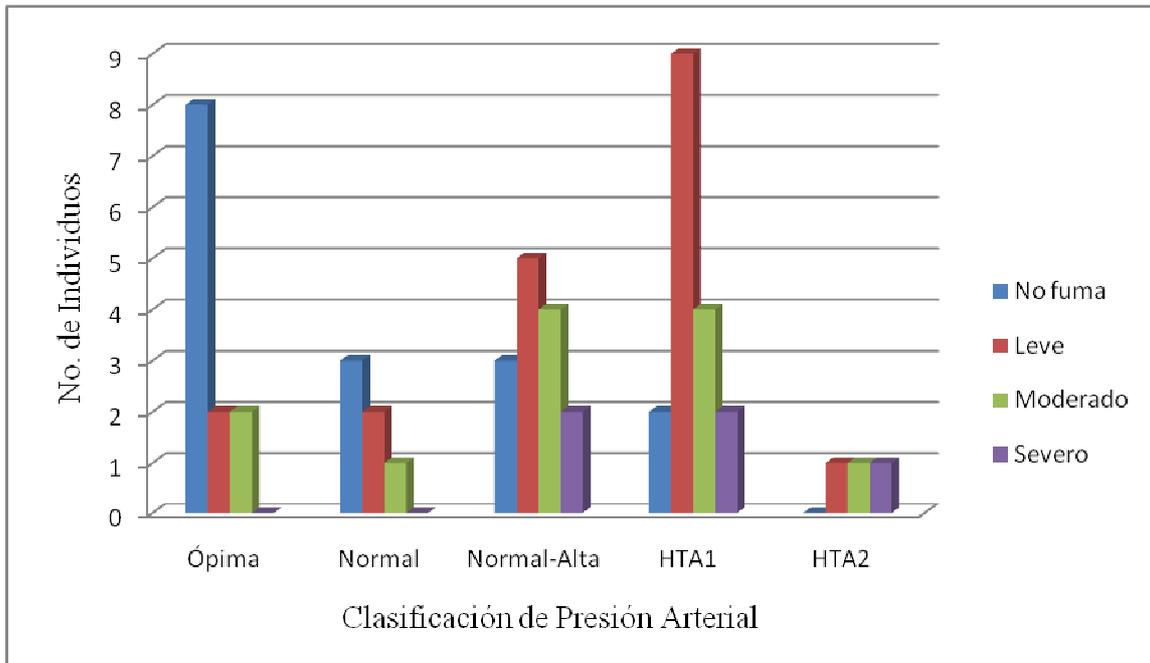
**Tabla No. 18**

CLASIFICACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL										
	Óptima		Normal		Normal-Alta		HTA 1		HTA 2	
	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%	No. personas	%
No fuma	8	15.35	3	5.77	3	5.77	2	3.85	-	-
Leve (1 cigarro al día)	2	3.85	2	3.85	5	9.62	9	17.31	1	1.92
Moderado (1 a 4 cigarros al día)	2	3.85	1	1.92	4	7.69	4	7.69	1	1.92
Severo (más de 4 cigarros al día)	-	-	-	-	2	3.85	2	3.85	1	1.92

Fuente: Datos Experimentales

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN  
HÁBITO TABÁQUICO, CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E  
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO**

**Gráfica No. 16**



**8.4.8. EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS FACTORES DE RIESGO:  
RIESGO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

La evaluación estadística de los factores de riesgo se realizó mediante tablas de 2 x 2, para el cual se utilizó el programa para análisis epidemiológico de los datos (EPIDAT) versión 3.0 (ver tabla No. 19).

**EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD  
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

Tabla No. 19

Factor de Riesgo	Valor P correspondiente a Chi-cuadrado	Razón de desproporción (Odds Ratio)	Intervalo de confianza
Género	0.6535	0.841290	0.485625-1.474256
Edad	0.5099	1.527163	0.595693-3.915150
Nivel Socioeconómico	0.7239	0.821918	0.400322-1.687514
Estado Nutricional	0.3423	0.723146	0.404870-1.291625
Hábito Alcohólico	0.0000	7.027778	3.911091-12.628102
Hábito de Ejercicio	0.0000	5.701220	3.221157-10.090753
Hábito Tabáquico	0.0000	8.668750	4.285935-17.533452

Fuente: Datos Experimentales

**8.5 RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA EN LA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

De las 88 personas que completaron la segunda fase del estudio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se les realizó intervención farmacéutica a los participantes que fueron clasificados en los rangos de hipertensión 1 y 2 y a los participantes clasificados como normal-alto que obtuvieron los valores más elevados. De estas personas, solamente 12 no participaron en la tercera fase de la investigación, la cual consistió en determinar los resultados y efectos obtenidos de las recomendaciones propuestas en la intervención farmacéutica en las pacientes.

Los resultados de la intervención farmacéutica se evaluó según lo especificado en el diseño del estudio, es decir, clasificándola como positiva si el paciente siguió al menos una de las recomendaciones dadas, nula cuando el paciente no siguió ninguna de las

recomendaciones debido a que el paciente ya las seguía todas y negativa cuando el paciente no siguió ninguna de las recomendaciones porque no quiso.

Los resultados reportaron que el 30% de los pacientes aceptaron de forma positiva la intervención farmacéutica, mientras que el 70% no siguió ninguna de las recomendaciones dadas en la intervención.

De las 23 personas en las cuales la intervención fue positiva, 19 decidieron consultar al médico, quien les diagnosticó y les asignó cambios en sus hábitos de vida, 11 realizan ejercicios y técnicas de relajación, 5 disminuyeron su ritmo de estudio y con ello su carga de estrés y 3 personas realizaron una dieta severa para reducir notablemente de peso.

Entre las razones que expusieron las personas en quienes la intervención fue negativa estuvieron la falta de tiempo, olvido o que no le dieron importancia a la misma.

Es importante señalar que no existieron intervenciones farmacéuticas clasificadas como nulas, debido a que todas las personas a las que se les realizó la intervención farmacéutica tenían al menos un hábito de vida que podían cambiar, además, de la posibilidad de acudir al médico.

Tabla No. 20

	No. participantes	%
Positivas	23	30.26%
Negativas	0	0.000%
Nulas	53	69.74%

Fuente: Datos Experimentales

### 8.5.1 EFECTO DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:

El efecto de la intervención farmacéutica consistió en determinar los cambios obtenidos en los valores de presión arterial en los participantes en los cuales fue positiva la misma. Para ello se volvieron a medir los valores de presión arterial cuatro semanas después de la primera oportunidad. Dentro de las 23 personas que aceptaron la intervención 4 (17.39%) se mantuvieron dentro de la misma clasificación de presión arterial.

### 8.6. EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO

La evaluación estadística de los factores de riesgo se realizó mediante tablas de 2 x 2, para el cual se utilizó el programa para análisis epidemiológico de los datos (EPIDAT) versión 3.0 (ver tabla No. 19).

#### EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA, UNIVERSIDAD GALILEO:

Tabla No. 21

Factor de Riesgo	Valor P correspondiente a Chi-cuadrado	Razón de desproporción (Odds Ratio)	Intervalo de confianza
Género	0.9476	0.72500	0.126019-4.170986
Edad	0.3999	0.00000	0.000000-0.000000
Nivel Socioeconómico	0.5986	2.93103	0.315503-27.229408
Estado Nutricional	0.9163	0.645161	0.127816-3.256504
Hábito Alcohólico	0.0002	16.23809	3.560822-74.049126
Sedentarismo	0.8201	1.458300	0.384242-5.534888
Hábito Tabáquico	0.0000	8.668750	4.285935-17.533452

Fuente: Datos Experimentales

## **8.7 RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA:**

### **8.7.1 RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA EN LAS CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD GALILEO:**

De las 26 personas que completaron la segunda fase del estudio de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, se les realizó intervención farmacéutica a los participantes que fueron clasificados en los rangos de hipertensión 1 y 2 y a los participantes clasificados como normal-alto que obtuvieron los valores más elevados. De estas personas, solamente 2 no participaron en la tercera fase de la investigación, la cual consistió en determinar los resultados y efectos obtenidos de las recomendaciones propuestas en la intervención farmacéutica en las pacientes.

Los resultados de la intervención farmacéutica se evaluaron según lo especificado en el diseño del estudio, es decir, clasificándola como positiva si el paciente siguió al menos una de las recomendaciones dadas, nula cuando el paciente no siguió ninguna de las recomendaciones debido a que el paciente ya las seguía todas y negativa cuando el paciente no siguió ninguna de las recomendaciones porque no quiso.

Los resultados reportaron que el 25% de los pacientes aceptaron de forma positiva la intervención farmacéutica, mientras que el 75% no siguió ninguna de las recomendaciones dadas en la intervención.

De las 7 personas en las cuales la intervención fue positiva, 3 decidieron consultar al médico, quien les diagnosticó y les asignó cambios en sus hábitos de vida, 2 realizan ejercicios y técnicas de relajación, 5 disminuyeron su ritmo de estudio y con ello su carga de estrés y 1 persona realizó una dieta severa para reducir notablemente de peso.

Entre las razones que expusieron las personas en quienes la intervención fue negativa estuvieron la falta de tiempo, olvido o que no le dieron importancia a la misma.

Es importante señalar que no existieron intervenciones farmacéuticas clasificadas como nulas, debido a que todas las personas a las que se les realizó la intervención farmacéutica tenían al menos un hábito de vida que podían cambiar, además, de la posibilidad de acudir al médico.

Tabla No. 22

	No. participantes	%
Positivas	7	26.92%
Negativas	0	0.000%
Nulas	19	73.08%

Fuente: Datos Experimentales

### **8.7.2 EFECTO DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA:**

El efecto de la Intervención farmacéutica consistió en determinar los cambios obtenidos en los valores de presión arterial en los participantes en los cuales fue positiva la misma. Para ello se volvieron a medir los valores de presión arterial cuatro semanas después de la primera oportunidad. Dentro de las 7 personas que aceptaron la intervención 2 (28.57%) se mantuvieron dentro de la misma clasificación de presión arterial.

## 9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

La muestra que se evaluó en este estudio está constituida por los estudiantes de todas las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y por los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial y Administrativa de la Universidad Galileo, se caracterizan por ser grupos heterogéneos en cuanto a las variables y factores de riesgo analizados como lo es género, edad, estado nutricional, nivel socio-económico, hábito de ejercicio, hábito alcohólico y hábito tabáquico.

Las tablas que van de la No. 1 a la No. 18, nos ayudaron a determinar la prevalencia de valores con cifras de presión arterial elevada sin tratamiento farmacológico. Luego en las Tablas No. 19 y 21, el análisis de riesgo presenta valores de probabilidades asociados a Chi-cuadrado, menores y mayores al valor de significancia establecido para el estudio, el cual corresponde a 0.05, ya que determina algunos factores de riesgo que tienen efecto sobre los valores de presión arterial y otros no tienen influencia sobre los valores de presión arterial.

Según los datos obtenidos en la evaluación estadística (tabla No. 19), para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, al analizar el factor de hábito tabáquico se determina que se tiene 8.67 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que no consume cigarrillos. Al analizar el factor de hábito alcohólico se determina que se tiene 7.03 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que no consume alcohol. También cuando se analizó el factor sedentarismo se determina que un individuo que lleva una vida sedentaria tiene 5.70 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que realiza ejercicio. Así, para la población en estudio como se puede observar

en la Tabla No. 21, el género, edad y el estado nutricional, para los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, se determinó que éstos no tienen efecto sobre los niveles de presión arterial, así que no influyen significativamente en la aparición de la hipertensión arterial.

Según los datos obtenidos en la evaluación estadística (tabla No. 21), para los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, Al analizar el factor de hábito alcohólico se determina que se tiene 16.24 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que no consume alcohol. También cuando se analizó el factor de hábito tabáquico se determina que se tiene 8.25 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que no consume cigarrillos. Al analizar el factor del nivel socioeconómico se pudo observar que se tiene 2.93 veces posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores una persona que tiene un ingreso de más de 3,000 quetzales mensuales. Al analizar el factor sedentarismo se determina que un individuo que lleva una vida sedentaria tiene 1.46 veces más posibilidad de reportar valores de presión arterial mayores que una persona que realiza ejercicio.

Así, para la población en estudio como se puede observar en la Tabla No. 21, el género, edad, nivel socioeconómico y estado nutricional, para los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, se determinó que éstos no tienen efecto sobre los niveles de presión arterial, así que no influyen significativamente en la aparición de la hipertensión arterial.

Sin embargo, no en todos los factores de riesgo la influencia que éstos realizan sobre los valores de presión arterial tiene significancia estadística, según el análisis realizado a los valores p e intervalos de confianza de cada uno.

Al realizar un análisis descriptivo al comportamiento de los valores de presión arterial según los factores de riesgo, se puede observar que confirman en cierto grado las premisas anteriormente expuestas. De esta manera, la probabilidad de padecer hipertensión arterial es mayor en estudiantes que tienen los hábitos de tomar alcohol, fumar y llevar una vida sedentaria.

La intervención farmacéutica proporcionada a los participantes del estudio que presentaron valores de presión arterial clasificada como normal alta consistió en continuar midiendo los valores de presión arterial y a la vez recomendando modificar hábitos de vida.

## **10. CONCLUSIONES:**

- 10.1 La prevalencia de valores con cifras de presión arterial elevada sin tratamiento farmacológico para la hipertensión arterial dentro de la población evaluada fue de 54.55% de los 231 participantes en el estudio para la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y 65.38% de los 52 participantes en el estudio para las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo. El promedio de estudiantes con este problema fue de 60%.
- 10.2 En este estudio se determinó que el 54.55% de los participantes evaluados y detectados con valores de presión arterial elevada de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el 65.38% de los participantes evaluados y detectados con valores de presión arterial elevada de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo no estaban diagnosticados como hipertensos.
- 10.3 Los factores de riesgo estudiados (género, edad, nivel socioeconómico, estado nutricional, hábito alcohólico, hábito de ejercicio y hábito tabáquico) afectan los valores de presión arterial, según los datos obtenidos como riesgo relativo para cada uno de ellos. Sin embargo, los tres últimos demostraron una influencia estadísticamente significativa en los mismos.
- 10.4 Se estableció que los factores de riesgos más frecuentes en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala fueron el hábito alcohólico, el hábito de fumar y el sedentarismo, y los factores de riesgo más frecuentes en las carreras de Ingeniería Industrial y Administrativa de la Universidad Galileo, fueron el hábito alcohólico, el hábito de fumar y el hábito de realizar ejercicio.

- 10.5 Se determinó que el factor género no es un riesgo de padecer HTA.
- 10.6 En este estudio se determinó que de 76 intervenciones farmacéuticas realizadas a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 23 de estas (correspondiente al 30.26%) fueron positivas. Las 53 intervenciones farmacéuticas restantes (correspondiente al 69.74%) fueron nulas ya que el participante no siguió las recomendaciones proporcionadas.
- 10.7 En este estudio también se determinó que de 26 intervenciones farmacéuticas realizadas a los estudiantes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Administrativa de la Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria de la Universidad Galileo, 7 de estas (correspondiente al 26.92%) fueron positivas. Las 19 intervenciones farmacéuticas restantes (correspondiente al 73.08%) fueron nulas ya que el participante no siguió las recomendaciones proporcionadas.

## **11. RECOMENDACIONES:**

- 11.1 Crear campañas de concientización, con el objetivo de que los estudiantes conozcan la verdadera importancia del monitoreo constante de sus valores de presión arterial para evitar problemas de salud más severos en el futuro.
- 11.2 Instituir un programa de educación sanitaria sobre el estilo de vida que debe llevarse para evitar problemas de hipertensión arterial y sobre los factores de riesgo relacionados con esta patología.
- 11.3 Crear un programa de promoción y educación sanitaria en las Universidades del país, para que de allí se generen resultados cuantificables de la utilidad y necesidad de este servicio.
- 11.4 Crear campañas para los trabajadores del sector salud, para que cuando un joven llegue a recibir atención médica sea un requisito la toma de presión arterial.
- 11.5 Crear programas en los cuales se lleven a cabo actividades deportivas para que los estudiantes conozcan dicha actividad como medida para evitar la vida sedentaria.

## 12. REFERENCIAS

- 12.1 Guyton A, Hall J. Tratado de Fisiología Médica. 9a. Ed. México. McGraw-Hill Interamericana. Editores S.A. de C.V. 1997
- 12.2 Litter, M. Farmacología Experimental y Clínica. 7ª. Ed. Argentina. Librería el Ateneo Editorial, 1988.
- 12.3 Organización Mundial de la Salud 2002, Informe SuRF 1 Vigilancia de los factores de riesgo relacionados con enfermedades no transmisibles: Estado actual de la Salud en el mundo.
- 12.4 T Chapuis, JA Barriguet, P Cheron, M. Hernández, A Vieyra, M García Viveros. Boletín trimestral. Año I. No. 3, 2006. Enlaces Médicos. Disponible en: [bvs.insp.mx/archivos/Boletín%20FFMM%20PME%20HTA%202006.pdf](http://bvs.insp.mx/archivos/Boletín%20FFMM%20PME%20HTA%202006.pdf)
- 12.5 Martínez S, Sánchez F. Efectos de la Intervención Farmacéutica en Pacientes con Presión Arterial Elevada sin Tratamiento Farmacológico para la Hipertensión. España: Universidad de Granada.(Proyecto de Investigación. Mater Universitario en Atención Farmacéutica. 7. ed.) 2003. Pp. 39.
- 12.6 Dr. José F. Guadalajara Boo. PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN CONTINUA PARA CARDIOLOGIA. Disponible en: [www.drscope.com/cardiologia/pac/arterial.htm](http://www.drscope.com/cardiologia/pac/arterial.htm)

12.7 El ABC de la Hipertensión Arterial. Disponible en:  
[www.saha.org.ar/Publico/ABC%20HTA.htm](http://www.saha.org.ar/Publico/ABC%20HTA.htm) - 22k -

12.8 Machuca, M. Porras, M. (2002) **Guía de Seguimiento Farmacoterapéutico sobre HIPERTENSIÓN** España. Universidad de Granada. 2002. Pp. 5-18, 28-30.

12.9 Boletín Terapéutico Andaluz. Monografías: A dualización del Tratamiento de la Hipertensión Arterial en Adultos, Numero 13, España: >Escuela Andaluz de Salud Pública, 1998.

12.10 Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid. Guía de Información para Atención Farmacéutica en Hipertensión. España: Colegio Oficial de Farmacéuticos, 2000.

12.11 Martínez Carlos. Nutrición. Reducir la ingesta de sal, tan eficaz como los fármacos contra la hipertensión. Disponible en:  
[www.elmundo.es/salud/2001/416/978525493.html](http://www.elmundo.es/salud/2001/416/978525493.html) - 26k -

12.12 Hipertensión y Salud Argentina. Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial. El Alcohol y La Hipertensión Arterial. Disponible en:  
[www.saha.org.ar/Publico/htaalcohol.htm](http://www.saha.org.ar/Publico/htaalcohol.htm) - 17k -

12.13 Whelton PK, Hej, Appel LS. Treatment and prevention of hypertension. En: Manson JE, Ridker PM, Gáziano JM, Hennekens CH, ed. Prevention of Myocardial infarction. New York: Oxford University Press, 1996:154-171.

12.14 Saltzberg S, Stroh JA, Frishman WH. Isolated systolic hypertension in the elderly: pathophysiology and treatment. Med Clin North Am 1988;72: 523-547.

12.15 Kaplan NM. Clinical hypertension. 7<sup>a</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1998: 3.

12.16 Kannel WB. Blood pressure as a cardiovascular risk factor. JAMA 1996; 275: 1571-1576.

12.17 Vokonas PS, Kannel WB, Cupples LA. Epidemiology and risk of hypertension in the elderly: the Framingham Study. J Hypertens 1988; 6 (Suppl. 1): S3-S9.

12.18 José Federico Saabi. MD. Hipertensión Arterial. Artículos para Pacientes Disponible en: [www.ondasalud.com/edicion/noticia/0,2458,5155,00.html](http://www.ondasalud.com/edicion/noticia/0,2458,5155,00.html) - 55k

12.19 Hamburger J, Godeau P. Tratado de Medicina. Argentina. Editorial El Ateneo. Volumen 2. 1985. Pp. 65-75

12.20 Diccionario de Enfermedades. GlaxoSmithKline. © 2001. Disponible en: [www.gsk.com.mx/diccionario/hipertension/hiper.html](http://www.gsk.com.mx/diccionario/hipertension/hiper.html) - 60k

12.21 Liga Guatemalteca del Corazón, 2001-2002 PERFIL EPIDEMOLOGICO DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CONSULTANTES A LA LIGA GUATEMALTECA DEL CORAZON Unidad de Investigación, Guatemala.

12.22 Monografía Cardiopatía Isquémica. Disponible en: [www.altillo.com/medicina/monografias/cardiopatia\\_isquemica.asp](http://www.altillo.com/medicina/monografias/cardiopatia_isquemica.asp) - 19k -

12.23 Hall V. et. Al. Hipertensión Arterial. Fisiopatología y Tratamiento. Costa Rica. Centro Nacional de Información de Medicamentos. 2001. Pp. 1-14

12.24 Terri, Fred. Consultor Clínico. Diagnóstico y Tratamiento en Medicina Interna. 1era. Edición. Harcourt Editorial / Océano. España, 2003.

12.25 Leiva Díaz, Viriam M.Sc 2005, TOPICOS EN ATENCION PRIMARIA Boletín Número 50, Julio 2005, Actualización Médica Continua. Disponible en: [www.ampmd.com](http://www.ampmd.com).

12.26 Mejores estudiantes de Hipertensión en las Américas. Disponible en: [www.ahorasa.com/Sal010704EstudiosHipertension.htm](http://www.ahorasa.com/Sal010704EstudiosHipertension.htm)

### 13. ANEXOS:

#### 13.1 ANEXO No. 1

Estimado Estudiante:

Usted ha sido seleccionado de un grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para participar en el estudio “**PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ESTUDIANTES DE DOS UNIVERSIDADES DE GUATEMALA**”, este estudio es llevado a cabo por la investigadora Ana Lisbett Gasparico Alvarado.

Este estudio tiene como objetivo asesorar a aquellos estudiantes que presenten valores alterados de presión arterial a quienes se les proporcionará un seguimiento no farmacológico.

El estudio comprende la realización de una entrevista y mediciones de presión arterial, a los estudiantes en que las mediciones expresen valores elevados de presión arterial, se les proporcionarán algunas recomendaciones y se les repetirán las mediciones por una semana después de la lectura inicial.

Su participación es muy importante para poder sugerir medidas de control y prevención a través de la atención farmacéutica.

Si está interesado en participar, por favor leer el siguiente párrafo y completarlo:

Por medio de la presente, yo \_\_\_\_\_  
que me identifico con el No. De cédula \_\_\_\_\_ doy fe que  
ACEPTO participar en el proyecto de investigación estudio “**PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ESTUDIANTES DE DOS UNIVERSIDADES DE GUATEMALA**”, y que conozco plenamente las condiciones que se darán en el mismo, consistentes en 1) cuestionario referente al estilo y calidad de vida, 2) realización de una primera medidas de presión arterial, 3) realización de una segunda medida de presión arterial, 4) Una última medida de presión arterial una semana después como mínimo después de la primera vez, siguiente el mismo procedimiento de la misma. Al mismo tiempo doy fe que la investigadora Ana Lisbett Gasparico Alvarado ha garantizado confidencialidad de los datos obtenidos en mi persona durante el presente estudio.

Dado a las \_\_\_\_\_ horas del \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Del año 200\_\_\_\_\_, en la ciudad de Guatemala.

\_\_\_\_\_  
Participante en Investigación

\_\_\_\_\_  
Ana Lisbett Gasparico Alvarado  
Investigador

## 12.2 ANEXO No. 2

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL EN ESTUDIANTES DE DOS UNIVERSIDADES DE  
GUATEMALA”

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS GENERALES

#### DATOS PERSONALES:

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono de Casa: \_\_\_\_\_ Teléfono Celular: \_\_\_\_\_

Universidad donde estudia: \_\_\_\_\_

Facultad: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Género: Masculino \_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_

#### DATOS MÉDICOS:

Indique la fecha de su última medición de presión arterial: \_\_\_\_\_

Cuáles fueron los valores de presión arterial en esa ocasión:

Bajos \_\_\_\_\_ Normales \_\_\_\_\_ Elevados \_\_\_\_\_ No recuerda \_\_\_\_\_

Alguna vez ha sido diagnosticado como hipertenso? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Toma algún medicamento para la hipertensión? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cuál

(es)? \_\_\_\_\_

Toma regularmente otro medicamento? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cuál

(es)? \_\_\_\_\_

#### HÁBITOS DE VIDA:

Peso (Kg): \_\_\_\_\_ Altura (m): \_\_\_\_\_

Índice de Masa Corporal (IMC): \_\_\_\_\_

Clasificación del sobrepeso según IMC:

Peso Insuficiente

Normopeso

Preobesidad

Obesidad tipo I

Obesidad tipo II

Obesidad tipo III

Realiza alguna actividad física al menos durante 30 minutos 5 días a la semana?

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

Consume alcohol? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Fuma? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cuántos cigarros se fuma al día? \_\_\_\_\_

Consume Sal? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**PRESIÓN ARTERIAL:**

Primera Medición:

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

	Máxima (mmHg)	Mínima (mmHg)
Brazo Derecho		
Brazo Izquierdo		
Promedio		

Segunda Medición:

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

	Máxima (mmHg)	Mínima (mmHg)
Primera Medición		
Segunda Medición		
Promedio		

Clasificación de las cifras de PA según el promedio total para ambos días (JNC-VI):

Óptima \_\_\_\_\_ Normal \_\_\_\_\_ Normal-Alta \_\_\_\_\_

Hipertensión Estado I \_\_\_\_\_ Hipertensión Estado II \_\_\_\_\_

Hipertensión Estado III \_\_\_\_\_

**Medición de presión arterial Post-Intervención Farmacéutica:**

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

	Máxima (mmHg)	Mínima (mmHg)
Primera Medición		
Segunda Medición		
Promedio		

Disminuyeron los valores de presión arterial? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cumplió alguna de las medidas recomendadas? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Resultado de la Intervención Farmacéutica? Positivo \_\_\_\_\_ Negativo \_\_\_\_\_

### 13.3 ANEXO No. 3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL EN ESTUDIANTES DE DOS UNIVERSIDADES DE  
GUATEMALA”

#### HOJA DE REPORTE DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Índice de Masa Corporal: \_\_\_\_\_

Peso Insuficiente \_\_\_\_\_ Normopeso \_\_\_\_\_ Preobesidad \_\_\_\_\_

Sobrepeso grado II \_\_\_\_\_ Obesidad Tipo I \_\_\_\_\_ Obesidad tipo II \_\_\_\_\_

Obesidad Tipo III \_\_\_\_\_ Obesidad tipo IV \_\_\_\_\_

#### PRESIÓN ARTERIAL

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

	Máxima (mmHg)	Mínima (mmHg)
Primera Medición		
Segunda Medición		
Promedio		

#### CALIDAD DE VIDA:

Realiza alguna actividad física al menos durante 30 minutos 5 días a la semana?

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

Consume alcohol? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Fuma? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cuántos cigarros se fuma al día? \_\_\_\_\_

Consume Sal? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**DIAGNÓSTICO SEGÚN VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL:**

Óptima \_\_\_\_\_ Normal \_\_\_\_\_ Normal-alta \_\_\_\_\_

Hipertensión estado 1 \_\_\_\_\_ Hipertensión estado 2 \_\_\_\_\_

Hipertensión estado 3 \_\_\_\_\_

Acción a llevar a cabo: Intervención Farmacéutica \_\_\_\_\_

No intervención Farmacéutica \_\_\_\_\_

Se refiere al médico? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

13.4 ANEXO No. 4

COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL ENTRE LOS DOS  
DÍAS PARA CONFIRMAR GRADO DE HIPERTENSIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tabla No. 3.1

No. Individuos	Promedio P.S. de los dos días
6	130
2	131
6	132
6	133
5	134
4	135
3	136
3	137
1	138
3	140
4	141
8	142
5	143
4	144
6	145
8	146
1	147
3	148
1	150
1	151
1	152
3	153
1	155
1	162
1	163
1	166

Tabla No. 3.2

No. De Individuos	Promedio P.D. de los dos días
8	85
13	86
10	87
5	88
5	90
11	91
12	92
8	93

5	94
4	95
2	96
1	97
2	101
1	102

**COMPARACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL ENTRE LOS DOS  
DÍAS PARA CONFIRMAR GRADO DE HIPERTENSIÓN  
CARRERAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA ADMINISTRATIVA  
DE LA UNIVERSIDAD GALILEO**

**Tabla No. 4.1**

<b>No. Individuos</b>	<b>Promedio P.S. de los dos días</b>
2	130
2	131
3	132
2	133
2	136
1	137
2	140
6	141
2	142
2	143
1	161
1	162

**Tabla No. 4.2**

<b>No. De Individuos</b>	<b>Promedio P.D. de los dos días</b>
3	85
3	86
5	87
1	88
2	90
2	91
3	92
1	93
2	94
1	95
1	96
1	101
1	103

Ana Lisbett Gasparico Alvarado  
Autora

Licda. Waleska Argueta de Oliva  
Asesora

Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo  
Revisora

Lic. Estuardo Serrano Vides  
Director de Escuela Química Farmacéutica

Dr. Oscar Cobar Pinto  
Decano  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia