



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

VI SEMINARIO DE GRADUACIÓN  
INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA PARROQUIA RURAL DE  
AMBATILLO, CANTÓN AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Laboratorio Clínico.

**Autor:** Santamaría López, Marco Gonzalo

**Tutora:** Lcda. Proaño Pérez, María Elizabeth

Ambato - Ecuador

Febrero - 2014

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA PARROQUIA RURAL DE AMBATILLO, CANTÓN AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”** de

Marco Gonzalo Santamaría López, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el Honorable Consejo Directivo de Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato. Agosto 2013.

**LA TUTORA**

.....

Lcda. Proaño Pérez María Elizabeth

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA PARROQUIA RURAL DE AMBATILLO, CANTÓN AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, como también los contenidos ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato. Agosto 2013.

## **EL AUTOR**

.....  
Sr. Santamaría López Marco Gonzalo

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que se haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi tesis con fines de difusión pública además apruebo la reproducción de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato. Agosto 2013

## **EL AUTOR**

.....  
Sr. Santamaría López Marco Gonzalo

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA PARROQUIA RURAL DE AMBATILLO, CANTÓN AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”** de Marco Gonzalo Santamaría López estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato. Febrero del 2014

**Para Constancia Firman**

.....

**Presidente**

.....

**1er Vocal**

.....

**2do Vocal**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de tesis de manera muy especial primero a Dios todo poderoso, por haberme dado la suficiente fuerza y valor en todo este tiempo, para tratar de superar todos los obstáculos de la mejor manera.

A mis padres Marco S. y (+) Lida Antonia López Abril que desde el cielo me guiara en este camino aquí en la tierra, a mi hermana por haber estado a mi lado ayudándome así a culminar y poder llegar a la meta.

Desde el fondo de mi corazón, gracias por su paciencia y su apoyo incondicional. Es por ello que soy lo que soy ahora.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios todo poderoso por hacerme comprender que el hombre es el camino y al mismo tiempo el viajero hacia la perfección. Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que de alguna forma, son parte de su culminación. Debido a que con su ayuda desinteresada, me han brindado la información relevante, próxima, pero muy cercana a la realidad de nuestras necesidades. Un eterno agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato, de manera particular a la Facultad de Ciencias de la Salud a sus autoridades y docentes a quien les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza por haberme guiado para formarme como un profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### PÁGINAS PRELIMINARES

Portada.....	
Aprobación del Tutor.....	ii
Autoría del Trabajo de Grado.....	iii
Derechos del Autor.....	iv
Aprobación del Jurado Examinador.....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice General.....	viii
Resumen.....	xiv
Summary.....	xv
Introducción.....	1

### CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema de Investigación.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis Crítico.....	5
1.2.3 Prognosis.....	6
1.2.4 Formulación del Problema.....	7
1.2.5 Preguntas Directrices.....	7
1.2.6 Delimitación del Problema.....	7
1.3 Justificación.....	8
1.4 Objetivos.....	9
1.4.1 Objetivo General.....	9
1.4.2 Objetivo Específico.....	9



## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

2.1 Antecedentes Investigativos.....	10
2.2 Fundamentación de la Investigación.....	14
2.3 Fundamentación Legal.....	16
2.4 Categorías Fundamentales.....	20
2.4.1 Enfermedades Silenciosa.....	21
2.4.2 Enfermedades Cardiovasculares.....	21
2.4.3 Hipertensión Arterial.....	24
2.4.4 Áreas de Química Clínica y Hematología.....	34
2.4.5 Pruebas de Laboratorio de Control de HA.....	37
2.4.6 Química Clínica y Hematología.....	47
2.5 Hipótesis.....	48
2.6 Variables de la Hipótesis.....	49

## **CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO**

3.1 Enfoque Investigativo.....	50
3.2 Modalidad Básica de la Investigación.....	50
3.3 Nivel de Investigación.....	51
3.4 Población y Muestra.....	51
3.5 Operacionalización de Variables.....	52
3.6 Variables Analizadas.....	55
3.7 Recolección y Procesamiento de la Información.....	57
3.9 Criterio Ético.....	65

## **CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS**

4.1 Análisis Socio demográficos.....	66
4.1.1 Edad.....	67
4.1.2 Género.....	69

4.1.3 Nivel de Estudios.....	70
4.1.4 Grupo Étnico.....	71
4.2. Análisis de Factores de Riesgo en HA.....	72
4.2.1 Factores de Riesgo Modificables.....	72
4.2.2 Factores de Riesgo no Modificables.....	80
4.3 Parámetros Químicos.....	82
4.3.1 Análisis de Laboratorio Clínico.....	83
4.3.2 Análisis Químico.....	84
4.3.3 Análisis de Hematocrito y Hemoglobina.....	93
4.3.4 Análisis de Electrolitos.....	95
4.4 Comprobación de la hipótesis.....	99

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones.....	113
5.2 Recomendaciones.....	115

## **CAPÍTULO VI PROPUESTA**

6.1 Datos Informativos.....	117
6.2 Antecedentes de la Propuesta.....	118
6.3 Justificación. ....	118
6.4 Objetivos.....	119
6.5 Análisis de Factibilidad.....	120
6.6 Fundamentación Científica- Técnica.....	120
6.7 Modelo Operativo.....	127
6.8 Administración de la Propuesta.....	128
6.9 Plan de Monitoreo y Evaluación de la Propuesta.....	129
6.8.2 Organigrama Funcional.....	130
Referencias Bibliográficas.....	131
Anexos.....	136

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de pacientes por grupos de edades.....	68
Figura 2. Distribución de pacientes por género.....	69
Figura 3. Distribución de pacientes por el nivel de estudio.....	70
Figura 4. Distribución de pacientes según el tipo de tratamiento.....	73
Figura 5. Distribución de pacientes según el control de la enfermedad.....	74
Figura 6. Distribución de pacientes según el tipo de alimentación.....	75
Figura 7. Distribución de pacientes según el hábito de realizar ejercicio.....	78
Figura 8. Distribución de pacientes según el IMC.....	79
Figura 9. Distribución de pacientes con familiar con HA.....	81
Figura 10. Distribución de pacientes según los resultados de la Glucosa.....	84
Figura 11. Distribución de pacientes según los resultados de la Urea.....	86
Figura 12. Distribución de pacientes según los resultados de la Creatinina.....	87
Figura 13. Distribución de pacientes según los resultados del Colesterol.....	89
Figura 14. Distribución de pacientes según los resultados de los Triglicéridos....	90
Figura 15. Distribución de pacientes según los resultados del LDL.....	92
Figura 16. Distribución de pacientes según los resultados de Hematocrito.....	93
Figura 17. Distribución de pacientes según los resultados del Hemoglobina.....	94
Figura 18. Distribución de pacientes según los resultados de Sodio.....	96
Figura 19. Distribución de pacientes según los resultados de Potasio.....	97
Figura 20. Verificación de la hipótesis de Glucosa.....	100
Figura 21. Verificación de la hipótesis de Urea.....	101
Figura 22. Verificación de la hipótesis de Creatinina.....	103
Figura 23. Verificación de la hipótesis de Colesterol.....	104
Figura 24. Verificación de la hipótesis de Triglicéridos.....	106
Figura 25. Verificación de la hipótesis de LDL.....	107
Figura 26. Verificación de la hipótesis de IMC.....	109
Figura 27. Verificación de la hipótesis de Sodio.....	110
Figura 28. Verificación de la hipótesis de Potasio.....	112
Figura 29. Organigrama Funcional.....	130

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de la hipertensión arterial.....	27
Cuadro 2. Variable Independiente Hipertensión Arterial.....	53
Cuadro 3. Variable Dependiente Evaluación Química y Hematológica.....	54
Cuadro 4. Análisis Socio demográfico de los Pacientes Hipertensos.....	67
Cuadro 5. Distribución de Pacientes por Grupo de Edad.....	67
Cuadro 6. Distribución de Pacientes por Género.....	69
Cuadro 7. Distribución de Pacientes por el Nivel de Estudios.....	70
Cuadro 8. Distribución de Pacientes por el Grupo Étnico al que pertenecen.....	71
Cuadro 9. Distribución de Pacientes hipertensos de acuerdo al tratamiento.....	72
Cuadro 10. Distribución de Pacientes hipertensos de acuerdo al control.....	74
Cuadro 11. Distribución de Pacientes por el tipo de alimentación.....	75
Cuadro 12. Distribución de Pacientes por el hábito de fumar.....	76
Cuadro 13. Distribución de Pacientes por el hábito de consumir alcohol.....	77
Cuadro 14. Distribución de Pacientes por el hábito de realizar ejercicio físico....	78
Cuadro 15. Distribución de Pacientes de acuerdo al IMC.....	80
Cuadro 16. Distribución de Pacientes por los antecedentes familiares.....	81
Cuadro 17. Resumen de los análisis de laboratorio clínico.....	83
Cuadro 18. Estadísticos descriptivos e indiferenciables de Glucosa.....	85
Cuadro 19. Estadísticos descriptivos e indiferenciables de Urea.....	86
Cuadro 20. Estadísticos descriptivos e indiferenciables de Creatinina.....	88
Cuadro 21. Estadísticos descriptivos e indiferenciables de Colesterol.....	89
Cuadro 22. Estadísticos descriptivos e indiferenciables de Triglicéridos.....	91
Cuadro 23. Estadísticos descriptivos e indiferenciables de LDL.....	92
Cuadro 24. Estadísticos descriptivos e indiferenciables de Hto y Hb.....	95
Cuadro 25. Estadísticos descriptivos e indiferenciables de Sodio, Potasio.....	98
Cuadro 26. Modelo operativo.....	127
Cuadro 27. Administración de la propuesta.....	128

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo N° 1:</b> Código de ética.....	136
<b>Anexo N° 2:</b> Formato de consentimiento informado.....	137
<b>Anexo N° 3:</b> Hoja de información al paciente.....	138
<b>Anexo N° 4:</b> Encuesta dirigida a los pacientes hipertensos .....	139
<b>Anexo N° 5:</b> Verificación de la Hipótesis.....	142
<b>Anexo N° 6:</b> Formato de reporte de resultados.....	144
<b>Anexo N° 7:</b> Solicitud para la realización de la investigación.....	145
<b>Anexo N° 8:</b> Abreviaturas.....	146
<b>Anexo N° 9:</b> Normas ISO.....	148
<b>Anexo N° 10:</b> Formato de reporte de resultados.....	152

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA PARROQUIA RURAL DE  
AMBATILLO, CANTÓN AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

**Autor:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Tutor:** Lcda. Proaño Pérez María Elizabeth

**Fecha:** Agosto 2013

**RESUMEN**

El objetivo principal de la investigación realizada tuvo como finalidad obtener los parámetros de los exámenes químicos y hematológicos en pacientes que padecen hipertensión arterial de la Parroquia Rural de Ambatillo en un periodo de seis meses, que empezó en el mes de agosto del 2011 y termino en el mes de enero del 2012, estuvo centrada primeramente en la ubicación de todos los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo, llevando a cabo una serie de actividades que comprendieron en: realizar visitas a los pacientes en su entorno o lugar de residencia; realizar encuestas para inmiscuirnos sobre su estilo de vida y los posibles factores de riesgo existentes; realizar los análisis químicos y hematológicos; averiguar si tienen alguna otra enfermedad asociada a la hipertensión arterial, o si presentan antecedentes familiares de dicha patología. Conociendo así la causa de las alteraciones de algunos parámetros a obtener, con los cuales verificamos la relación que se tiene entre factores de riesgo e hipertensión arterial. Se trató de un estudio cuali-cuantitativo en la que se tuvo relación directa con los pacientes tanto al hacer las encuestas como al realizarles los exámenes de laboratorio, e incluso tener conocimiento visual de cuáles podrían ser otras causas de padecer hipertensión, los cuales me permitieron establecer resultados que me orientaron a la comprobación de la hipótesis.

Palabras claves: HIPERTENSION\_ARTERIAL, ANALISIS\_QUIMICO,  
ANALISIS\_HEMATOLOGICOS, INSUFICIENCIA\_CARDIACA,  
ENFERMEDADES\_CARDIOVASCULARES.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HEALTH SCIENCES**  
**CLINICAL LABORATORY CAREER**

**“CHEMISTRY AND EVALUATION IN PATIENTS WITH  
HYPERTENSION HEMATOLOGIC BLOOD OF THE PARISH IN  
AMBATILLO CANTONAMBATO IN THE PROVINCE OF  
TUNGURAHUA**

**Autor:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Tutor:** Lcda. Proaño Pérez María Elizabeth

**Date:** August 2013.

**SUMMARY**

The main objective of the research was aimed at obtaining the parameters of chemistry and hematology tests in patients with hypertension Ambatillo Rural Parish in a six month period, which began in August 2011 and ended in January of 2012, focused primarily on the location of all hypertensive patients Ambatillo Rural Parish, conducting a series of activities comprised in: visits to patients in their environment or place of residence; perform surveys to interfere on their lifestyle and any existing risk factors; perform chemistry and hematology tests, find out if they have any other disease associated with high blood pressure, or a family history of this disease. Knowing thus causing disturbance to obtain some parameters with which to verify the relationship between risk factors has and hypertension. This was a qualitative and quantitative study in which it was directly related to both the patients and the polls do realizable laboratory tests, and even have visual knowledge which could be other causes of hypertension, which allowed me to results establish that guided me to the testing of the hypothesis.

**Keywords:** HYPERTENSION, CHEMICAL\_ANALISIS, HEMATOLOGY\_ANALYSIS, HEART\_FAILURE, CARDIOVASCULAR\_DISEASES.

## INTRODUCCIÓN

La Hipertensión Arterial constituye una de las principales causas de morbimortalidad en todo el mundo tanto por los efectos que ella en sí produce como por constituir el principal factor de riesgo para la aparición de patologías como el Infarto Agudo de Miocardio, los Accidentes Vasculares Encefálicos, Insuficiencia Renal Crónica, etc.

En el 90% de los casos la causa de la Hipertensión Arterial es desconocida, por lo cual se denomina «hipertensión arterial esencial», con una fuerte influencia hereditaria. Entre el 5 y 10% de los casos existe una causa directamente responsable de la elevación de las cifras tensionales. A esta forma de hipertensión se la denomina hipertensión arterial secundaria.

La sociedad occidental, por su gran poder adquisitivo y la gran oferta que encuentra de productos ricos en grasas, está consumiendo aproximadamente un 40% del total calórico en forma de grasa, esta tendencia se ha demostrado perjudicial para la salud, sobre todo si las grasas consumidas son de origen animal, este es uno de los factores de Riesgo que conlleva al desarrollo de hipertensión arterial.

Con esta investigación se quiere lograr informar y educar a los pacientes hipertensos acerca de los principales factores de riesgo y complicaciones que puede ocasionar esta patología si no es tratada a tiempo. Además se quiere mejorar los estilos de vida y tratar de que se realicen periódicamente los controles para observar si se está manteniendo la presión arterial bajo 120/80 mmHg.

El objetivo del presente estudio es evaluar a los pacientes con hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo mediante exámenes químicos y hematológicos, esto nos va a permitir conocer el estado de salud de estos pacientes.

En este trabajo se ha determinado los valores de los exámenes químicos y hematológicos que presentan los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de



Ambatillo, asociando directamente dichos valores con los factores de riesgo que presentan los habitantes que se inclinan a padecer hipertensión arterial.

El estudio ha proporcionado una finalidad efectiva, ya que se obtuvo sin problemas los factores de riesgo y los parámetros de laboratorio, en vista de que hubo relación directa con la población, facilitando lo antes citado y ayudando a mejorar la calidad de vida de los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo.

La investigación se ha efectuado a toda la población hipertensa, es decir, se trabajó con todo el universo. Se ejecutaron las encuestas y análisis de laboratorio de manera ordenada, de acuerdo con la ubicación de los habitantes en estudio. Manteniendo dicha información como confidencial, acordando un mutuo respeto entre paciente y autor.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN**

**EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA PARROQUIA RURAL DE AMBATILLO, CANTÓN AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**

#### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

###### **Macro**

La Hipertensión Arterial es un estado patológico caracterizado por un aumento de la tensión arterial por encima de los valores normales. Un adulto es hipertenso cuando tiene tensiones arteriales permanentemente elevadas, por encima de 140 – 90 mmHg, a nivel mundial se estima que 691 millones de personas la padecen.

En el Ecuador tres de cada diez personas son víctimas de hipertensión arterial en el país la hipertensión arterial representa en América Latina el 30% de fallecimientos, los investigadores han determinado que el 95% de los casos de hipertensión arterial se relaciona con varios factores de riesgo como: la herencia y la edad.

El principal problema de esta patología es la falta de prevención. Freddy Oña, de la Sociedad Ecuatoriana de Cardiología, indica que una de cada dos

personas ignora ser hipertensas y se entera después de sufrir algún evento cardíaco (embolia, infartos, problemas renales). (2)

En nuestro país el problema se da por la falta de prevención y por no realizarse chequeos cardiovasculares periódicos así como también eliminar el consumo de alimentos chatarra, el tabaco y alcohol.

### **Meso**

En el Ecuador, según el Estudio de Prevalencia de Hipertensión Arterial, tres de cada 10 personas son hipertensas. Para el 2009, los casos notificados fueron de 68,355 y 151,821 para diabetes mellitus e hipertensión arterial respectivamente.

Es un problema de salud que se ubica en el sexto puesto con una tasa de 17.1 en los hombres con relación a las diez principales causas de mortalidad en nuestro país según los datos del INEC 2003 y en el quinto puesto en las mujeres con relación a los mismos datos estadísticos. Es una de las enfermedades crónicas más importantes y que más impacto tienen sobre la vida de los pacientes después de la diabetes. (7)

### **Micro**

La Hipertensión Arterial es, dentro de las enfermedades crónicas, una de las más frecuentes con importantes repercusiones en el orden personal, económico y sanitario. Está asociada a múltiples complicaciones degenerativas y es responsable directamente de un alto porcentaje de muertes.

De acuerdo a los datos provenientes de la notificación mensual de la oficina de epidemiología del Ministerio de Salud, en Ecuador las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial han experimentado un incremento sostenido en el periodo 1994 – 2009, ascenso notablemente más pronunciado en los tres últimos años.

En el periodo 1994 a 2009, la prevalencia de diabetes mellitus se incrementó de 142 por 100,000 habitantes a 1084, mientras que la hipertensión arterial pasó de 63 a 488 por 100,000 habitantes en el mismo periodo. Para ambas enfermedades, las tasas son marcadamente más elevadas en las provincias de la costa que en el resto del país aunque la zona insular le sigue en importancia. Su incidencia es mayor en la mujer. (14)

En la provincia de Tungurahua la Hipertensión Arterial afecta al 4.19% del total de la población, es decir 108 personas en un grupo de 100.000

En la Parroquia Rural de Ambatillo del cantón Ambato, al Centro de Salud acuden un número de 5 pacientes diagnosticados con hipertensión arterial, los cuales no todos son tratados continuamente en la casa de salud existente en el lugar, tomando en cuenta que los médicos residentes del centro acuden a sus casas continuamente para realizarles los chequeos respectivos.

### **1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO**

En la actualidad es una de las principales causas de mortalidad en el Ecuador, se considera fundamental realizar un análisis crítico del problema de nuestra investigación describiendo los síntomas y las causas que la provocan, pero se debe tomar en cuenta que la mayor parte de los casos de hipertensión arterial es de etiología desconocida.

Esta enfermedad es progresiva ya que va aumentando con la edad, sus valores normales son de 120/80 mm Hg, pero por distintos factores pueden alterarse, uno de los principales factores de riesgo que tenemos es el sobrepeso, los individuos con este problema están más expuestos a tener más alta la presión arterial que un individuo con peso normal. A medida que se aumenta de peso se eleva la tensión arterial y esto es mucho más evidente en los menores de 40 años y en las mujeres.

La frecuencia de la hipertensión arterial entre los obesos, independientemente de la edad, es entre dos y tres veces superior a la de los individuos con un peso normal, la alimentación juega un papel muy importante en la aparición de la

hipertensión arterial ya que la mayoría de pacientes que consumen grandes cantidades de sal, tienen una dieta rica en grasas y pobre en frutas desarrollando en la persona dislipidemias lo cual puede llevar a la aparición de la hipertensión arterial.

El género es otro factor de riesgo de la hipertensión arterial muy importante ya que los hombres tienen más predisposición a desarrollar hipertensión arterial que las mujeres hasta que éstas llegan a la edad de la menopausia, a partir de esta etapa la frecuencia en ambos sexos se iguala, esto es así porque la naturaleza ha dotado a la mujer con unas hormonas protectoras mientras se encuentra en edad fértil, los estrógenos, y por ello tienen menos riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

La edad y raza son otras causas de la HTA, la edad es un factor no modificable que va a influir sobre las cifras de presión arterial, de manera que tanto la presión arterial sistólica o diastólica aumentan con los años y lógicamente se encuentra un mayor número de hipertensos a medida que aumenta la edad, en cuanto a la raza, los individuos de raza negra tienen el doble de posibilidades de desarrollar hipertensión que los de raza blanca, además de tener un peor pronóstico.

### **1.2.3 PROGNOSIS**

La incidencia de esta enfermedad está aumentando progresivamente en consecuencia a diferentes factores que influyen en la hipertensión arterial, y si no asumimos un cambio en el estilo de vida, nos conduce a pensar en un futuro de incertidumbre y graves riesgos ya que de acuerdo a los informes médicos, los problemas de la presión arterial sólo se detectaban de 40 años en adelante, pero hoy no es así por cuanto varios factores alteran el normal funcionamiento de las arterias del cuerpo humano, la mala alimentación, estrés, depresión, sedentarismo, obesidad, entre otros han hecho que los adolescentes contraigan esta enfermedad y en caso de no controlarse se asocia con un aumento del riesgo de padecer infarto cardíaco, insuficiencia cardíaca, hemorragias o infartos cerebrales, insuficiencia

renal y los ojos, con afectación de la retina y como consecuencia reducir la calidad de vida y hasta llegar a la muerte por dicha patología.

#### **1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los valores químicos y hematológicos básicos que presentan los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo, Cantón Ambato Provincia de Tungurahua?

#### **1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES**

1. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo que inducen a la hipertensión arterial en la población de la Parroquia Rural de Ambatillo, Cantón Ambato Provincia de Tungurahua?
2. ¿Qué valores de perfil lipídico, electrolitos, renales y glucosa presentan los pacientes hipertensos de Parroquia Rural de Ambatillo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua?
3. ¿Cuál va a ser el programa de control y orientación para realizar exámenes químicos y hematológicos en pacientes con hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo, Cantón Ambato Provincia de Tungurahua?

#### **1.2.6 Delimitación**

- **Delimitación Espacial**

El Presente trabajo de investigación se realizo en Parroquia Rural de Ambatillo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, que pertenece al área de Salud N.- 1.

- **Delimitación Temporal**

El trabajo de investigación se realizo en el período Agosto 2011- Enero 2012

- **Delimitación de contenido**

**Campo:** Laboratorio Clínico

**Área:** Química Clínica y Hematología

**Aspecto:** Pruebas Básicas de laboratorio

**Objetivo de Estudio:** Pacientes hipertensos de la comunidad

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Nosotros como futuros profesionales en salud y al ser un ente importante en la conservación de la misma, nos enfocamos y a la vez nos concientizamos, debido a la alta mortalidad causada por la hipertensión arterial, y a futuro con las complicaciones que conlleva.

Por lo tanto nos sentimos comprometidos y a la vez obligados a realizar dicha investigación, así contribuyendo de alguna manera a la falta de conocimiento por parte de la población, y a la vez por medio de la misma disminuyendo la incidencia de la enfermedad.

Al realizar esta investigación se va a dar a conocer datos estadísticos y clínicos reales de pacientes hipertensos en dicha parroquia, y los principales factores de riesgo que causaron la enfermedad en estos pacientes ya sea por antecedentes familiares, sobrepeso u obesidad, alcohol, tabaquismo, vida sedentaria, lo cual es un gran aporte en el ámbito social ya que se podrá tomar medidas preventivas y así disminuir la prevalencia de esta terrible enfermedad y sus más frecuentes y dañinas consecuencias en la edad adulta.

Esta investigación tiene mucha originalidad ya que por primera vez se realiza un estudio profundo de hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo y también se hizo diversos exámenes de laboratorio lo que permitió al médico del Puesto de Salud evaluar el estado de salud del paciente.

En la presente investigación se estudió directamente a los pacientes, y se realizó los análisis bajo los protocolos establecidos y normas de bioseguridad, es muy

factible obtener datos reales, y de gran calidad tanto para el uso de estadísticas como para la prevención y tratamiento por parte de los responsables.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los valores de los exámenes químicos y hematológicos que presentan los pacientes hipertensos en Parroquia Rural de Ambatillo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los principales factores de riesgo que conllevan a la Hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.
- Determinar los valores del perfil lipídico, electrolitos, renales y hematológicos en estos pacientes.
- Elaborar un programa de control y orientación para realizar exámenes químicos y hematológicos en pacientes con hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo Cantón Ambato Provincia de Tungurahua



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES

**Piskorz, D (2009) (16)** Las guías nacionales e internacionales sobre diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial afirman que "la presión arterial debe descenderse a menos de 140/90 mmHg en todos los pacientes hipertensos arteriales, y si el paciente lo tolera y no se detectan efectos adversos, valores inferiores a estas cifras son deseables.

En los pacientes con enfermedad coronaria, enfermedad renal crónica, alto riesgo cardiovascular o diabéticos, el objetivo es descender la presión arterial a menos de 130/80 mmHg, y si es posible alcanzar valores inferiores a los expresados, el beneficio se incrementa". En este contexto, y a propósito del trabajo original publicado por la doctora Olga Páez y colaboradores en este número de la Revista [1], haré una revisión crítica de la afirmación previamente enunciada, así como de su eventual sustento científico.

El estudio UKPDS (UnitedKingdomProspective Diabetes Study) demostró que un control estricto de la presión arterial (PA), comparado con un tratamiento menos estricto, reducía significativamente los eventos clínicos duros en pacientes hipertensos y diabéticos tipo 2; sin embargo, las cifras tensionales al final del estudio fueron 144/82 mmHg en el primer grupo y 154/87 mmHg en el segundo grupo.

Por lo tanto, este estudio no sustenta la afirmación de que en sujetos diabéticos el objetivo terapéutico debe ser una PA menor de 130/80 mmHg. Sí queda claro, en cambio, que un tratamiento más estricto que otro es beneficioso.

El estudio HOT (HypertensionOptimalTreatment) publicó el análisis de aproximadamente 1.500 pacientes hipertensos diabéticos que fueron aleatorizados a tres ramas de objetivo de PA diastólica. En la rama cuyo objetivo fue una PA menor de 90 mmHg, la reducción fue de 20,3 mmHg, y en la rama en la que el objetivo era una PA menor de 80 mmHg, el descenso fue de 24,3 mmHg, no alcanzándose en este último grupo la meta terapéutica de 80 mmHg; a pesar de ello, los eventos cardiovasculares y la mortalidad cardiovascular se redujeron significativamente [3].

Por lo tanto este estudio, al igual que el UKPDS, no demostró que un descenso de la PA diastólica a valores menores de 80 mmHg deba ser un objetivo terapéutico, aunque sí confirmó que un descenso más significativo de la PA es mejor que un descenso menos significativo; o, para decirlo de otra manera, el intento fallido de descender la PA diastólica en pacientes hipertensos diabéticos a menos de 80 mmHg fue beneficioso.

**Paragano, A.et.al (2009)** (30) El estudio es descriptivo y de corte transversal; los datos se recogieron en tres centros desde enero de 2006 a diciembre de 2007. Los investigadores que participaron se seleccionaron al azar entre médicos generales y cardiólogos y todos recibieron instrucciones acerca de cómo obtener y volcar los datos en la historia clínica de cada participante. Luego de aceptar su intervención en el estudio, se ingresaron consecutivamente a las personas que asistieron a cada centro para efectuarse un examen médico de rutina.

La hipertensión arterial con frecuencia coexiste con otros factores de riesgo cardiovascular, principalmente obesidad y dislipidemia, ésta es una conexión que eleva el riesgo, especialmente en los pacientes que ya tienen enfermedad cardiovascular, y por ello su identificación y control son esenciales para el manejo global de los pacientes hipertensos.

Su finalidad es evaluar la prevalencia de hipertensión arterial según los distintos componentes del síndrome metabólico y establecer su vínculo con ellos.

Se incluyeron 975 individuos ( $37 \pm 9$  años, 62% hombres) sin enfermedad demostrable. Se registraron las variables que conforme al sexo definen el síndrome metabólico (ATPIIIDF): perímetro de cintura  $\geq 102/88$  cm, lipoproteínas de alta densidad  $\leq 40/50$  mg/dl, glucemia  $\geq 100$  mg/dl y triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl. Se agruparon a los participantes por sexo y se clasificaron en hipertensos (JNC 7), con tensión arterial  $\geq 140/90$  mm Hg, y en no hipertensos o controles. Se estableció la frecuencia de cada elemento del síndrome metabólico entre hipertensos y se determinó la prevalencia de hipertensión según cada componente.

Entre los hombres de la población en estudio se hallaron 114 hipertensos que se compararon con 495 controles: edad:  $42 \pm 10$  versus  $36 \pm 9$  años, perímetro de cintura  $\geq 102$  cm: 31% versus 15%, triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl: 33% versus 20%, glucemia  $\geq 100$  mg/dl: 30% versus 4%; todas  $p < 0,001$ .

Entre las mujeres hubo 35 hipertensas que se confrontaron con 331 no hipertensas: edad  $43 \pm 9$  versus  $35 \pm 8$  años y perímetro de cintura  $\geq 88$  cm: 49% versus 15%; ambas,  $p < 0,001$ . La prevalencia de hipertensión entre hombres fue: del 19% general, del 32% con perímetro de cintura  $\geq 102$ , del 28% con triglicéridos  $\geq 150$ , del 63% con glucemia  $\geq 100$ ; todas  $p < 0,03$  versus general. En las mujeres, la prevalencia de hipertensión fue: del 11% general, del 25% con perímetro de cintura  $\geq 88$ ;  $p < 0,0008$ .

El análisis multivariado demostró que la edad, la glucemia  $\geq 100$  mg/dl, los triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl y el perímetro de cintura  $\geq 102/88$  cm son predictores independientes de hipertensión arterial.

**Aregullin, E.et.al. (2009)** (27) señala que el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de hipertensión arterial (HTA) y los factores de riesgo asociados en escolares de 6 a 12 años, con la metodología aceptada. Se examinaron 329 alumnos de educación primaria para investigar asociaciones entre

HTA, índice de masa corporal (IMC), edad y género, usando un estudio transversal.

Se midió la presión arterial y se utilizó el percentil 95 para diagnosticar HTA. Se compararon niños con y sin HTA. Se utilizaron las razones de momios simple y ajustada con la  $X^2$  de Mantel-Haenszel como medidas de asociación. Se concluyó que los niños con sobrepeso (IMC > 85 percentil) y del grupo de 11-12 años tuvieron al menos cuatro veces más posibilidades de HTA después de controlar variables confusoras.

Los niños que presentaron HTA ascendieron a 4.9%, con mayor prevalencia entre aquellos con sobrepeso y pertenecientes a un grupo etario mayor. Las asociaciones encontradas pueden ser marcadores de HTA en niños mexicanos.

**Aglony, M.et.al. (2009)(28)** señala que la hipertensión es una situación caracterizada por el incremento de la resistencia periférica vascular total. Los criterios de inclusión fueron: edad entre 6 y 13 años, sin historia personal de trastornos del metabolismo de la glucosa, dislipidemia, HTA ni enfermedades metabólicas y ausencia de enfermedades infecciosas, terapia farmacológica recientes la proteína C-reactiva ultrasensible fue medida por método nefelométrico DadeBehring (Nefelómetro DadeBehring BN II) con límite de detección 0,1 mg/L. La glicemia por método de glucosa oxidasa y el colesterol total, CHDL y triglicéridos fueron medidos usando los métodos enzimáticos estándar (analizador Yací). Se calculó CLDL mediante la fórmula de Friedwald.

En este estudio se demostró que el antecedente de HTA en la familia se asocia a mayores cifras tensionales en los hijos y que los niños con PA anormal, ya sea con hipertensión o pre hipertensión.

## 2.2 FUNDAMENTACIÓN

### A) FILOSÓFICA

La presente investigación tuvo un enfoque Crítico - Propositivo.

**Crítico** porque se conoció los principales factores de riesgo, si presentan otras enfermedades a más de la hipertensión arterial, y si reciben el tratamiento los pacientes hipertensos que acuden al puesto de Salud de la Parroquia Rural Ambatillo.

**Propositivo** porque se puede dar a conocer que esta enfermedad si no es tratada puede ocasionar severas complicaciones a largo plazo y estimular al paciente que periódicamente debe acudir al control médico para que el profesional de la salud pueda evaluar cómo se encuentra su organismo.

Además esta investigación tuvo enfoque axiológico y epistemológico.

### B) AXIOLÓGICO

Esta investigación se fundamenta y desarrolla previa autorización verbal, revisar las historias clínicas de los pacientes que acuden al Subcentro de Salud de la Parroquia Rural Ambatillo y así obtener los datos necesarios, los cuales se utilizarán sólo con fines científicos en el presente estudio.

A demás el investigador debe trabajar con principios éticos fundamentales: autonomía del paciente, beneficencia – no maleficencia, justicia, confidencialidad, solidaridad y equidad, todo ello con miras a buscar, por sobre todas las cosas, el sometimiento de los intereses personales al interés superior por el paciente, con sus diferencias y particularidades de carácter social, cultural o étnico y aplicarlos en nuestro ámbito dentro del trabajo que desempeñamos en el Laboratorio Clínico con resultados precisos, exactos y que tengan confiabilidad para su análisis.

### **C) EPISTEMOLÓGICO**

Este estudio tiene como objeto aportar a la Provincia de Tungurahua datos reales y actuales del número de pacientes hipertensos que existen en los diferentes lugares de la provincia, ya que la HTA constituye una de las principales causas de morbimortalidad por los efectos que produce en el organismo. Además se pudo evaluar al paciente mediante la determinación de diversos exámenes de control entre ellos tenemos:

- Análisis de los niveles de Hematocrito y Hemoglobina mediante el uso del contador hematológico Sysmex KX21N el cual también pudo dar a conocer los valores de la fórmula leucocitaria, plaquetas, Contaje de glóbulos blancos y de forma manual se pudo obtener el valor de la eritrosedimentación.
- Análisis químico aquí se abarco la determinación de Glucosa, Perfil renal (urea y creatinina), perfil lipídico (colesterol, triglicéridos, HDL, LDL) toda la química sanguínea se procesó en el equipo Cobas C 111.
- Por último se realizó un análisis electrolitos (sodio y potasio) en el equipo ISE 9180.

## **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

### **Constitución Política de la República del Ecuador**

#### **Sección Séptima**

#### **Salud**

#### **Capítulo I**

#### **Del Derecho a la Salud y su protección**

**Art. 1.** La presente ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrando en la Constitución Política de la República la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad, y eficiencia: con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioética.

**Art. 3.** La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones, enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

**Art. 32.** La salud es un derecho que garantiza el estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir.

El estado garantiza este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente. Oportuno y

sin exclusión programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual.

La prestación de servicios de salud se regirá en los principios de equidad, universalidad, solidaridad. Interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, en enfoque de género y generacional.

### **Capítulo III**

#### **Derechos y Deberes de las personas y del estado en relación con la Salud**

**Art. 7.** Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos:

Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud.

Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente a los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República.

Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; a su cultura, sus prácticas y usos culturales; así como a sus derechos sexuales y reproductivos.

Ser oportunamente informada sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad; a recibir consejería o asesoría de personal capacitado antes y después de los procedimientos establecidos en los protocolos médicos. Los integrantes de los pueblos indígenas, de ser el caso serán informados en su lengua materna.



## Capítulo IV

### De los Derechos Económicos, Sociales y Culturales

#### Sección cuarta

#### De la salud

**Art. 42.-**El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección,por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potabley saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral ycomunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a serviciosde salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidady eficiencia.

**Art. 43.-** Los programas y acciones de salud pública serán gratuitas para todos.Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que losnecesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en losestablecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educacionalimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva,mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios decomunicación social. Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo yotras toxicomanías.

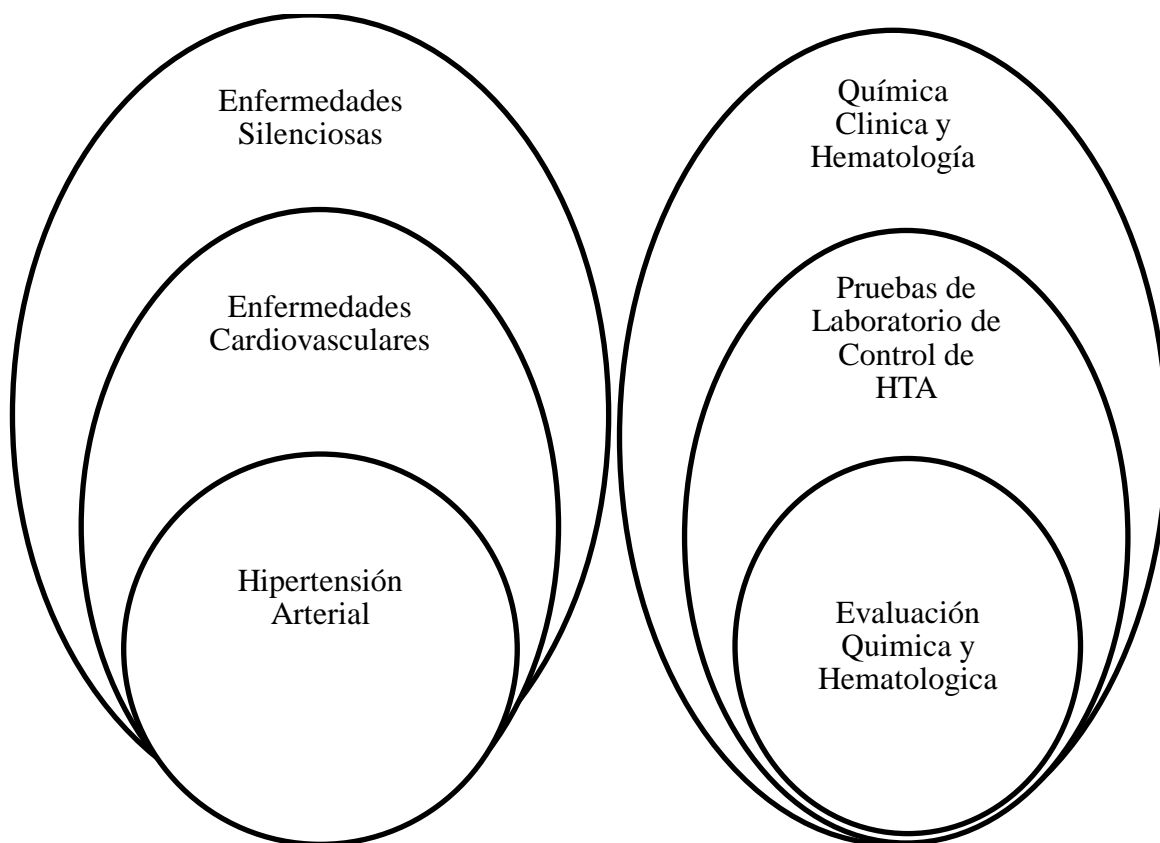
**Art. 44.-** El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará suaplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa,cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

**Art. 45.-** El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.

**Art. 46.-** El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley.

La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia. (9)

## 2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



Elaborado Por. SantamaríaLópez Marco Gonzalo.

### **2.4.1 ENFERMEDADES SILENCIOSAS**

Se puede definir una enfermedad como silenciosa cuando se inicia y evoluciona sin que la persona se dé cuenta (o quiera darse cuenta), porque no provoca síntomas. Sin embargo, veremos que en muchos casos no son tan silenciosas como parece y que a menudo ofrecen síntomas que simplemente no queremos reconocer, que son como gritos que silenciamos y no nos dignamos escuchar.

Ver más allá de esas operaciones de despiste de las enfermedades silenciosas más comunes es el objetivo del diagnóstico precoz. Las revisiones de salud en los centros de trabajo, los análisis de sangre o las exploraciones de control sirven para detectar estas enfermedades o su posible desarrollo en el futuro, de modo que se puedan prevenir o empezar a tratar cuando aún se está a tiempo.

Dentro de las enfermedades silenciosas se pueden incluir las llamadas silenciadas u ocultadas, que sí presentan síntomas pero que pocas personas admitirían públicamente padecer porque se consideran vergonzosas entre ellas se encuentran las de transmisión sexual, como el sida o la sífilis. Pero existen otras no transmisibles como la hipertensión arterial, aterosclerosis, cáncer, osteoporosis, diabetes, tuberculosis, entre otras. (26)

En nuestro medio evitar adquirir una enfermedad es imposible, ya que existe varias patologías que se desarrollan en nuestro organismo en silencio es decir no presenta signos y síntomas que la puedan evidenciar, estos aparecen cuando la enfermedad ha progresado disminuyendo severamente el estado de salud de la persona afectada.

### **2.4.2 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

La enfermedad cardiovascular se refiere a las enfermedades del corazón y a las enfermedades del sistema de vasos sanguíneos (arterias, capilares, venas) de todo el organismo, tales como el cerebro, las piernas y los pulmones. "Cardio" se refiere al corazón y "vascular" al sistema de vasos sanguíneos.

Según la organización Mundial de la Salud (OMS) dieciséis millones de personas murieron en todo el mundo durante el año 2002 a causas de distintas "enfermedades" circulatorias-patologías cardiovasculares, cerebro vasculares y otras dolencias cardíacas- por lo que constituyen la primera causa de muerte en las sociedades industrializadas.

La asociación norteamericana del corazón (AHA) calcula que hay más de 60 millones de norteamericanos que padecen de algún tipo de molestias cardiovasculares. Se cree que, proporcionalmente, la situación es semejante en los países sudamericanos.

La sociedad occidental, por su gran poder adquisitivo y la gran oferta que encuentra de productos ricos en grasas, está consumiendo aproximadamente un 40% del total calórico en forma de grasa, esta tendencia se ha demostrado perjudicial para la salud, sobre todo si las grasas consumidas son de origen animal. (6)

Las enfermedades cardiovasculares son patologías que al inicio no presentan ninguna sintomatología son silenciosas que no dan señales de alerta, progresan lentamente por ejemplo un infarto agudo de miocardio se da repentinamente causando en ocasiones la muerte. El estilo de vida de las personas es uno de los principales factores de riesgo para contraer dichas enfermedades.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV), es decir, del corazón y de los vasos sanguíneos, son:

- **La cardiopatía coronaria** – enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco (miocardio);
- **Las enfermedades cerebro vasculares** – enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro;
- **Las arteriopatías periféricas** – enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores;
- **La cardiopatía reumática** – lesiones del miocardio y de las válvulas cardíacas debidas a la fiebre reumática, una enfermedad causada por bacterias denominadas estreptococos.

- **Las cardiopatías congénitas** – malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento
- **Las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares** – coágulos de sangre (trombos) en las venas de las piernas, que pueden desprenderse (émbolos) y alojarse en los vasos del corazón y los pulmones.
- **Hipertensión arterial** - aumento de la tensión arterial

### **Principales factores de riesgo**

- Las causas de las ECV están bien definidas y son bien conocidas. Las causas más importantes de cardiopatía y AVC son los llamados "factores de riesgo modificables": dieta malsana, inactividad física y consumo de tabaco.
- Los efectos de la dieta no balanceada, de la inactividad física pueden manifestarse como factores de riesgo, aumento de la tensión arterial, del azúcar y los lípidos en la sangre, sobrepeso y obesidad.
- Los principales factores de riesgo modificables son responsables de aproximadamente un 80% de los casos de cardiopatía coronaria y enfermedad cerebro vascular.
- También hay una serie de determinantes subyacentes de las enfermedades crónicas, que son un reflejo de las principales fuerzas que rigen los cambios sociales, económicos y culturales: la globalización, la urbanización y el envejecimiento de la población. Otros determinantes de las ECV son la pobreza y el estrés.

### **Signos y Síntomas**

- La enfermedad subyacente de los vasos sanguíneos no suele presentar síntomas, y su primera manifestación puede ser un ataque al corazón o un AVC.

- Los síntomas del ataque al corazón consisten en dolor o molestias en el pecho, brazos, hombro izquierdo, mandíbula o espalda. Además puede haber dificultad para respirar, náuseas o vómitos, mareos o desmayos, sudores fríos y palidez.
- El síntoma más frecuente de los AVC es la pérdida súbita, generalmente unilateral, de fuerza muscular en los brazos, piernas o cara. Otros síntomas consisten en la aparición súbita, generalmente unilateral, de entumecimiento en la cara, piernas o brazos; confusión, dificultad para hablar o comprender lo que se dice; problemas visuales en uno o ambos ojos; dificultad para caminar, mareos, pérdida de equilibrio o coordinación; dolor de cabeza intenso de causa desconocida, y debilidad o pérdida de conciencia.

Cada una de las enfermedades cardiovasculares presentan similares factores de riesgo y diferente sintomatología como ya se pronunció anteriormente los síntomas aparecen cuando la enfermedad ya ha causado daños irreversibles en el organismo. (15)

### **2.4.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

La hipertensión arterial es el aumento de la presión arterial de forma crónica. Es una enfermedad que no da síntomas durante mucho tiempo y, si no se trata, puede desencadenar complicaciones severas como un infarto de miocardio, una hemorragia o trombosis cerebral, lo que se puede evitar si se controla adecuadamente. Las primeras consecuencias de la hipertensión las sufren las arterias, que se endurecen a medida que soportan la presión arterial alta de forma continua, se hacen más gruesas y puede verse dificultado al paso de sangre a su través esto se conoce con el nombre de arterosclerosis.

La hipertensión se caracteriza por el aumento de la tensión arterial por encima de 140mmHg de sistólica y 90 mmHg. de diastólica.

## **Clasificación de Hipertensión Arterial**

### **Hipertensión Sistólica Aislada**

A medida que se envejece, la presión sistólica tiende a aumentar y la diastólica tiende a disminuir. Cuando el promedio de presión sistólica es  $\geq 140$  mmHg y la presión diastólica es  $< 90$  mmHg, el paciente es clasificado en el grupo de hipertensión sistólica aislada. La incrementada presión del pulso (sistólica-diastólica) y la presión sistólica predicen riesgo y determinan tratamiento.

### **Hipertensión de Bata-Blanca o Hipertensión aislada de consultorio**

El 15% a 20% de las personas con hipertensión estadio 1, la presión arterial puede estar elevada persistentemente en la presencia de un trabajador de la salud, particularmente un médico. Cuando es medida en cualquier otro lugar, incluso durante el trabajo, la presión arterial no está elevada. Cuando este fenómeno es detectado en pacientes que no están tomando medicación antihipertensiva, es denominado hipertensión de bata blanca. La definición comúnmente utilizada es una presión promedio persistentemente elevada en el consultorio de  $>140/90$  mm Hg y un promedio de lecturas ambulatorias estando despierto de  $< 135/85$  mm Hg.

En algunos pacientes la hipertensión de bata blanca puede progresar a hipertensión definitiva sostenida y debe ser seguida con mediciones en el consultorio y ambulatorias de la presión arterial. El tratamiento con drogas antihipertensivas puede bajar las presiones determinadas en el consultorio, aunque no cambie las medidas ambulatorias. Este patrón de hallazgos sugiere que el tratamiento farmacológico de este fenómeno es menos beneficioso que el de la hipertensión arterial sostenida.



## **Pseudohipertensión**

Cuando las arterias periféricas se hacen rígidas (frecuentemente calcificadas) debido a la avanzada arteriosclerosis, el brazalete debe ser inflado a una presión mayor para poder comprimir las. Raramente, por lo general en pacientes ancianos o en aquellos con diabetes de larga data o falla renal crónica, esto puede ser difícil de presentarse. En esos casos, la arteria braquial o radial puede palparse distalmente a donde se encuentra completamente inflado el brazalete (Signo de Osler positivo).

## **Hipotensión Ortostática o Postural**

Se define como una reducción de la presión arterial sistólica de al menos 20 mm Hg o de 10 mm Hg en la presión arterial diastólica en los siguientes 3 minutos de haberse colocado de pie. Un método alternativo es detectar una caída similar al levantar la cabeza a 60°. Esto puede ser asintomático o estar acompañado de síntomas de mareos, desvanecimiento, vértigos, visión borrosa, dolor cervical y trastornos cognitivos. Los factores que afectan esta respuesta a la postura incluyen la ingestión de comida, hora del día, medicaciones, temperatura del ambiente, falta de condición física, mantenerse de pie después de un ejercicio vigoroso y la edad.

La hipertensión supina los somete a daño de órganos blanco amenazantes de la vida tales como hipertrofia ventricular, cardiopatía isquémica, edema pulmonar, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, ACV y muerte súbita, presumiblemente causada por apnea central o arritmias cardíacas.

Existen diversos tipos de hipertensión que para determinar que clase presenta el paciente hay que evaluar las diferentes características de cada una de ellas, y así confirmar ya que de esto depende dar el seguimiento y tratamiento adecuado. (11)

Clasificación:

**Cuadro 1: Clasificación de la Hipertensión arterial**

Sociedad Europea de Hipertensión y Sociedad Europea de Cardiología			
Nivel de Presión Arterial (mmHg)			
Categoría	Sistólica		Diastólica
Óptima	< 120	Y	< 80
Normal	120-129	y/o	80-84
Normal Alta	130-139	y/o	85-89
Hipertensión Arterial			
Hipertensión Grado 1	140–159	y/o	90–99
Hipertensión Grado 2	160–179	y/o	100–109
Hipertensión Grado 3	≥180	y/o	≥110
Hipertensión sistólica aislada	≥140	Y	< 90

Fuente:[http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/clasificacion\\_hipertension\\_arterial.htm](http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/clasificacion_hipertension_arterial.htm)

Según los niveles de Presión Arterial y Criterios de la Organización Mundial de la Salud. La OMS distingue tres categorías de Hipertensión

Ligera, Moderada, y severa.

**La HTA Ligera** su valor en presión arterial Diastólica se encuentra en 90-104 mm Hg

**La HTA Moderada** su valor Diastólica está en 105- 114 mm Hg

**La HTA Severa** su valor diastólico está en mayor a 115 mm Hg

La hipertensión puede afectar a la salud de cuatro maneras principales:

- **Endurecimiento de las arterias.** La presión dentro de las arterias puede aumentar el grosor de los músculos que tapizan las paredes de las arterias. Este aumento del grosor hace más estrechas las arterias. Si un coágulo de sangre obstruye el flujo sanguíneo al corazón o al cerebro, puede producir un ataque al corazón o un accidente cerebro vascular.

- **Agrandamiento del corazón.** La hipertensión obliga al corazón a trabajar con más intensidad. Como todo músculo muy usado, el corazón aumenta de tamaño. Cuanto más grande es el corazón, menos capaz es de mantener el flujo sanguíneo adecuado. Cuando esto sucede, uno se siente débil y cansado y no puede hacer ejercicio ni realizar actividades físicas. El corazón ha comenzado a fallar ante el esfuerzo. Sin tratamiento, la insuficiencia cardíaca seguirá empeorando.
- **Daño renal.** La hipertensión prolongada puede dañar los riñones si las arterias que los riegan se ven afectadas.
- **Daño ocular.** En los diabéticos, la hipertensión puede generar rupturas en los pequeños capilares de la retina del ojo, ocasionando derrames. Este problema se denomina retinopatía y puede causar ceguera.

### **Factores de riesgo**

Se desconoce el mecanismo de la hipertensión arterial más frecuente, denominada "hipertensión esencial", "primaria" o "idiopática". Entre el 90 y 95% constituye la hipertensión arterial esencial o primaria, en donde no se conoce claramente su causa. Entre el 5 y 10 % es secundaria, a enfermedades renales, endócrinas, por medicamentos, etc.

En la hipertensión esencial no se han descrito todavía las causas específicas, aunque se ha relacionado con una serie de factores que suelen estar presentes en la mayoría de las personas que la sufren. Conviene separar aquellos relacionados con la herencia, el sexo, la edad y la raza y por tanto poco modificables, de aquellos otros que se podrían cambiar al variar los hábitos, ambiente, y las costumbres de las personas, como: la obesidad, la sensibilidad al sodio, el consumo excesivo de alcohol, el uso de anticonceptivos orales y un estilo de vida muy sedentario.

**Herencia:** cuando se transmite de padres a hijos se hereda una tendencia o predisposición a desarrollar cifras elevadas de tensión arterial. Se desconoce su mecanismo exacto, pero la experiencia acumulada demuestra que cuando una persona tiene un progenitor (o ambos) hipertensos, las posibilidades de desarrollar hipertensión son el doble que las de otras personas con ambos padres sin problemas de hipertensión.

**Sexo:** Los hombres tienen más predisposición a desarrollar hipertensión arterial que las mujeres hasta que éstas llegan a la edad de la menopausia. A partir de esta etapa la frecuencia en ambos sexos se iguala. Esto es así porque la naturaleza ha dotado a la mujer con unas hormonas protectoras mientras se encuentra en edad fértil, los estrógenos, y por ello tienen menos riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, en las mujeres más jóvenes existen un riesgo especial cuando toman píldoras anticonceptivas.

**Edad y raza:** 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 los años y lógicamente se encuentra un mayor número de hipertensos a medida que aumenta la edad. En cuanto a la raza, los individuos de raza negra tienen el doble de posibilidades de desarrollar hipertensión que los de raza blanca, además de tener un peor pronóstico.

**Sobrepeso:** los individuos con sobrepeso están más expuestos a tener más alta la presión arterial que un individuo con peso normal. A medida que se aumenta de peso se eleva la tensión arterial y esto es mucho más evidente en los menores de 40 años y en las mujeres. La frecuencia de la hipertensión arterial entre los obesos, independientemente de la edad, es entre dos y tres veces superior a la de los individuos con un peso normal. No se sabe con claridad si es la obesidad por sí misma la causa de la hipertensión, o si hay un factor asociado que aumente la presión en personas con sobrepeso, aunque las últimas investigaciones apuntan a

que a la obesidad se asocian otra serie de alteraciones que serían en parte responsables del aumento de presión arterial. También es cierto, que la reducción de peso hace que desaparezcan estas alteraciones.

### **Signos y síntomas**

La hipertensión arterial es asintomática puede aparecer después complicaciones en los órganos diana como una insuficiencia ventricular izquierda, cardiopatía aterosclerótica, insuficiencia cerebral vascular, insuficiencia renal. La poliuria, nicturia, disminución de la capacidad renal de concentración, proteinuria, micro hematuria, cilindruria y retención de nitrógeno son manifestaciones tardías de una nefrosclerosis arteriolar.

### **Diagnóstico**

La única manera de detectar la hipertensión en sus inicios es con revisiones periódicas. Muchos pacientes tienen la presión arterial elevada durante años sin saberlo. El diagnóstico se puede realizar a través de los antecedentes familiares y personales, una exploración física y otras pruebas complementarias.

El diagnóstico de la hipertensión arterial depende de la demostración repetida de una PA sistólica o Diastólica más alta de lo normal, y de la exclusión de causas secundarias. Al menos deberán hacerse dos determinaciones de la presión arterial durante 3 días antes de diagnosticar al paciente como hipertenso. En los enfermos con un rango de hipertensión bajo y sobre todo en los enfermos con una marcada labilidad de la PA, es aconsejable realizar más determinaciones de está. La evaluación básica o mínima recomendada en los pacientes con hipertensión consta historia y exploración física, recuento completo de sangre, análisis de orina, análisis sérico (creatinina, K, Na, glucosa, colesterol total y de las lipoproteínas de alta y baja densidad).

## **Tratamiento**

La hipertensión arterial no tiene cura, pero el tratamiento puede modificar su curso. Se calcula que sólo el 24 % de los hipertensos de EE.UU. tienen controlada su PA a  $< 140/90$  mm Hg y que el 30 % ignoran que padecen hipertensión.

El paciente debe modificar el estilo de vida como permanecer en reposo, la reducción de peso y la restricción del Na en la dieta no son tan eficaces como un tratamiento farmacológico antihipertensivos. Un control de diabetes mellitus, obesidad y alteraciones lipídicas en sangre.

**Fármacos antihipertensivos:** Tenemos varios fármacos para el control de la HTA como Los bloqueadores del Ca de acción prolongada, Inhibidores de la ECA, Antagonistas de los receptores de la angiotensina II, Bloqueadores alfa-adrenérgicos, Antagonista del Ca.

## **Riesgos**

El principal riesgo es el infarto de miocardio. Un hipertenso no tratado tiene, como media, 10 veces más riesgo de morir de infarto que un individuo con tensión normal. Asimismo, la hipertensión puede producir trombos o rupturas arteriales, pudiendo dar lugar a hemorragias, daño en las células nerviosas, pérdida de memoria o parálisis. El riñón también sufre las consecuencias de la hipertensión arterial y entre los pacientes hipertensos se produce insuficiencia renal con más frecuencia que entre los normotensos.

Los pequeños vasos del fondo del ojo, también se ven amenazados por la hipertensión, que favorece su rotura y las hemorragias, que puedan llevar incluso a la pérdida de la visión.

## **Complicaciones**

Las complicaciones mortales o no de la HTA se relacionan de modo muy directo con la cuantía del aumento de la tensión arterial y el tiempo de evolución. Por este motivo, la mejor manera de prevenirlas es establecer el diagnóstico precoz de la hipertensión. (7)

La hipertensión arterial es el aumento de la presión sobre las paredes de los vasos sanguíneos, el incremento de la misma puede ocasionar daños severos en nuestro organismo como un IAM, un accidente cerebro vascular entre otros, no se conoce la causa exacta que ocasione hipertensión arterial pero existen diversos factores de riesgo que predisponen a la persona a contraerla estos pueden ser modificables como la alimentación, el sedentarismo, la obesidad y otros no modificables como el género, edad y raza, siendo esta una enfermedad silenciosa que en sus inicios no presenta ningún signo ni síntoma. (3)

Esta patología debe ser controlada a tiempo y el paciente debe recibir el medicamento adecuado para que así se pueda evitar las complicaciones que a futuro ocasiona.

## **PROCEDIMIENTOS MÍNIMOS PARA LA MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL DURANTE LA VIGILANCIA**

Los procedimientos para lograr una medición exacta de la Presión Arterial son los siguientes:

1. El participante debe sentarse a una mesa sosegadamente, con ambos pies apoyados totalmente sobre el suelo y con la espalda contra un respaldo. La vejiga debe estar vacía. La habitación debe ser cómoda y poco ruidosa. No se deben haber consumido bebidas alcohólicas ni productos a base de tabaco ni cafeína durante los 30 minutos previos a la medición. Si esto no es posible, debe constar entre los datos anotados.

2. El brazo derecho, que debe estar desnudo, se coloca sobre la mesa (al nivel del corazón) ligeramente flexionado, con la palma de la mano hacia arriba. El investigador debe estar en una posición que le permita ver el manómetro a la altura de sus ojos.
3. Determine la circunferencia del brazo y escoja y coloque un manguito de tamaño adecuado. El borde inferior del manguito debe estar 2,5 cm por encima de la articulación del codo.
4. Espere 5 minutos.
5. Palpe el pulso radial e infle el manguito hasta llegar a 30 mm Hg por encima del nivel en el que desaparece el pulso radial (nivel de máxima inflación). Desinfe el manguito.
6. Espere 30 segundos antes de volver a inflar el manguito.
7. Infle el manguito hasta llegar al nivel de máxima inflación.
8. Desinfe el manguito a 2 mm Hg por segundo.
9. Registre la PA sistólica, la fase 1 de Korotkov (el primero de por lo menos dos ruidos regulares consecutivos). Anote el número par más cercano.
10. Registrar la PA diastólica, la fase 5 de Korotkov (el final del último ruido escuchado). Anote el número par más cercano.
11. Termine de desinflar el manguito, levante el brazo del participante por encima del nivel del corazón durante 15 segundos. Descanse un minuto y proceda a realizar la medición dos veces más. Utilice el valor medio de las últimas dos mediciones.
12. Cuando se utilizan dispositivos automáticos, es necesario observar los puntos 1, 2, 3, 4 y 11. El punto 5 depende de si el dispositivo automático mide la presión durante el inflado del manguito. Los otros puntos no son aplicables a estos dispositivos. Todos los puntos son aplicables cuando se utiliza un dispositivo manual de auscultación.



#### **2.4.4. ÁREAS DE QUÍMICA CLÍNICA Y HEMATOLOGÍA**

##### **Exámenes Químicos.**

Son un conjunto de pruebas metabólicas completas que se las realiza en el suero sanguíneo, la parte de la sangre que no contiene células, este examen suministra una imagen general del metabolismo del cuerpo. El cual se refiere a todos los procesos químicos y físicos en el cuerpo que usan energía.

Los parámetros que se estudian en una rutina de bioquímica en sangre son la concentración de varias sustancias químicas que se encuentran en la sangre en el momento del análisis y su determinación sirve al médico para:

- Confirmar un diagnóstico en un paciente con síntomas de cierta enfermedad.
- Controlar la respuesta al tratamiento de la enfermedad.
- Para el diagnóstico precoz en personas que no presentan síntomas, pero que pueden tener algún factor de riesgo para diferentes enfermedades.

La principal función de la determinación de estos parámetros es dar a conocer el funcionamiento de diversos órganos de nuestro cuerpo e indicar los niveles de cada metabolito.

##### **Principales parámetros bioquímicos**

- Para estudiar la función renal se estudian los valores de urea, creatinina, sodio, potasio, calcio y fósforo.
- Para la valorar la función del hígado se solicitan las transaminasas, la fosfatasa alcalina, la gammaglutamiltranspeptidasa, bilirrubinas.

- Para el diagnóstico y control de la diabetes se solicita la glucemia, la hemoglobina glicosilada (HbA1c), el colesterol, el colesterol HDL y el colesterol LDL, los triglicéridos y la creatinina.

Para realizar estos análisis es preciso estar en ayunas al menos de 8 horas previas, ya que la ingesta de alimentos altera numerosos parámetros bioquímicos como las concentraciones en sangre de glucosa (azúcar), colesterol, ácido úrico y triglicéridos, no siendo así en otros como la urea.

### **Exámenes Hematológicos**

Consiste en una serie de análisis en sangre, la cual debe estar constituida por un medio líquido llamado plasma, en el que están suspendidas las diferentes células especializadas que contiene:

- Eritrocitos (glóbulos rojos)
- Leucocitos (glóbulos blancos)
- Plaquetas

Para la determinación de estos parámetro que los vamos a describir a continuación hay que obtener una muestra de sangre con anticoagulante (EDTA) y la cual al centrifugarse, se consigue separar la parte corpuscular (células) de la parte líquida (plasma).

Algunos análisis que pueden aplicarse son:

**Hematocrito:** Es la relación entre el volumen de hematíes y el de sangre total. Se puede medir directamente por centrifugación o de forma indirecta como producto del volumen corpuscular medio (CVM) por el recuento de hematíes, obtenido en aparatos automáticos.

**Recuentos celulares:** Pueden ser de distintos tipos: manuales, eléctricos, etc.

Los métodos de recuento manual de células tienen tres fases:

- Dilución de la sangre con un diluyente adecuado para el tipo de células que se quiere cuantificar.
- Muestreo de la sangre diluida en un volumen determinado.
- Recuento de las células en ese volumen.

Para hacerlo se utilizan las cámaras de recuento, que están divididas en cuadrículas de medida conocida, y se cuenta al microscopio la cantidad de células que hay en ellas. Conociendo la dilución, podremos saber la cantidad por unidad de volumen de muestra.

También existen métodos de recuento basados en la resistencia eléctrica, mediante aparatos automatizados. Una dilución conocida de la muestra atraviesa una abertura por la cual está pasando corriente; según la corriente que se mide puede saberse cuántas células han pasado por la abertura.

Mediante estos sistemas automatizados podremos medir la cantidad de cada uno de los tipos de células que hay en la sangre.

**Determinación de la concentración de hemoglobina:** La hemoglobina es una proteína y para cuantificarla se utilizan técnicas espectrofotométricas.

**Determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG):** Constituye una medida de la agregabilidad de los hematíes. Para medirla se prepara un wintrobe con una muestra de la sangre y un anticoagulante y se deja en reposo. Verá que se separa en dos fases; la VSG es equivalente la longitud de la fase superior pasado un tiempo determinado.

Hay una serie de parámetros que se obtienen mediante cálculos, a partir de las determinaciones anteriores:

- **Volumen Corpuscular Medio (VCM):** Es el valor medio del volumen de cada hematíe.

- **Hemoglobina Corpuscular Media (HCM):** Es el valor medio de hemoglobina que hay en cada hematíe.
- **Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (MCHC):** Es la concentración de hemoglobina en un dL de hematíes. (19)

La determinación de los exámenes químicos y hematológicos son parámetros que nos permite evaluar el estado de salud del paciente, además de cumplir esta función le permite al médico diagnosticar las diferentes patologías y así logre dar el tratamiento adecuado.

#### **2.4.5 PRUEBAS DE LABORATORIO DE CONTROL DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

Los pacientes hipertensos deben realizarse una serie de exámenes de laboratorio y lo principal los controles de la presión, los cuales evitan las complicaciones severas que presenta esta patología, El médico solicita de rutina, en hipertensión arterial esencial, los siguientes exámenes de laboratorio: Hematocrito, hemoglobina, glicemia, colesterol total, creatinina, y opcionales de sodio y potasio, ácido úrico y BUN (si el colesterol total está elevado solicitar colesterol-HDL y colesterol-LDL), a continuación se describe a cada uno de ellos.

##### **Hematocrito.**

Representa el tanto por ciento de la masa de eritrocitos en la sangre total y su cifra depende del tamaño y de la forma del glóbulo rojo, por lo que no siempre éste refleja el número de hematíes. Acompañado del dato de la hemoglobina, se obtiene un dato global si existe anemia o no y cuál es su tipo predominante.

El hematocrito aumenta en los cuadros de Poliglobulia verdadera o secundaria a hemoconcentración (por disminución del volumen plasmático en situaciones de deshidratación). Por lo contrario, el hematocrito desciende en las anemias y en los estados de hemodilución.

La cifra promedio oscila en el hombre entre el 42 al 48 % y en la mujer entre el 38 y 42 %, en el recién nacido la cifra es de 56% y al final del primer año alrededor del 40 % o menos.

### **Hemoglobina.**

Es el componente proteico del glóbulo rojo encargado de transportar O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. Está formada por una proteína, globina en un 95% y un núcleo proteico Hem en el 4.5% toda causa que se interfiera su síntesis produce una baja total y da los diferentes tipos de anemia. Es una de las sustancias más importantes para el mantenimiento de la vida.

El aumento de concentración de hemoglobina, junto con el aumento del número de hematíes circulantes, determina la existencia de una Poliglobulia, mientras que se entiende por anemia a la disminución de la concentración e independientemente a la cifra de eritrocitos.

La cifra normal es de 14 a 18 gr/dL para el hombre y de 12 a 16 gr/dL para la mujer.

### **Glucosa**

La cantidad de glucosa en la sangre, normalmente es un factor constante en pequeños cambios en aumento o disminución, de acuerdo a los alimentos, pero regresando a la normalidad en poco tiempo. Los niveles séricos deben interpretarse según la hora en que se determine. Normalmente después de la ingesta de alimentos, se origina una carga de insulina para regresar la glucosa a la normalidad en el transcurso de 2 horas, que se la conoce como glucosa postprandial.

Por procedimientos enzimáticos, los más seguros en sus cifras, la normalidad fluctúa entre 70 a 110 mg/dL. Valores elevados impone un estudio exhaustivo para descartar Diabetes

**Los niveles de glucosa pueden elevarse en casos de:**

- Hiperglucemia fisiológica se caracteriza por ser transitoria y no muy elevada; se observa en situaciones de ansiedad, esfuerzos musculares intensos y, a veces, durante la menstruación o exposición a baños calientes.
- Hiperglucemia de estrés relacionada con la activación de las catecolaminas especialmente en pacientes críticos, politraumatismos, ACV, infarto agudo de miocardio entre otras.
- Diabetes mellitus definida según los criterios de la Organización Mundial de la Salud por valores repetidos de glucosa basal mayor o igual a 126 mg/dL.

**Hipertensión arterial**

**Los niveles de glucosa puede disminuir en casos de:**

- Hipoglucemia en el paciente diabético se debe a un desequilibrio entre la dosis de insulina o el antidiabético oral administrando más el ejercicio físico realizado frente al aporte calórico.
- Hipoglucemia reactiva la cual se define como aquella que tiene lugar tras la ingesta y es auto limitada ya sea por defectos enzimáticos en el metabolismo hidrocarbonado como en los casos de una galactosemia.

## **Urea**

Es un producto de desecho del metabolismo de los aminoácidos que se produce desde el amoníaco por el ciclo hepático de la urea, más del 90% de la urea es excretada a través del riñón. Las cifras normales van de 10 a 50 mg/dL.

Debido a su alta correlación con los síntomas urémicos, el valor de la uremia es un buen predictor de la necesidad de diálisis, y ésta se debe tener en cuenta cuando las cifras superan los 200 mg/dL.

### **Los valores de urea suelen elevarse en casos de:**

- Hemorragia digestiva
- Insuficiencia renal

### **La urea disminuye en casos de:**

- Dieta pobre en proteínas.
- Fallo hepático.
- Embarazo.
- Exceso de hidratación.
- Malnutrición.

## **Creatinina**

Se forma en los músculos a partir del fosfato de creatina y un 2 % de dicha sustancia se convierte diariamente en creatinina. Se excreta principalmente por los riñones, una pequeña parte por las heces y sus valores verdaderos, son índice de pronóstico de vida en ciertas circunstancias.

Es un uso fiel de reflejo de insuficiencia renal y del estado evolutivo de proceso urémico. Es proporcional a la masa muscular y por tal motivo es inferior en las mujeres, cifras promedio en el hombre 0.5 a 1.5 mg/dL y en la mujer 0.5 a 1.2 mg/dL.

Los aumentos de la creatinina indican cronicidad de la alteración, en general la duplicación de la creatinina indica una reducción del 50 % de la velocidad de filtración glomerular, el valor de creatinina se interpreta junto con el BUN.

Existen fármacos que pueden producir un aumento de los valores de creatinina se incluye los amino glucósidos por ejemplo la gentamicina, cimetidina y otros fármacos nefrotóxicos como las cefalosporinas.

**Los niveles de creatinina se encuentran elevados en casos de:**

- Glomerulonefritis
- Pielonefritis
- Necrosis tubular aguda
- Obstrucción de las vías urinarias
- Nefropatía diabética

**Los niveles de creatinina pueden disminuir en casos de:**

- Debilitamiento
- Disminución de la masa muscular (p.ej., distrofia muscular, miastenia).

**Ácido úrico**

Es el producto del catabolismo de las purinas, su mayor parte se excreta por el riñón y una proporción menor por el tracto intestinal. Su fuente principal son las nucleoproteínas de la dieta, que son abundantes en la carne. Niveles elevados



pueden ocasionar síndrome articular con manifestaciones artríticas. El promedio en el hombre está 3.4 a 7.0 mg/dL y en la mujer entre 2.4 a 5.0 mg/dL.

**Los niveles de ácido úrico aumentan en casos de:**

- Gota
- Cáncer metastásico
- Mieloma múltiple
- Leucemia
- Hipotiroidismos
- Insuficiencia Renal

**En cambio los niveles de ácido úrico disminuye en casos de:**

- Intoxicación por plomo
- Enfermedad de Wilson

**Colesterol**

Es elemento indispensable en la producción de esteroides, síntesis de hormonas femeninas, principal componente de la bilis. En la constitución del colesterol se reconoce 3 tipos de lipoproteínas, una de muy baja densidad (VLDL) que lo integra en el 13%, una de alta densidad ( HDL ) 17% que contrarresta la parte nociva de su hermana de baja densidad ( LDL) 70% que tiene la particularidad de adherirse muy fácilmente a la capa interna arterial, acentuando la arterioesclerosis.

El interés de su medición viene dado porque el exceso de concentración plasmática es uno de los cuatro factores de riesgo cardiovascular principales, junto con la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y el hábito del tabaco. Y además se reconoce como el primer elemento desencadenante del infarto de miocardio.

Su nivel aumenta con la edad, en mayores de 70 años la cifra promedio está comprendida entre 150 a 200 mg/dL, en niños hasta 10 años entre 55 a 140 mg/dL.

Los valores de colesterol elevados reconocen causas fisiológicas y patológicas, que revisamos a continuación:

**Fisiológica:**

- Embarazo
- Período postprandial
- Pueden también considerarse fisiológicos los aumentos de colesterol debidos a la edad avanzada, el género masculino.
- Obesidad

**Patológicos:**

- Puede ser hereditario como la hipercolesterinemia familiar.
- Hipotiroidismo
- Colelitiasis
- Hipertensión

**Los valores de colesterol se encuentran disminuidos:**

- Insuficiencia hepática
- Hipertiroidismo
- Desnutrición

## **Triglicéridos**

Forman parte de las lipoproteínas y se dividen en exógenos que son los que le suministramos al organismo al ingerir grasas saturadas y endógenas que son los que fábrica el hígado en su proceso fisiológico al degradar los exógenos. Son materia prima para fabricar por hidrólisis la LDL, que es fisiológica y al mismo tiempo nociva para el organismo.

El 80% de los triglicéridos son transportados por lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y el 15 % por lipoproteínas de baja densidad (LDL).

Las cifras varían con la edad y el sexo, en la edad de 50 años se considera normal menor a 150 mg/dL.

**Los valores elevados de triglicéridos pueden responder a las siguientes causas:**

- Hipertrigliceridemias primarias puede deberse a defectos hereditarios que originan la alteración del metabolismo de las lipoproteínas que transportan los triglicéridos.
- Hipertrigliceridemias secundarias se relacionan con la alteración metabólica cuya causa no tiene su base en el metabolismo lipídico, pero de qué forma secundaria producen una elevación de las cifras de triglicéridos como la obesidad, Diabetes mellitus, insuficiencia crónica renal, hipertensión arterial, etc.

**Los triglicéridos pueden estar disminuidos en las siguientes situaciones:**

- Desnutrición
- Dieta hipocalórica baja en lípidos (al cabo de 3 semanas)
- Fármacos: ácido ascórbico, ácido amino salicílico, metformina.

## **Sodio**

### **Niveles aumentados de sodio en casos de:**

**Ingesta excesiva de sodio en la dieta** Es el catión más importante de los líquidos extracelulares. Su concentración depende del grado de hidratación celular y cuando aumenta en general la hidratación de todo el organismo sus niveles bajan y cuando existe deshidratación sus niveles aumentan.

Normalmente el adulto ingiere entre 5 a 10 g. en 24 horas, de los cuales el 45% se queda en los líquidos extracelulares, un 7% en los músculos y el resto en el tejido óseo. La concentración intracelular del sodio es apenas de 5 mEq/L.

En el adulto la cifra promedio es de 140 mEq/L, con límites de 136 a 145 mEq/L.

Existen muchos factores que regulan el equilibrio homeostático del sodio, la aldosterona da lugar a la retención de sodio por disminución de las pérdidas renales. La hormona natri urética o tercer factor aumenta las pérdidas renales de sodio. La hormona anti diurética (ADH), que controla la reabsorción de agua en los túbulos renales distales, también afecta a los niveles de sodio sérico.

El agua y el sodio se encuentran muy interrelacionados, cuando aumenta el agua corporal libre, el sodio sérico se diluye y su concentración disminuye. El riñón compensa esta situación reteniendo sodio y excretando agua, cuando el agua corporal disminuye la concentración de sodio aumenta la aldosterona, la hormona anti diurética y el factor natri urético intervienen en estos mecanismos renales de compensación.

### **Niveles aumentados de sodio en casos de:**

- Ingesta excesiva de sodio en la dieta
- Síndrome de Cushing
- Hiperaldosteronismo
- Sudoración excesiva

- Diabetes insípida

**Niveles disminuidos de sodio en casos de:**

- Enfermedad Addison
- Vómito y diarrea
- Insuficiencia renal crónica
- Insuficiencia cardiaca congestiva

**Potasio**

Es el principal catión del interior de la célula que predomina en las células del músculo estriado, donde se encuentra el 70% de la cantidad normal del organismo. Sus niveles inciden en el estudio electro cardiográfico.

La concentración intracelular del potasio oscila alrededor de 150mEq/L mientras en la concentración del suero es alrededor de 4.5 mEq/L, esta relación es el determinante más importante para mantener el potencial eléctrico en el tejido neuromuscular. Este electrólito tiene potentes efectos sobre la frecuencia cardíaca y la contractibilidad del miocardio.

En el adulto los valores son de 3.5 a 5.0 mEq/L en el suero y en el plasma de 13.7 a 19.5 mEq/L.

**Los niveles de potasio se pueden encontrarse elevados en caso de:**

- Exceso de ingesta de potasio en la dieta
- Insuficiencia renal aguda o crónica
- Hipoaldosteronismo
- Hemólisis
- Deshidratación

**Los niveles de potasio pueden encontrarse disminuidos en caso de:**

- Quemaduras
- Trastornos gastrointestinales
- Fibrosis quística
- Hiperaldosteronismo (12)

#### **2.4.6 QUÍMICA CLÍNICA Y HEMATOLOGÍA**

La Química Clínica se ocupa del estudio de los aspectos químicos de la vida humana, con la aplicación de los métodos de laboratorio para el diagnóstico, el seguimiento, el control de tratamiento, la prevención y la investigación de la enfermedad.

La química clínica utiliza procesos químicos para medir los niveles de los componentes químicos en la sangre. Las muestras más comúnmente utilizadas en la química clínica son la sangre y la orina. Existen diversos exámenes para analizar casi todos los tipos de componentes químicos presentes en la sangre o en la orina.

**Los componentes pueden incluir:**

- Glucosa ("azúcar"),
- Electrolitos (sodio, potasio, cloro)
- Enzimas como las que pertenecen al perfil hepático, la amilasa, la creatinfosfoquinasa, TGO, TGP, Fosfatasa alcalina etc.
- Lípidos (grasas) como el colesterol y los triglicéridos,
- Proteínas como la albúmina,
- Otras sustancias metabólicas como el ácido úrico, la creatinina y el nitrógeno ureico.

La hematología es la rama de la ciencia médica que se encarga del estudio de los elementos formes de la sangre y sus precursores, así como de los trastornos estructurales y bioquímicos de estos elementos, que puedan conducir a una enfermedad.

Es una ciencia que comprende el estudio de la etiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y prevención de las enfermedades de la sangre y órganos hemolinfoprodutores los especialistas en este dominio son llamados hematólogos.

(12)

La hematología comprende el estudio del paquete celular, el perfil o el estado sanguíneo, los cuales son:

- Recuento de eritrocitos.
- Determinación de hematocrito, acompañada de VCM, HCM, CHCM.
- Determinación de hemoglobina.
- Recuento de leucocitos.
- Velocidad de sedimentación globular ( VSG)
- Formula leucocitaria.
- Recuento de plaquetas.

## **2.5. HIPÓTESIS**

Los exámenes químicos y hematológicos se encuentran alterados en los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo Cantón Ambato Provincia de Tungurahua.

## **2.6. VARIABLES DE LA HIPÓTESIS**

**Variable independiente:** Hipertensión arterial.

**Variable dependiente:** Evaluación química y hematológica.



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación presenta un enfoque cualitativo y cuantitativo.

**Cualitativo** ya que mediante encuestas se analizó diferentes puntos como estilos de vida, antecedentes familiares entre otros. Además existe una comunicación directa entre el investigador y la población a estudiar.

**Cuantitativo** ya que se trabajó con una determinada población, se realizó un análisis de los valores químicos y hematológicos en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo y así mediante métodos estadísticos evaluar los resultados y se validará la hipótesis con los datos que se obtendrán en la investigación.

#### **3.2 MODALIDADES BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.2.1 Investigación bibliográfica**

Apliqué este tipo de investigación porque es el punto de partida para otras investigaciones, la misma que constituye la primera etapa del trabajo; puesto que ésta proporciona el conocimiento de las investigaciones ya existentes como son, teorías, hipótesis, experimentos, resultados, instrumentos y técnicas usadas en este tema

**Investigación Aplicada:** Esta modalidad de investigación nos permitió obtener información sobre las causantes de la Hipertensión arterial a la cual daremos soluciones.

**Investigación de campo:** Es de campo por que el investigador realizó una observación personalizada ya que así se podrá vivir más de cerca la problemática y la realidad que sucede en el sector relacionando directamente entre investigador y realidad para recolectar la información requerida.

### **3.3 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **Investigación Descriptiva de Corte Transversal**

La presente investigación pertenece al nivel de la investigación descriptiva de corte transversal ya que se va a desarrollar en un período determinado y cortó, ya que se obtiene una información clara acerca de que valores químicos y hematológicos se encuentran alterados y además se podrá analizar los estilos de vida que influyen en cada uno de los pacientes hipertensos.

#### **Investigación Explicativa no Experimental:**

Aplicamos esta investigación ya que se desea saber si hay una correlación entre las variables de modo que se pueda demostrar.

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **Población Incluyente:**

En este caso se trabajó con todos los pacientes Hipertensos que pueden ser niños, adultos, ancianos de la Parroquia Rural de Ambatillo, Cantón Ambato Provincia de Tungurahua.

Por los pocos pacientes sometidos al análisis no se tuvo una población excluyente ya que se trabajó sin excluir a ningún paciente, ni por edad, sexo, estilo de vida entre otros.

**Muestra:**

En esta investigación acerca de la Evaluación Química como determinante Hipertensión Arterial no se trabajó con la muestra calculada ya que la población a ser estudiada es muy pequeña es decir no existe los suficientes pacientes para analizar la muestra.

**3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:**

**Variable independiente:**

- Hipertensión Arterial

**Valores Dependiente:**

- Evaluación Química y Hematológica

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### VARIABLE INDEPENDIENTE: HIPERTENSIÓN ARTERIAL

**Cuadro N° 2.- Hipertensión Arterial**

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>La hipertensión arterial se define como el aumento crónico de la presión arterial sobre sus valores normales, independiente de la causa que lo origina.</p> <p>Es decir, existe un aumento de la presión sistólica sobre 120 mmHg y/o la diastólica sobre 80 mmHg</p>	<p><b>Factores de Riesgo:</b></p>	<p><b>Factor de riesgo modificables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obesidad</li> <li>• Sedentarismo</li> <li>• Alimentación</li> <li>• Tabaquismo</li> <li>• Alcoholismo</li> </ul> <p><b>Factor de riesgo no modificables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Género</li> <li>• Raza</li> </ul>	<p>¿Cuáles son los factores de riesgo que predominan en los pacientes con Hipertensión Arterial?</p>	<p>Encuesta</p>	<p>Cuestionario</p>
	<p><b>Presión Arterial sistólica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 -140 mm Hg</li> </ul>			
	<p><b>Presión Arterial diastólica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 - 90 mm Hg</li> </ul>			

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**VARIABLE DEPENDIENTE: EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA**

**Cuadro N° 3.- Evaluación Química y Hematológica**

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>La evaluación química y hematológica, son todos los parámetros de laboratorio que se realizan para el diagnóstico, tratamiento y prevención de una patología.</p> <p>Además en caso de patologías crónicas nos ayudan a vigilar la enfermedad, mostrando en los resultados el estado del paciente.</p>	Hematocrito	H: 42-52 % M:37-47 %	<p>¿Qué valores de parámetros químicos y hematológicos presentan los pacientes con Hipertensión Arterial?</p>	<p>Observación de Laboratorio</p>	<p>Hojas de registro</p>
	Hemoglobina	H:14-18gr/dl M:12-16gr/dl			
	Glucosa	70-110 mg/dl			
	<b>Perfil Renal</b> Urea	10-50 mg/dl			
	Creatinina	M: 0.50-0.90 mg/dL H: 0.70-1.20 mg/dL			
	Ácido Úrico	H: 3.4 – 7.0 mg/dl M: 2.4 – 5.7 mg/dl			
	<b>Perfil Lipídico</b>				
	Colesterol	Hasta 200 mg/dL			
	LDL	Hasta 150 mg/dL			
	HDL	Hasta 55 mg/dL			
	Triglicéridos	Hasta 150mg/dL			
<b>Electrolitos (Na y K)</b>	Na 135-145 mEq/L				
	K 3.5-5.0 mEq/L				

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

### 3.6 VARIABLES ANALIZADAS

Se investigó los factores de riesgo como el género, edad, sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo, que fueron la causa que condujo al desarrollo de la hipertensión arterial en los pacientes que fueron objeto de estudio y así como también si tienen acceso a sus medicamentos.

Debemos tener en cuenta que la hipertensión es un indicador de un factor de riesgo cardiovascular, que puede ser controlada si se detecta al principio. Podría decirse que la HTA junto con la hipercolesterinemia y el consumo de tabaco, son unos de los principales factores de riesgo de la cardiopatía isquémica y el principal factor de riesgo de los accidentes cerebro vasculares.

#### a) Variables Generales

**Edad:** Entre 52 y 82 años

**Género:** Masculino - Femenino

#### **Índice de Masa Corpúscular:**

**Normal:** 18.5 – 24.9 Kg/m

**Sobrepeso:** 25 – 29.9 Kg/m

**Obesidad tipo I:** 30 – 34.9 Kg/m

**Obesidad tipo II:** 35 – 39.9 Kg/m

**Obesidad tipo III:** Mayor a 40 Kg/m

**Antecedentes Alcoholismo:** Ingiere            No Ingiere

**Antecedente Tabaquismo:** Fuma            No Fuma

**Antecedentes familiares:** Si            No

**Enfermedades asociadas:** Si            No

**Tratamiento farmacológico:** Recibe            No recibe

**Asistencia médica:**            Recibe            No recibe

**Alimentación adecuada:**    Saludable    No saludable

#### b) Variables Clínicas

<b>PRUEBA</b>	<b>ALTO</b>	<b>BAJO</b>
<b>Hematocrito</b>	Poliglobulia	Anemia
<b>Glucosa</b>	Hiperglicemia	Hipoglicemia
<b>Urea</b>	Hiperuricemia	Hipouremia
<b>Creatinina</b>	Elevado	Disminuido
<b>Colesterol</b>	Hipercolesterolemia	Hipocolesterolemia
<b>Triglicéridos</b>	Hipertrigliceridemia	Hipotrigliceridemia
<b>Sodio</b>	Hipernatremia	Hiponatremia
<b>Potasio</b>	Hiperpotasemia	Hipopotasemia

### MÉTODO PARA CONTROL DE CALIDAD DE DATOS

#### Sesgo de Selección

Este sesgo se presentó dado que la muestra se obtuvo a partir de la población de pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, por lo que se esperaba una muestra representativa, lo cual no ocurrió ya que es una comunidad muy pequeña y no existe gran cantidad de pacientes hipertensos. Algunos pacientes no acuden al centro de salud debido a diferentes motivos, como es la incapacidad física motora pero en estos casos el médico y la enfermera visitan su domicilio, de tal manera se tuvo que acudir a los domicilios para realizar la encuesta y la toma de muestra.

En caso de las encuestas al momento de preguntar y llenar la información tratar de brindar al paciente la comprensión de cada una de las preguntas las cuales deben ser claras, precisas y concretas para que la información sea de gran ayuda para el investigador.

### **Sesgo de medida**

Para evitar los posibles errores que se puedan producir en los análisis clínicos debemos recibir cada una de las muestras con mucho cuidado y con las debidas precauciones de no causar hemolisis, el transporte de la muestra debe ser el adecuado así como el procesamiento correcto y sin ningún error al momento de pipetear los sueros.

Cada uno de los equipos debe estar en perfectas condiciones correctamente calibrado para evitar cualquier error porque de no ser así obtendríamos resultados incorrectos los cuales no serían confiables.

### **3.7 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Con el propósito de recaudar toda la información se acudió al sector al cual se nos fue asignado, en donde dialogaremos con las autoridades las cuales dirigen estos puestos de salud, mediante presentación de oficios en los cuales se pedirá toda la colaboración que nos permita obtener la información de los pacientes hipertensos que acuden a este centro de salud.



## **DETERMINACIÓN DE HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA**

- Obtener la muestra de sangre mediante punción venosa.
- Colocar en un tubo con EDTA o de tapa lila.
- Homogenizar la muestra.
- Encender el Contador hematológico (KX21N) y luego llevar la muestra hacia la aguja de absorción esta aspira 50  $\mu$ L de sangre total, la diluye y lleva la dilución a las cámaras de reacción y recuento.
- Mediante una impresora térmica nos da los resultado

### **Valores de referencia de Hematocrito:**

- Mujeres: 37 y 47 %,
- Hombres: 42 al 52 %

### **Valores de referencia de Hemoglobina:**

- Mujeres 12 a 16 g/dL
- Hombres: 14 a 18 g/dL

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO KX21N**

**Histogramas:** Leucocitos (Diferencial de 3 partes), hematíes y plaquetas.

**Principio de la detección:** Método de detección por corriente directa (CD) para los leucocitos, hematíes y plaquetas. Método de hemoglobina SLS libre de cianuro. Método de detección de acumulación de la altura de los pulsos para medir hematocrito.

## **DETERMINACIÓN DE GLUCOSA, PERFIL LIPÍDICO, PERFIL RENAL**

- Obtener la muestra de sangre mediante punción venosa.
- Colocar en un tubo sin anticoagulante o de tapa roja.
- Centrifugar la muestra.
- Separar los sueros
- Encender el equipo y calibrar.
- Colocar la muestra en las cubetas de reacción.
- Ubicarlas en el analizador Químico ( Cobas 111)
- Los reactivos para cada análisis vienen listos para usar.
- Tapar y comienza el proceso.
- Mediante una impresora térmica se imprimen los resultados de cada muestra.

### **CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO COBAS C 111**

Realiza varias funciones en uno:

- Presenta micro cubetas de reacción descartables.
- Reactivos con sistema de códigos de barra.
- Pipeteo de la muestra
- Pipeteo del reactivo
- Mezcla de muestra y reactivo
- Pipeteo de la muestra para ISE

La aguja de pipeteo es lavada entre los pasos con una solución de limpieza para prevenir carryover.

## GLUCOSA

Principio del test: Método enzimático de referencia empleando hexoquinasa, esta cataliza la fosforilación de la glucosa a glucosa-6-fosfato por ATP. Glucosa + ATP  $\xrightarrow{HK}$  G-6-P + ADP

La glucosa-6-fosfato deshidrogenasa oxida el glucosa-6-fosfato en presencia de NADP a gluconato-6-fosfato. No se oxidan otros hidratos de carbono. La velocidad de formación de NADPH durante la reacción es directamente proporcional a la concentración de la glucosa y puede medirse fotométricamente. G-6-P + NADP  $\xrightarrow{G-6-PDH}$  gluconato-6-P + NADPH + H<sup>+</sup>

**Valores de referencia:** 70-110 mg/dL.

- Si los valores se encuentran elevados puede ser un índice de Diabetes mellitus, Hipertiroidismo debido al aumento de absorción de la glucosa entre otras.
- Si los valores se encuentran disminuidos puede ser un índice de enfermedad hepática, desnutrición entre otras.

## UREA

**Principio del test:** Test cinético con ureasa y glutamato deshidrogenasa.

La urea es hidrolizada por la ureasa a amonio y carbonato. Urea + 2H<sub>2</sub>O  $\xrightarrow{UREASA}$  2NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + 2CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>

En una segunda reacción, el 2-oxoglutarato reacciona con amonio en presencia de la glutamato deshidrogenasa (GLDH) y la coenzima NADH para producir L-glutamato. En esta reacción, por cada mol de urea hidrolizada se oxidan dos moles de NADH a NAD. NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + 2-oxoglutarato + NADH  $\xrightarrow{GLDH}$  L-glutamato + NAD<sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O

La velocidad con que la concentración de NADH disminuye es directamente proporcional a la concentración de urea en la muestra y se mide fotométricamente.

**Valores de referencia:** 10-50 mg/dL.

- Si los valores se encuentran elevados puede ser un índice de Insuficiencia renal, deshidratación, quemadura, entre otras.
- Si los valores se encuentran disminuidos puede ser un índice de sobre hidratación, Hiponatremia, desnutrición severa, entre otras.

## CREATININA

**Principio del test:** Esta prueba cinética colorimétrica se basa en el método de Jaffé. Es una solución alcalina, la creatinina forma un complejo amarillo-anaranjado con el picrato. La tasa de formación de colorante es proporcional a la concentración de la creatinina en la muestra. La prueba emplea la determinación del blanco para minimizar la interferencia por la bilirrubina. Creatinina + ácido pícrico pH alcalino complejo de color amarillo rojizo.

**Valores de referencia:**

Mujeres: 0.50-0.90 mg/dL.

Hombres: 0.70-1.20 mg/dL.

- Si los valores se encuentran elevados puede ser un índice de Insuficiencia renal, uropatía obstructiva entre otras.
- Si los valores se encuentran disminuidos puede ser un índice de cualquier proceso de desgaste muscular profundo como es la distrofia muscular, entre otras.

## COLESTEROL

**Principio del test:** Método enzimático colorimétrico.

Los esteres de colesterol se desdoblan por la acción del colesterol esterasa a colesterol libre y ácidos grasos. El colesterol oxidasa cataliza entonces la oxidación de colesterol a colest-4-en-3-ona y peróxido de hidrógeno.

En presencia de la peroxidasa (POD), el peróxido de hidrógeno formado produce el acoplamiento oxidativo del fenol y la 4-amino-antipirina (4-AAP) para formar un colorante rojo de quinonaimina.

Esteres de colesterol + H<sub>2</sub>O → CE colesterol + RCOOH

Colesterol + O<sub>2</sub> → CHOD colest-4-en-3-ona + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

2 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + 4- AAP + fenol → POD colorante de quinonaimina + 4 H<sub>2</sub>O

**Valores de referencia:** Hasta 200 mg/dl.

Si los valores se encuentran elevados puede ser un índice de aterosclerosis y el riesgo de enfermedad coronaria, individuos con alimentación rica en grasas saturadas, entre otras.

- Si los valores se encuentran disminuidos puede ser un índice de desnutrición, infección aguda y anemia, entre otras.

## COLESTEROL (HDL)

**Principio del test:** Test colorimétrico enzimático homogéneo.

En presencia de los iones de magnesio, el sulfato de dextrano forma complejos hidrosolubles, selectivamente con LDL, VLDL y los quilomicrones resistentes contra las enzimas modificables con PEG. La concentración del colesterol HDL se determina enzimáticamente mediante el colesterol esterasa y colesterol oxidasa acopladas con PEG a los grupos amínicos (aproximadamente 40%).

El colesterol esterasa provoca el desdoblamiento de los esteres de colesterol a colesterol libre y ácidos grasos. Esteres de colesterol HDL PEG – colesterol esterasa colesterol HDL + RCOOH 44

En presencia de oxígeno, el colesterol es oxidado por el colesterol oxidasa a 4-colesteronona y peróxido de hidrógeno. Colesterol HDL + O<sub>2</sub> PEG – colesterol oxidasa 4- colesteronona + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

En presencia de la peroxidasa, el peróxido de hidrógeno formado reacciona con 4-amino antipirina y HSDA (N- 2-hidroxi-3-sulfopropilo)-3,5-dimetoxianilina sódica) para formar un colorante purpúreo azul. La intensidad del colorante es directamente proporcional a la concentración de colesterol HDL que se mide fotométricamente. 2 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + 4-aminoantipirina + HSDA + H<sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O POD pigmento azul-purpúreo + 5H<sub>2</sub>O.

## TRIGLICÉRIDOS

**Principio del test:** El presente método se basa en el trabajo de Wahlefeld empleando una lipasa lipoprotéica obtenida de microorganismos para hidrolizar completa y rápidamente triglicéridos a glicerol, con la oxidación subsiguiente a dehidroxiacetonafofato y peróxido de hidrógeno.

El peróxido de hidrógeno formado reacciona bajo la reacción catalítica de la peroxidasa con la 4-aminofenazona y 4-clorofenol para formar un colorante rojo en una reacción de punto final según Trinder. La intensidad cromática del colorante rojo formado es directamente proporcional a la concentración de triglicéridos y puede medirse fotométricamente.

Triglicéridos Lipasas Glicerol + Ácidos grasos

Glicerol + ATP GK Glicerol-3-fosfato + ADP

Glicerol-3-fosfato + O<sub>2</sub> GPO fosfato dihidroxiacetona + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

$\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{-aminofenazona} + 4\text{-clorofenolperoxidasa} \rightarrow 4\text{-}(p\text{-benzoquinonamonoimino}) + 2\text{H}_2\text{O} + \text{HCl}$

**Valores de referencia:** Hasta 150 mg/dL.

- Los valores de triglicéridos se encuentran elevados en individuos con alimentación rica en grasas saturadas, en el embarazo, entre otros.
- Los valores de triglicéridos se encuentran disminuidos en pacientes con desnutrición, entre otros.

### **ELECTRÓLITOS (Sodio y Potasio)**

- Obtener la muestra de sangre mediante punción venosa.
- Colocar en un tubo sin anticoagulante o de tapa roja.
- Centrifugar la muestra.
- Separar los sueros.
- Encender el equipo y calibrar.
- Ubicarlas en el analizador de electrolitos ISE 9180
- Este equipo analiza Na y K en 95  $\mu\text{L}$  de suero.
- Mediante una impresora térmica se imprimen

**Valores de referencia:** Sodio: 135-145 mmol/L Potasio: 3.5 – 5.0 mmol/L

### **3.8 CRITERIOS ÉTICOS:**

En la presente investigación se involucra en gran parte los valores como el respeto hacia la población en estudio y a los diferentes miembros de Salud que están colaborando. Además para desarrollar este proyecto se ha realizado un consentimiento informado (ver Anexo 1) para dar a conocer al paciente los beneficios que trae la investigación.



## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

El análisis de resultados se realizó a pacientes que tienen Hipertensión Arterial, y que viven en la Parroquia Rural de Ambatillo Cantón Ambato Provincia de Tungurahua. La hipertensión arterial es hoy por hoy la principal preocupación no solo de los médicos y de los responsables de la salud pública, sino también de toda la gente.

Esta enfermedad afecta al mundo entero, pero el principal inconveniente de esta enfermedad radica, sobre todo por pasar desapercibida, además por si sola ya es una enfermedad, pero también se convierte en un factor de riesgo para otras enfermedades, como el Infarto del miocardio, la Cardiopatía Isquémica, la Enfermedad Cerebro Vascular, la Insuficiencia Arterial Periférica y la Insuficiencia Renal.

El presente estudio se encarga de analizar los factores de riesgo más comunes que atribuyen a padecer hipertensión arterial, entre ellos tenemos el sedentarismo, la mala alimentación, el sobrepeso, un estilo de vida inadecuado y los antecedentes familiares.

Posteriormente se realizaron diferentes exámenes químicos como glucosa, perfil lipídico, perfil renal y electrolitos como sodio y potasio. Además se realizó un análisis hematológico el cual abarca un Hematocrito y hemoglobina.

## 4.1 ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICOS

En este análisis se trató de la edad promedio de los pacientes, así como también el género, escolaridad, nivel de estudio, grupo étnico tal como se indica en el (Cuadro 4).

**Cuadro N° 4. Distribución de pacientes hipertensos de acuerdo al género, edad, grupo étnico y escolaridad.**

CÓDIGO	GÉNERO	EDAD	GRUPO ÉTNICO	ESCOLARIDAD
NNN1	HOMBRE	78	MESTIZO	PRIMARIA
NNN2	MUJER	76	MESTIZO	PRIMARIA
NNN3	MUJER	79	MESTIZO	BÁSICA
NNN4	HOMBRE	82	MESTIZO	PRIMARIA
NNN5	HOMBRE	52	MESTIZO	PRIMARIA

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

### 4.1.1 EDAD

La edad media de los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo Cantón Ambato Provincia de Tungurahua fue de 73.4 .Su rango como se aprecia en la gráfica va desde 52 a 82 años. Como se observa en la. (Figura 1).

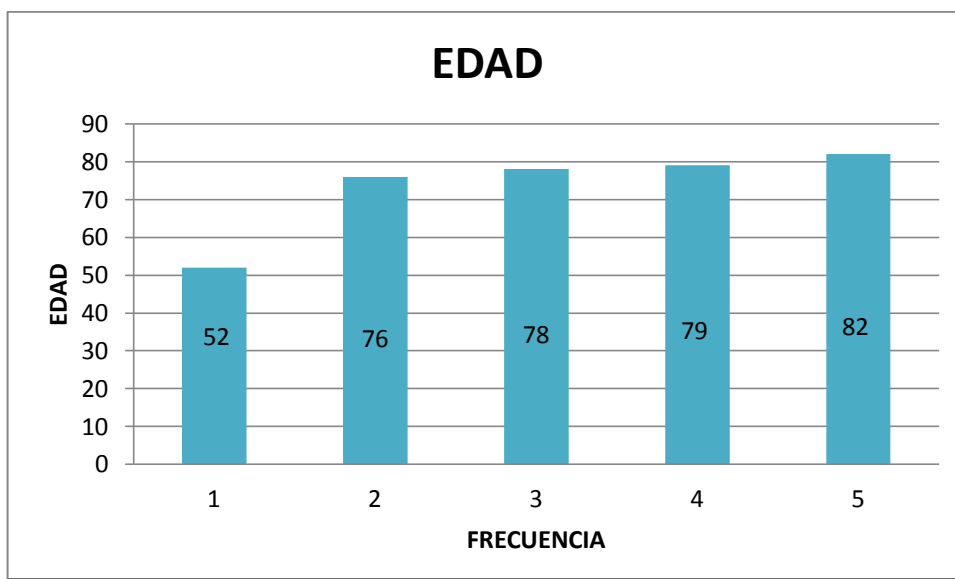
**Cuadro N° 5 Distribución de pacientes por Grupos de Edad.**

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido 52	1	20	20	20
76	1	20	20	40
78	1	20	20	60
79	1	20	20	80
82	1	20	20	100
Total	5	100	100	

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Figura 1. Distribución de pacientes por edades**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

En las V Jornadas Cardiovasculares (25) se señala que la hipertensión tiene una mayor prevalencia a partir de los 50 y sobre todo de los 60 años (casi el 68% de los mayores de esta edad en nuestro país son hipertensos), básicamente porque el envejecimiento se acompaña de un aumento de la presión y de un endurecimiento de las arterias.

Sin embargo en los últimos años se ha detectado que ya las capas más jóvenes de la población muestran una clara tendencia a tener elevados los niveles de colesterol, de glucosa y de presión arterial por la mayor prevalencia de factores de riesgo, como una dieta rica en grasas y en hidratos de carbono en detrimento de la dieta mediterránea de toda la vida, el aumento de las actividades sedentarias o el mayor consumo de tabaco y de alcohol

#### 4.1.2 GENERO

La distribución por género de la Parroquia Rural de Ambatillo Cantón Ambato Provincia de Tungurahua , los pacientes con Hipertensión Arterial estudiados tenemos que de los 5 pacientes, 3 son varones es decir el 60% y 2 son mujeres representado con el 40 %, con claro predominio del género masculino como se observa en la. (Figura 2).

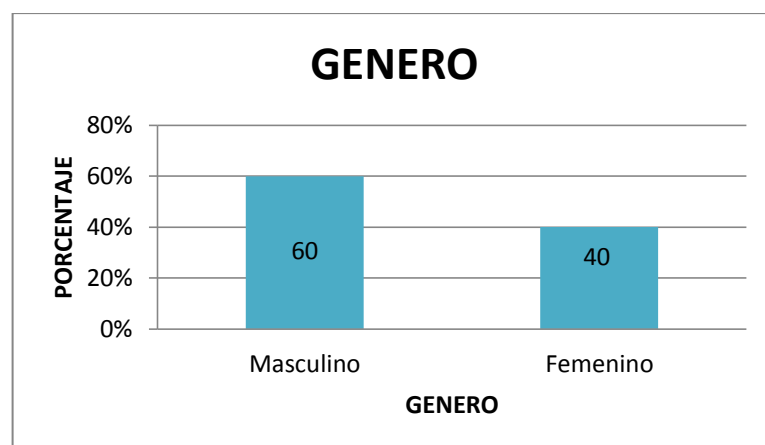
**Cuadro N° 6 Distribución de pacientes por género**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Masculino	3	60	60	60
	Femenino	2	40	40	100
	Total	5	100	100	

Fuente: Parroquia Rural de Ambatillo

Elaborado por: Santamaría López Marco Gonzalo

**Figura 2. Distribución de pacientes por género**



Fuente: Parroquia Rural de Ambatillo

Elaborado por: Santamaría López Marco Gonzalo

Según el Dr. Sarmiento J. (23) A partir de los 50- 60 años la incidencia de HTA es mayor en mujeres que en hombres, porque en esta etapa de la vida los estrógenos

juegan un papel muy importante en cuanto a protección. Además a partir de los 50 años aproximadamente un 50% de la población se vuelve hipertensa

#### 4.1.3 NIVEL DE ESTUDIOS

En la Parroquia Rural de Ambatillo el 20 % de los pacientes aprobó el nivel básico, el 80% curso el nivel primario, lo que en algunos pacientes podría repercutir en seguir las indicaciones del tratamiento, ocasionando que la enfermedad evolucione e incrementando el riesgo a su salud.

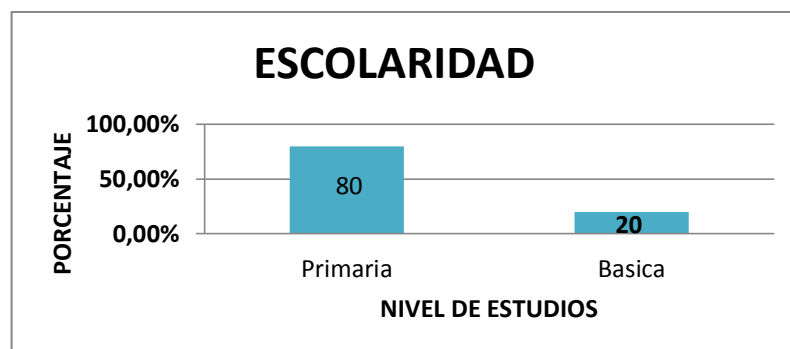
**Cuadro N° 7**Distribución de pacientes por el Nivel de Estudios

Nivel de Estudios	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Validos Primaria	4	80	80	80
Básica	1	20	20	100
Total	5	100	100	

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Figura 3.** Distribución de pacientes por el nivel de estudios.



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Según el Dr. Regazzoni C. (18) se estableció la relación entre nivel educativo alcanzado y prevalencia de hipertensión arterial e identificamos que en varones de entre 35 y 55 años de edad, la HTA es más frecuente conforme es menor el nivel

educativo de la persona, a mayor nivel de instrucción, mejor control de la Salud como así también hábitos saludables. La población menos instruida es más vulnerable a la enfermedad. Casi el 70% de los pacientes Hipertensos controlados presentan nivel de instrucción Secundario y Universitario.

#### **4.1.4 GRUPO ÉTNICO**

En la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato, se encontró que los 5 pacientes que representan el 100% de la poblaciones de raza mestiza por lo que existe un predominio en relación a la raza blanca e indígena en padecer Hipertensión Arterial.

**Cuadro N° 8 Distribución de los pacientes por el Grupo Étnico al que pertenecen.**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válidos</b>	<b>MESTIZO</b>	5	100	100	100

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

En los estudios realizados por el Dr. Tinajeros J. (22) señala que entre los factores asociados a la hipertensión arterial la raza blanca tuvo una mayor prevalencia de hipertensión arterial con 56,99% seguido por el grupo mayoritario de mestizos con 36,31% en estrecha diferencia del pequeño grupo de negros con 30,17% y un 5% el grupo indígena.

## 4.2 ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO EN HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Un factor de riesgo es aquello que incrementa la probabilidad de contraer una enfermedad o condición, mientras más factores de riesgo tenga, será mayor la probabilidad de desarrollar hipertensión.

En la HTA existen factores que influyen drásticamente en su aparición y evolución, conociéndose así como factores sociales, ambientales y genéticos, como por ejemplo la edad, los hábitos alimenticios, el estilo de vida, los antecedentes familiares y el consumo de alcohol, tabaco, entre otras.

### 4.2.1 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLE

#### A. Tipo de tratamiento que el paciente está llevando

En la Parroquia Rural de Ambatillo el 60% de los pacientes hipertensos no está tomando ningún medicamento para tratar la patología, es por ello que corren un alto grado de mortalidad, mientras el 40% de los pacientes si llevan un tratamiento con medicamentos es decir están siendo tratados de una forma eficaz, como se indica en la figura 4 y Cuadro N° 9.

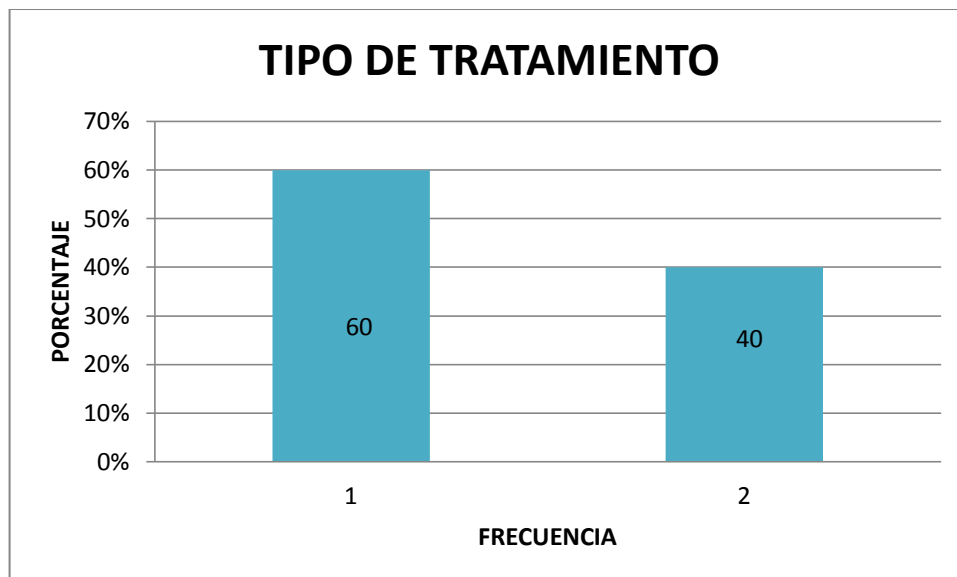
**Cuadro N° 9 Distribución de pacientes hipertensos de acuerdo al tratamiento**

Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3	60	60	60
	2	40	40	100
Total	5	100	100	

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Figura 4. Distribución de los pacientes hipertensos de acuerdo al tratamiento.**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Velásquez (2002) en su investigación observó que sólo el 14.6% tuvo cifras de control ( $< 140/90$  mmHg), sin contar que el criterio reciente para control en el paciente diabético o con daño renal, es más estricto ( $< 130/80$  mmHg). De manera que, de forma rigurosa, observaríamos que alrededor del 8% de toda la población hipertensa está realmente en control óptimo.

#### **B. Asiste a controles periódicos al centro de salud**

En Parroquia Rural de Ambatillo, el 80% de los pacientes hipertensos asisten a realizarse controles periódicos en un sub-centro de Salud con el fin de realizarse un chequeo de su enfermedad. El 20% de los pacientes restantes asiste algunas veces a realiza controles periódicos como se observa en la figura 6 de los pacientes hipertensos de acuerdo a los controles rutinarios



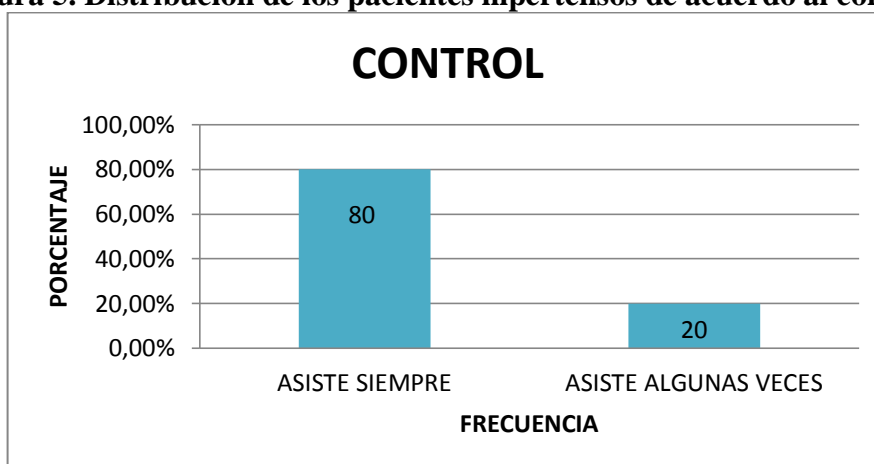
**Cuadro N° 10 Distribución de pacientes hipertensos de acuerdo al control**

CONTROL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Validos Siempre	4	80	80	80
Alguna Vez	1	20	20	100
<b>Total</b>	5	100	100	

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Figura 5. Distribución de los pacientes hipertensos de acuerdo al control.**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Una vez que la presión arterial está bajo control, es necesario permanecer en tratamiento. “Bajo control” significa que los valores de presión arterial son normales. Además, se necesita mediciones regulares de presión arterial.

### **C. Tipo de alimentación: saludable – no saludable**

La alimentación contribuye en mayor medida a padecer Hipertensión arterial, la ingesta excesiva de grasas y sal son dos de los factores que influyen básicamente en este trastorno. Igualmente como en el sedentarismo y la obesidad este es un factor modificable, igualmente se lo puede manejar, mejorando los hábitos alimenticios y así contrarrestando la enfermedad.

En el estudio realizado el tipo de alimentación es del 40% para una alimentación saludable, y el 60% una alimentación no saludable. Los pacientes en esta comunidad no llevan una buena alimentación variada y saludable ya que no tienen conocimientos de los alimentos que pueden perjudicar a su salud y complicar su enfermedad. Lo cual nos indica que los pacientes no se alimentan de una manera sana y saludable.

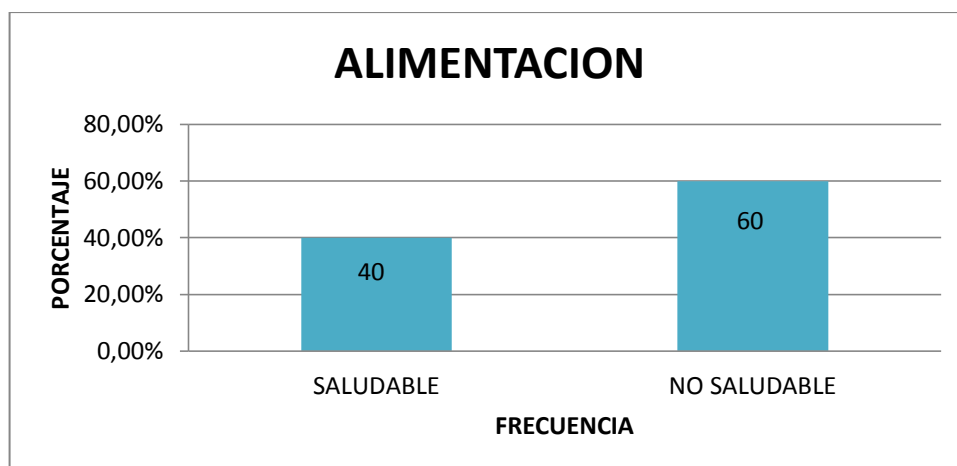
**Cuadro 11 Distribución de los pacientes hipertensos por tipo de alimentación.**

Alimentación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
<b>Valido</b>				
<b>No Saludable</b>	3	60	60	60
<b>Saludable</b>	2	40	40	100
<b>Total</b>	5	100	100	

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Figura 6. Distribución de los pacientes hipertensos por tipo de alimentación.**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Avendaño E. (1) señala que la hipertensión se considera factor de riesgo de enfermedad cardiovascular, por lo que las recomendaciones dietéticas también deben incluir orientaciones para la normalización del peso (en caso de sobrepeso u obesidad), control de la calidad de la grasa y del colesterol, así como asegurar una cantidad adecuada de fibra y antioxidantes naturales, relacionados con la prevención de estas enfermedades

#### **D. Hábitos**

Como todos los tejidos, el tejido adiposo requiere un rico suministro de sangre. El corazón tiene que trabajar más fuerte para suministrar sangre a todos los tejidos corporales en personas más pesadas que en personas más delgadas, por tanto constituye un serio factor de riesgo en Hipertensión Arterial

#### **Hábito de fumar.**

En la investigación el 100% de los pacientes no tienen hábitos de fumar, como observamos en el Cuadro N° 8, es beneficioso saber que los pacientes cuidan y tratan de no tener hábitos que puedan empeorar su salud.

**Cuadro N° 12 Distribución de pacientes por el hábito de fumar.**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje v álido</b>	<b>Porcentaje acum ulado</b>
<b>Válidos</b>	<b>NO Fuma</b>	5	100	100	100

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

El tabaquismo se asocia con resistencia a la insulina, atenuación de la relajación dependiente del endotelio y aumento de los niveles de endotelina. Todos estos efectos se agregan a las principales lesiones cardiovasculares directas producidas por el tabaco. Por otro lado, en los fumadores, el monóxido de carbono (10 veces mayor que en los no fumadores) produce hipoxia del endotelio vascular aumentando su permeabilidad al colesterol circulante y formando placas de ateroma.

La nicotina aumenta de forma aguda la PA a partir de la media hora posterior al cigarrillo. No se desarrolla tolerancia, de forma que la PA seguirá aumentando con el tabaco mientras se siga fumando.

### **Hábito de consumir alcohol**

En la investigación el 100% de los pacientes no tienen hábitos de beber alcohol, como observamos en el gráfico, es beneficioso saber que los pacientes cuidan y tratan de no tener hábitos que puedan empeorar su salud.

### **Cuadro N° 13. Distribución de pacientes por el hábito de consumir alcohol**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje vál ido</b>	<b>Porcentaje acu mulado</b>
<b>Válidos</b>	<b>NO Alcohol</b>	5	100	100	100

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Sialler S. (24) señala que la excesiva ingestión de alcohol puede conducir a aumento de la presión arterial y, en ocasiones, a hipertensión refractaria; pudiendo atribuirse directamente al exceso de alcohol el 10% de la hipertensión en hombres. La asociación fue reportada en 1915, pero no fue hasta 1977 cuando en una gran población se demostró que el alcohol es un responsable de hipertensión

### **E. Sedentarismo**

La inactividad física es considerada hoy en día uno de los factores de riesgo más importantes en el desarrollo de la Hipertensión arterial; por tanto se ha establecido una relación directa entre el sedentarismo y la mortalidad por HTA, es decir una persona sedentaria tiene mayor riesgo a padecer hipertensión.

En relación a la actividad física se observa en la Figura 9 que existe un 70 % de pacientes que no realizan ejercicio físico y el otro 30 % que si realizan ejercicio físico.

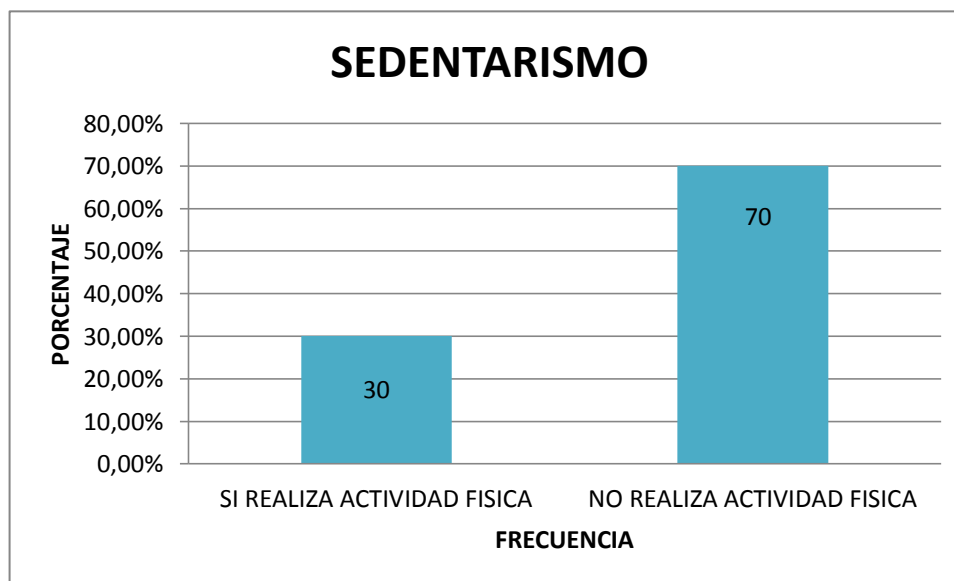
**Cuadro N° 14 Distribución de pacientes por el hábito de realizar ejercicio físico.**

Sedentarismo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
<b>Valido</b>				
<b>NO</b>	3	70	70	70
<b>SI</b>	2	30	30	100
<b>Total</b>	5	100	100	

Fuente: Parroquia Rural de Ambatillo

Elaborado por: El Investigador.

**Figura 7. Distribución de pacientes por el hábito de realizar ejercicio físico.**



Fuente: Parroquia Rural de Ambatillo

Elaborado por: Santamaría López Marco Gonzalo

El Dr. Kisen O. (17) señala que el sedentarismo es uno de los factores de riesgo modificables de mayor prevalencia en la población general. Existe un creciente consenso mundial acerca de que los hábitos de vida sedentarios llevan a limitaciones funcionales y al incremento del riesgo de aparición de enfermedades cardiovasculares, cáncer, obesidad y diabetes. Un estudio reciente informó que en la República Argentina la prevalencia de sedentarismo en prevención primaria de alto riesgo era del 80%. La contrapartida del sedentarismo es la actividad física.

La importancia de los efectos de la actividad física sobre la salud humana ha sido destacada por todas las especialidades médicas, pero donde se demuestran sus beneficios con mayor magnitud es en el sistema cardiovascular. Y en la Hipertensión arterial.

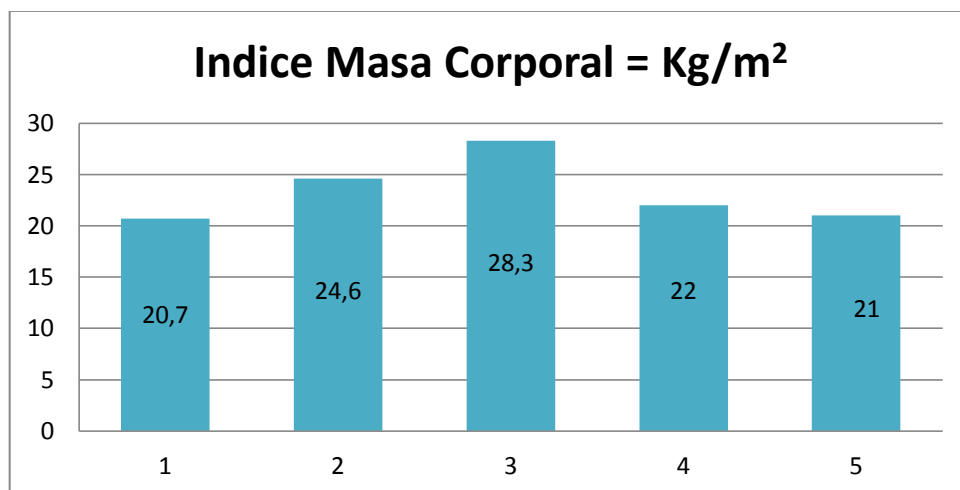
#### **F. Índice de masa corporal (IMC)**

IMC (Índice de Masa Corporal) que se calcula dividiendo los kilos de peso corporal de una persona, por su talla al cuadrado  $IMC = \text{Kg. /m}^2$ . Si el resultado está entre 18.5 y 24.9 es peso normal; entre 25 y 29,9 es sobrepeso y si es mayor de 30, obesidad.

#### **Sobrepeso y Obesidad**

La Figura 8 indica que el 80% de los pacientes estudiados se encuentran con un índice de masa corporal normal y 20 % paciente presenta sobrepeso.

**Figura 8. Distribución de pacientes Hipertensos de acuerdo al IMC**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Cuadro N° 15. Distribución de pacientes Hipertensos de acuerdo al IMC**

		IMC
N	<b>Válidos</b>	5
	<b>Perdidos</b>	0
Promedio		23.32
Desv. Est.		3.18
Mediana		22
Mínimo		20,7 Kg/m <sup>2</sup>
Máximo		28,3Kg/m <sup>2</sup>

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

La asociación entre obesidad e hipertensión arterial es un hecho frecuente. Dr. Maíz A. (13) describe la prevalencia de hipertensión en una población norteamericana cercana a un millón de personas, determinando que la obesidad y el sobrepeso entre 20 y 39 años presentan el doble y entre 40 y 64 años un 50% más de hipertensión que los sujetos de peso normal. Hay estudios longitudinales que demuestran que el aumento de peso produce un significativo incremento de la presión arterial, mientras una baja de peso de pacientes obesos reduce las cifras tensionales.

#### **4.2.2 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLE**

##### **A. Antecedentes familiares**

De la población estudiada se observa que el 60% de los pacientes (3 de 5) tienen antecedentes familiares que reflejan claramente que tienen una tendencia a adquirir esta enfermedad. En cambio el 40% de los pacientes correspondiente a 2 de los 5 que no tienen ningún antecedente familiar.

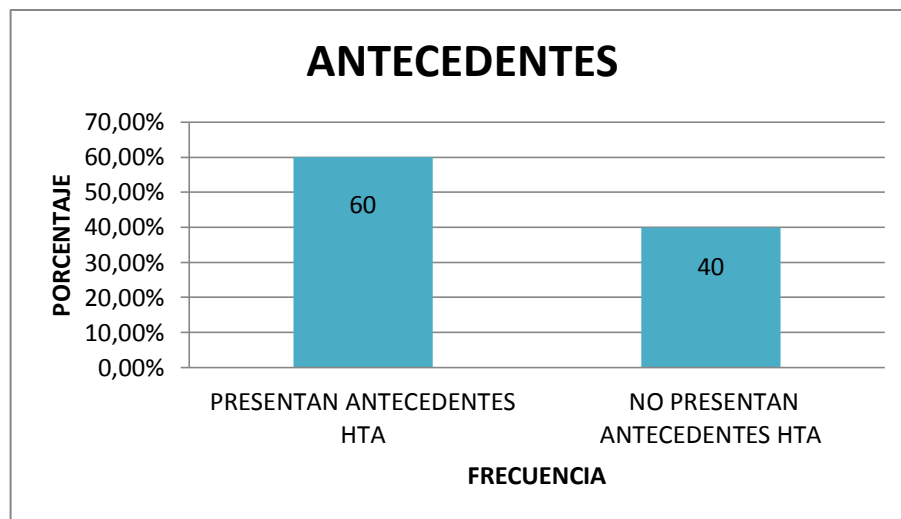
**Cuadro N° 16 Distribución de pacientes por los antecedentes familiares**

Antecedentes familiares		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	2	40	40	40
	SI	3	60	60	60
	<b>Total</b>	5	100	100	100

Fuente: Parroquia Rural de Ambatillo

Elaborado por: Santamaría López Marco Gonzalo

**Figura 9. Distribución de pacientes Hipertensos por los antecedentes familiares**



Fuente: Parroquia Rural de Ambatillo

Elaborado por: Santamaría López Marco Gonzalo

Las enfermedades del corazón suelen ser hereditarias. Por ejemplo, si los padres o hermanos padecieron de un problema cardíaco o circulatorio antes de los 55 años de edad, la persona tiene un mayor riesgo cardiovascular que alguien que no tiene esos antecedentes familiares. Los factores de riesgo tales como la hipertensión, la diabetes y la obesidad también pueden transmitirse de una generación a la siguiente.



### **4.3 PARÁMETROS QUÍMICOS**

El estudio completo que se realizó a la Parroquia Rural de Ambatillo en el Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua consistió en un análisis químico (Glucosa, Urea Creatinina, Colesterol, Triglicéridos, LDL). Biometría hemática (Hematocrito y hemoglobina) y un análisis de electrolitos (Na y K).

### 4.3.1. ANALISIS DE LABORATORIO CLINICO

**Cuadro N° 17 Resumen de los análisis del laboratorio clínico de los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo.**

Código	Glucosa	Urea	Creatinina	Colesterol	Triglicéridos	LDL	IMC	Na	K	Hto	Hb
<b>VALOR NORMAL</b>	<b>60-110 mg/dl.</b>	<b>10-50 mg/dl</b>	<b>M:0.5-0.9 mg/dl H: 0.7-1.2 mg/dl</b>	<b>200 mg/dl</b>	<b>150 mg/dl</b>	<b>135 mg/dl.</b>	<b>18.5 y 24.9 Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>136 y 145 mEq/L.</b>	<b>3,5 y5,1 mEq/L.</b>	<b>H. 42 a 55% y M. 37 a 52%</b>	<b>H. 13,5 a 17,8gr/% M 11,9a 16,8gr/%.</b>
NNN1	86 mg/dl	40 mg/dl	0.74 mg/dl	234 mg/dl	185 mg/dl	142 mg/dl	20.7 Kg/m <sup>2</sup>	147 mEq/L	4.9 mEq/L	51%	15.9 gr/%
NNN2	90 mg/dl	41 mg/dl	0.78 mg/dl	257 mg/dl	226 mg/dl	152 mg/dl	24.6 Kg/m <sup>2</sup>	146 mEq/L	4.5 mEq/L	45%	14.0 gr/%
NNN3	124 mg/dl	36 mg/dl	0.77 mg/dl	228 mg/dl	211 mg/dl	134 mg/dl	28.3 Kg/m <sup>2</sup>	139 mEq/L	5 mEq/L	47%	14.6 gr/%
NNN4	76 mg/dl	42 mg/dl	0.95 mg/dl	247 mg/dl	258 mg/dl	137 mg/dl	22 Kg/m <sup>2</sup>	137 mEq/L	5.2 mEq/L	50%	15.6 gr/%
NNN5	69 mg/dl	29 mg/dl	0.85 mg/dl	323 mg/dl	274 mg/dl	143 mg/dl	21 Kg/m <sup>2</sup>	143 mEq/L	5.1 mEq/L	40%	12.5 gr/%
<b>T Critico</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>	<b>2,13</b>		
<b>T calculado</b>	<b>0,20</b>	<b>0,05</b>	<b>0,007</b>	<b>0,11</b>	<b>0,054</b>	<b>0,022</b>	<b>0,32</b>	<b>0,30</b>	<b>0,42</b>		

Fuente: Parroquia Rural de Ambatillo

Elaborado por: Santamaría López Marco Gonzalo

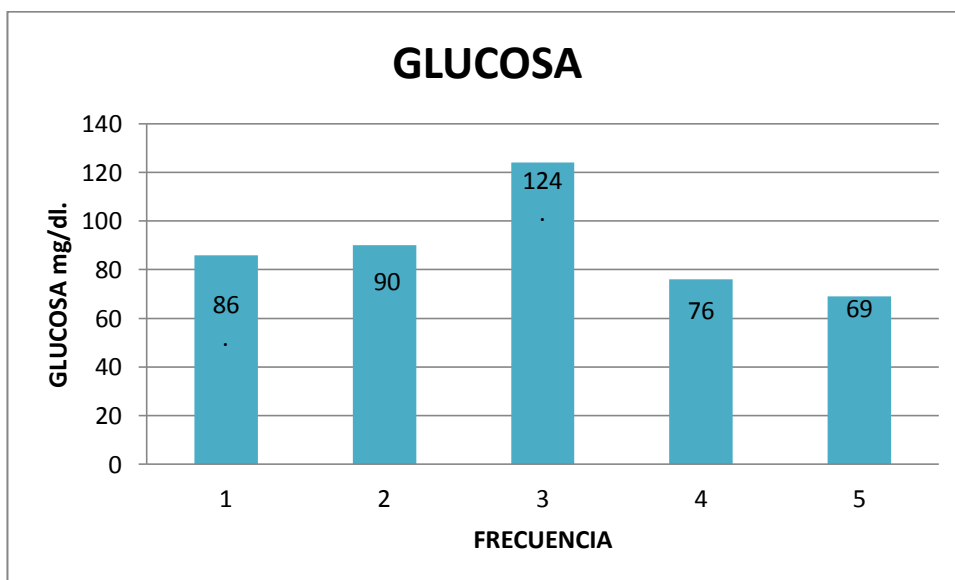
### 4.3.2. ANÁLISIS QUÍMICOS

#### Glucosa

En el grupo de pacientes de la Parroquia Rural de Ambatillo en el Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua, analizados se encontró un promedio de 89 mg/dl de glucosa lo que implica un valor que se encuentra dentro del rango considerado normal 60-110 mg/dl. Además se puede observar 69 como valor mínimo hasta 124 como valor máximo. .

La figura 10, nos indica que el 90.90% de los pacientes tienen valores normales de Glucosa y el 9,1 % de los pacientes tienen valores de glucosa elevados, lo cual constituye un riesgo mínimo a desarrollar riesgo de Diabetes asociada a la hipertensión Arterial.

**Figura 10. Análisis de Glucosa en pacientes hipertensos**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo.

**Cuadro N° 18. Estadísticos descriptivos e inferenciales de Glucosa**

		<b>GLUCOSA</b>
<b>N</b>	<b>Válidos</b>	5
	<b>Perdidos</b>	0
<b>Promedio</b>		89mg/dl.
<b>Desv. Est.</b>		21.24
<b>Mediana</b>		86
<b>Valor normal</b>		60-110 mg/dl.
<b>Mínimo</b>		69mg/dl.
<b>Máximo</b>		124 mg/dl.

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

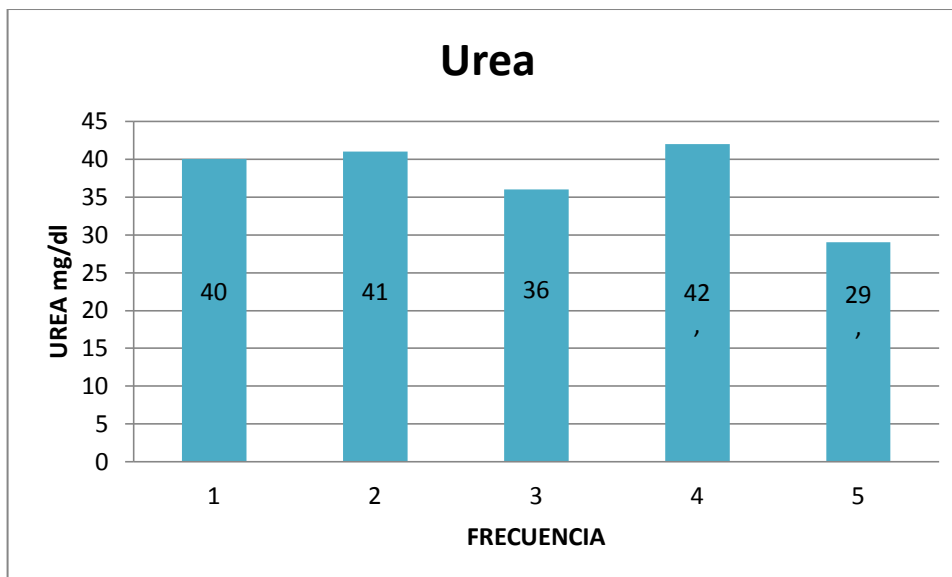
La Sociedad Española de Hipertensión (20) señala que la hipertensión arterial empeora y acelera el daño que la diabetes ejerce sobre las arterias, lo que da lugar a que las personas hipertensas y diabéticas sufran con mayor frecuencia que las que únicamente padecen diabetes y mucho más que las sanas, infarto de miocardio, insuficiencia renal, accidentes vasculares cerebrales (trombosis), enfermedad vascular periférica, etc., que incluso puede llegar a ocasionar la muerte del paciente

### **Urea y Creatinina (Problemas Renales)**

#### **Urea**

Dentro del grupo de pacientes de la Parroquia Rural de Ambatillo en el Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua tenemos lo siguiente: existe un promedio de 37.6 mg/dl, el cual se considera entre los valores normales de Úrea (10-50 mg/dl), sus rangos son el máximo 42 mg/dl y el mínimo 29 mg/dl.

**Figura 11. Análisis de Urea en pacientes hipertensos**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Cuadro N° 19. Estadísticos descriptivos e Inferenciales de Urea**

		<b>UREA</b>
<b>N</b>	<b>Válidos</b>	5
	<b>Perdidos</b>	0
<b>Promedio</b>		37,6mg/dl
<b>Desv. Est.</b>		5,32
<b>Mediana</b>		40
<b>Valor Normal</b>		10-50 mg/dl
<b>Mínimo</b>		29mg/dl
<b>Máximo</b>		42mg/dl

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Según Flores J. en un estudio para la revista médica de Chile (29) indica que algunas personas están en mayor riesgo de desarrollar Enfermedad Renal Crónica (ERC), y en ellas debe aplicarse el mayor esfuerzo de detección precoz de esta condición. Un énfasis particular debe darse a las personas con hipertensión, edad

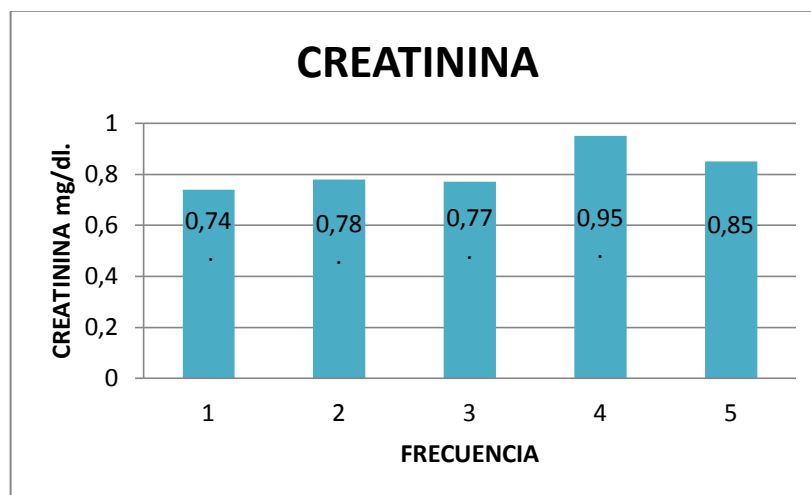
mayor de 60 años e historia familiar de enfermedad renal. Estas condiciones tienen alta prevalencia y son pesquisadas en el nivel de atención primaria. La Hipertensión arterial (presión sistólica >140 o presión diastólica >90) es simultáneamente causa y consecuencia de enfermedad renal crónica (ERC).

### **Creatinina**

Por medio de los resultados obtenidos mediante los exámenes realizados a los pacientes de la Parroquia Rural de Ambatillo en el Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua tenemos:

El valor promedio de Creatinina es de 0.81 mg/dl, en cual se encuentra dentro de los valores normales considerados entre M: 0.5-0.9 mg/dl y H: 0.7-1.2 mg/dl, sus rangos mínimo 0.74mg/dl y máximo 0.95mg/dl. Lo que disminuye la probabilidad de que en un futuro desarrollen Problemas Renales.

**Figura 12. Análisis de Creatinina en pacientes hipertensos,**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Cuadro N° 20. Estadísticos descriptivos e Inferenciales de Creatinina**

		<b>CREATININA</b>
<b>N</b>	<b>Válidos</b>	5
	<b>Perdidos</b>	0
<b>Promedio</b>		0,81 mg/dl
<b>Desv. Est.</b>		0.08
<b>Mediana</b>		0.78
<b>Valor Normal</b>		M:0.5-0.9 mg/dl y H: 0.7-1.2 mg/dl
<b>Mínimo</b>		0.74 mg/dl
<b>Máximo</b>		0.95 mg/dl

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Según Flores en un estudio para la revista médica de Chile (29) indica que el riñón es el principal órgano diana en la hipertensión y una de las principales complicaciones de esta enfermedad es una alteración de la función renal. Por lo tanto, es conveniente la determinación de creatinina. A partir de los datos de creatinina sérica y determinando la excreción urinaria de la misma, puede calcularse el aclaramiento de creatinina (que depende, como es sabido de la mg/dl.filtración glomerular) en aquellos enfermos en los que puede sospecharse una disfunción renal

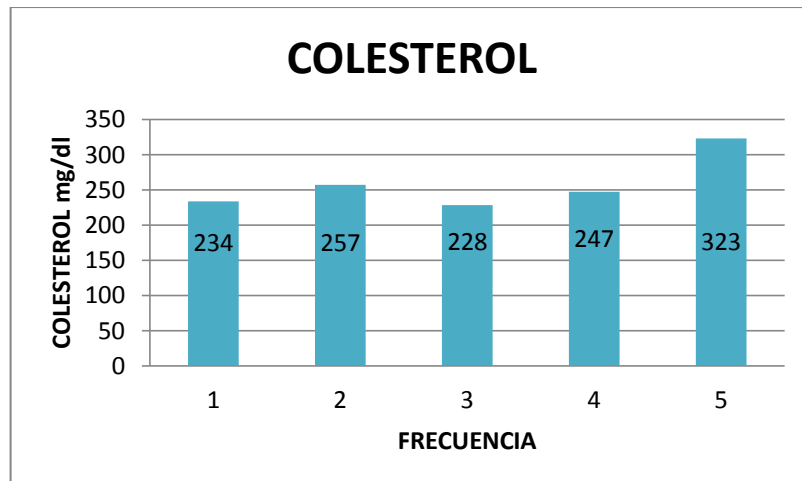
### **Colesterol, Triglicéridos, HDL, LDL (Problemas Cardiacos)**

#### **Colesterol**

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 257.8 mg/dl de colesterol Además se puede observar que existe pacientes con valores elevados de Colesterol. Su rango mínimo es de 228mg/dl y su rango máximo es de 323mg/dl considerando que los valores de referencia son de hasta 200 mg/dl

En la figura 13, señala que tenemos que el 100 % de los pacientes tienen valores elevados de colesterol.

**Figura 13. Análisis de Colesterol en pacientes hipertensos.**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Cuadro N° 21. Estadísticos descriptivos e Inferenciales de Colesterol**

		COLESTEROL
N	<b>Válidos</b>	5
	<b>Perdidos</b>	0
Promedio		257,8mg/dl
Mediana		247
Desv. Est.		38.15
Valor Normal		200 mg/dl
Mínimo		228mg/dl
Máximo		323mg/dl

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Zúñiga, C. (31) señala que la Hipertrigliceridemia y, la Hipercolesterolemia se encuentran 2 veces más frecuentemente en hipertensos sin tratamiento que en normotensos. La asociación puede obedecer a obesidad corporal, intolerancia a la glucosa e hipertensión relacionada a hiperinsulinemia.

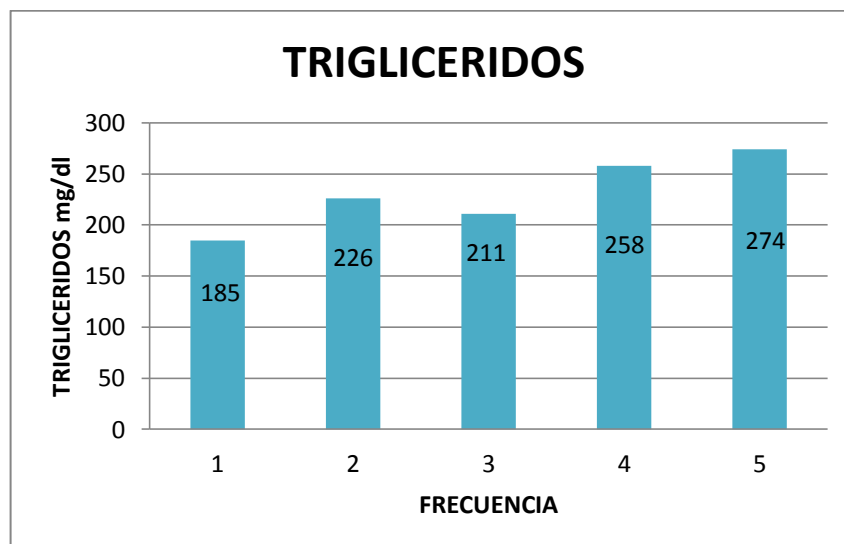


## Triglicéridos

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 230.8 mg/dL de triglicéridos. Además se puede observar que sus rangos van desde 185 como valor mínimo hasta 274 como valor máximo.

La figura 14, señala que el 100 % presentan valores elevados de triglicéridos, tomando en cuenta que los valores normales de triglicéridos es hasta 150 mg/dl, lo cual constituye un riesgo de que se produzca algún daño en los vasos sanguíneos.

**Figura 14. Análisis de Triglicéridos en pacientes hipertensos.**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Cuadro N° 22. Estadísticos descriptivos e Inferenciales de Triglicéridos**

		TRIGLICÉRIDOS
N	Válidos	5
	Perdidos	0
Promedio		230,8 mg/dl
Desv. Est.		35.77
Mediana		226
Valor Normal		150 mg/dl
Mínimo		185 mg/dl
Máximo		274 mg/dl

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

La Sociedad Española de Hipertensión (21) señala que la Hipertrigliceridemia en la mayoría de los casos no tiene por qué estar asociada a un aumento significativo en los niveles de colesterol. El origen puede ser genético, afectando a varios miembros de una misma familia, secundario a una enfermedad o a unos hábitos alimentarios y de vida poco saludables. Un nivel alto de triglicéridos puede provocar aterosclerosis, lo cual incrementa el riesgo de problemas cardiovasculares

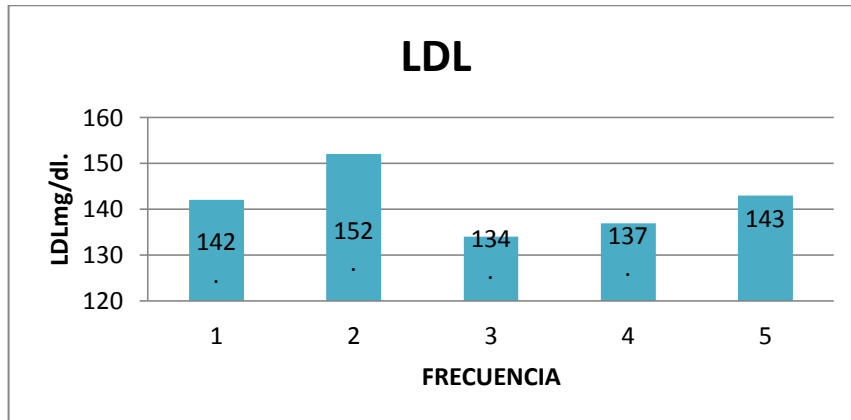
### **LDL**

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 141.6 mg/dl de LDL-Colesterol, Además se puede observar sus rangos que van desde 134 como valor mínimo hasta 152 como valor máximo considerando que los valores de referencia son de hasta 135 mg/dl.

La figura 15, señala que el 10% presentan valores normales de LDL, es decir que el 90 % de los pacientes tienen el LDL elevado, lo cual constituye un riesgo ya que el LDL puede obstruir los vasos sanguíneos.

Esto implica que de alguna manera la HTA en los pacientes con LDL elevado va a persistir más que en los que se encuentran en un rango apropiado.

**Figura 15. Análisis de LDL-Colesterol en pacientes hipertensos**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Cuadro N° 23. Estadísticos descriptivos e Inferenciales de LDL-Colesterol**

		LDL
N	<b>Válidos</b>	5
	<b>Perdidos</b>	0
Promedio		141,6 mg/dl.
Desv. Est.		6.88
Mediana		142
Valor Normal		135 mg/dl.
Mínimo		134 mg/dl.
Máximo		152 mg/dl.

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

La Sociedad Española de Hipertensión (21) indica que los niveles elevados de colesterol en la fracción LDL ("colesterol LDL" o "colesterol malo") se asocian fuertemente al desarrollo de enfermedad arteriosclerótica. Diversos modelos experimentales y observaciones epidemiológicas sistemáticas apoyan, de hecho, un papel causal del colesterol LDL en la iniciación y progresión de la

arteriosclerosis. Sin embargo, debe tenerse en mente que éste no es el único factor de riesgo asociado a esta enfermedad, y que su manejo médico debe ser planificado sobre la base de la evaluación del riesgo cardiovascular global individual de cada paciente.

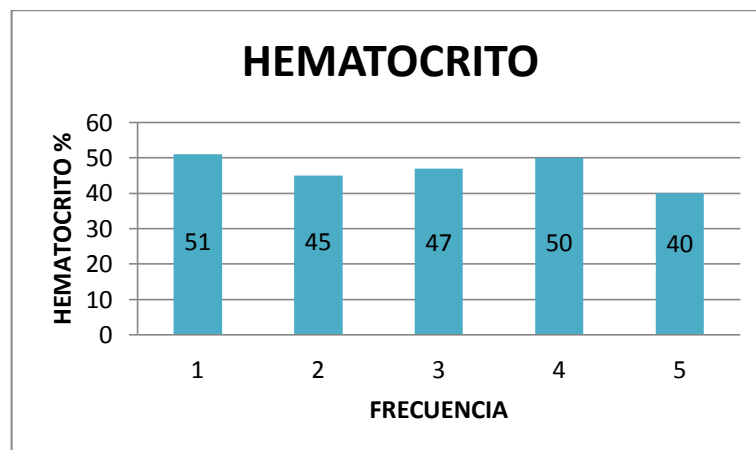
### 4.3.3. ANÁLISIS DE HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA

#### A. Hematocrito

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 46.6% de hematocrito. Además se puede observar que sus rangos van desde 40 como valor mínimo hasta 51 como valor máximo, los valores normales de Hematocrito en hombres es de 42 a 55% y en mujeres de 37 a 52%

La figura 16, señala que el 100 % presentan valores normales de hematocrito, lo cual constituye menor riesgo de que los pacientes pueden desarrollar una poliglobulia por la elevada concentración de eritrocitos.

**Figura 16. Análisis de Hematocrito en pacientes hipertensos.**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Claros A, (4) indica que la poliglobulia se suele presentar como un cuadro insidioso y progresivo con síntomas en principio inespecíficos. La clínica aguda suele aparecer en forma de episodios oclusivos vasculares, ya que en las poliglobulias la incidencia de complicaciones trombóticas es mayor por el

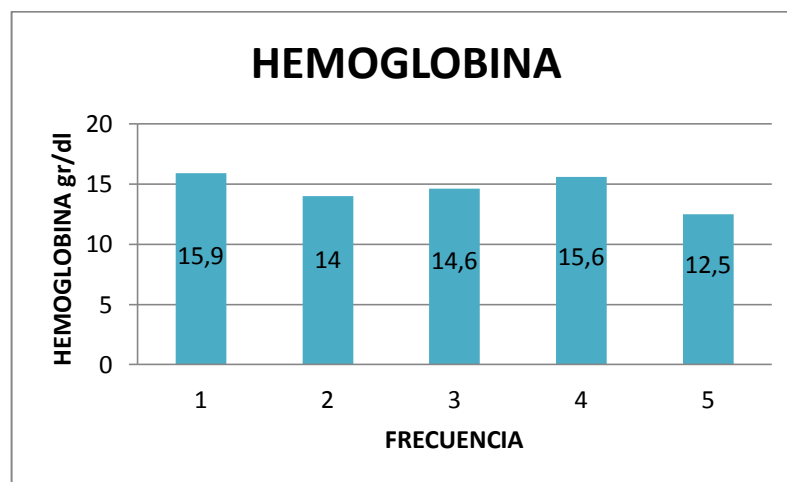
aumento de la concentración de hematíes en sangre. Los episodios más frecuentes son los accidentes cerebrovasculares (ACVA), el infarto de miocardio, la trombosis venosa profunda y el trombo embolismo pulmonar. En muchos de los pacientes con poliglobulia destacan la obesidad y la hipertensión arterial (HTA).

## B. Hemoglobina

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 14.52 gr/% de hemoglobina. Además se puede observar que sus rangos van desde 12.5 como valor mínimo hasta 15.9 como valor máximo, los valores normales son en hombres de 13,5 a 17,8gr/% y en mujeres de 11,9 a 16,8gr/%.

La figura 17, señala que el 100 % presentan valores normales de hemoglobina. Lo que nos indica que en la mayoría de estos pacientes hipertensos existe el cuidado indicado.

**Figura 17. Análisis de Hemoglobina en pacientes hipertensos**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

**Cuadro N° 24. Estadísticos descriptivos e inferenciales de Hematocrito y Hemoglobina**

Estadísticos			
		Hematocrito	Hemoglobina
N	Válidos	5	5
	Perdidos	0	0
<b>Promedio</b>		46.6%	14.52gr/%. .
<b>Mediana</b>		47	14.6
<b>Desv.Estandar</b>		28.28	8.83
<b>Valor Normal</b>		H. 42 - 55% M. 37 a 52%	H.13, 5 - 17,8gr/% M 11,9-16,8gr/%. .
<b>Mínimo</b>		40%	12.5gr/%. .
<b>Máximo</b>		51%	15.9gr/%. .

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Claros A, (4) indica que una concentración elevada de hemoglobina o hematocrito es algo que ocurre con cierta frecuencia en la hipertensión por la presión que ejerce la sangre sobre las arterias.

#### 4.3.4. ANÁLISIS DE ELECTROLITOS

La determinación de los electrolitos séricos, en particular del potasio, es especialmente valiosa para excluir formas secundarias de hipertensión, exceso de esteroides o efectos secundarios de un tratamiento con diuréticos.

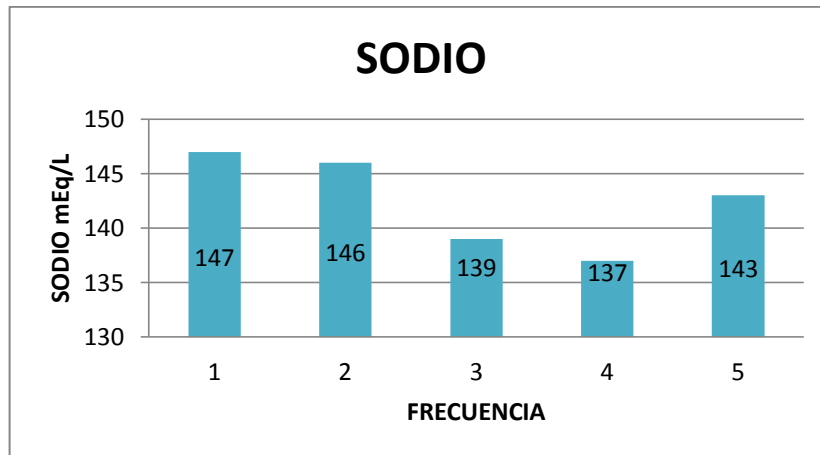
##### A) Sodio

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 142.4 mEq/L de sodio. Además se puede observar que sus rangos van desde 137 como valor

mínimo hasta 147 como valor máximo, los valores normales están entre 136 y 145 mEq/L.

La figura 18, señala que el 100 % presentan valores normales de sodio, es decir que el sodio se encuentra dentro de los valores de referencia.

**Figura 18. Análisis de Sodio en pacientes hipertensos**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Laboratorio m. Ledesma (10) señala que aproximadamente un tercio de la población hipertensa se debe al consumo de sal, porque al aumentar la ingesta de sal se aumenta la presión osmótica sanguínea al retenerse agua, aumentando la presión sanguínea.

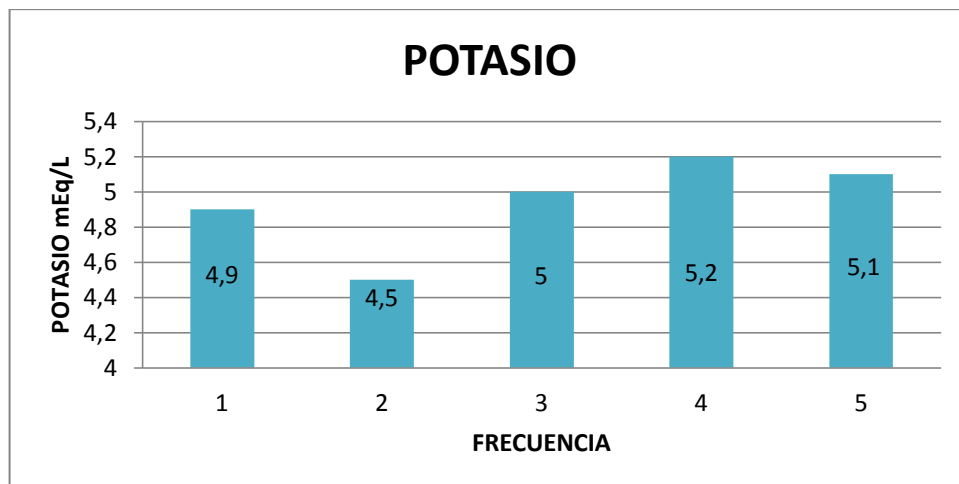
Los efectos del exceso de sal dietética dependen en la ingesta de sodio y a la función renal.

## **B) Potasio**

En el grupo de pacientes analizados se encontró un promedio de 4.94 mEq/L de potasio. Además se puede observar que sus rangos van desde 4.5 como valor mínimo hasta 5.2 como valor máximo, su valor normal oscilan entre 3,5 y 5,1 mEq/L.

La figura 19, señala que el 20% se encuentra fuera del rango de referencia y el 80% nos indica que hay un grupo importante de pacientes hipertensos que mantienen su potasio entre el rango de referencia, por lo cual se podría indicar que en estos pacientes hay un control apropiado.

**Figura 19. Análisis de Potasio en pacientes hipertensos.**



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

Según la Fundación Erosky (5) los fármacos que se prescriben para controlar la hipertensión arterial tienen, en numerosas ocasiones, un efecto diurético, ya que sirven para aumentar la producción y el volumen de la orina, lo que permite evitar o reducir una situación de retención de líquidos. El consumo de los diuréticos tiene, en numerosas ocasiones, efectos negativos. Al tiempo que sirven para eliminar líquidos también fuerzan la eliminación de potasio a través de la orina en cantidades superiores a lo normal. Si las pérdidas no se compensan con una adecuada ingesta, se corre el riesgo de sufrir su carencia. La falta de potasio puede provocar debilidad de los músculos, taquicardia, sed y falta de apetito.



**Cuadro N° 25: Estadísticos descriptivos e inferenciales de Sodio, Potasio**

	<b>SODIO</b>	<b>POTASIO</b>
Promedio	142,4mEq/L.	4,94mEq/L.
Mediana	143	5
Desviación Estándar	4.34	0,27
Valor Normal	135 y 145 mEq/L.	3,5 y5,1 mEq/L.
Mínimo	137mEq/L.	4,5mEq/L.
Máximo	147mEq/L.	5,2mEq/L.

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

#### 4.4. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

##### GLUCOSA

##### PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de glucosa en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores < 110 mg/dl.

**H1:** (hipótesis Alternativa): los niveles de glucosa en pacientes hipertensos de la Parroquia San de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores > 110 mg/dl

##### PASO II.- Estadístico de prueba

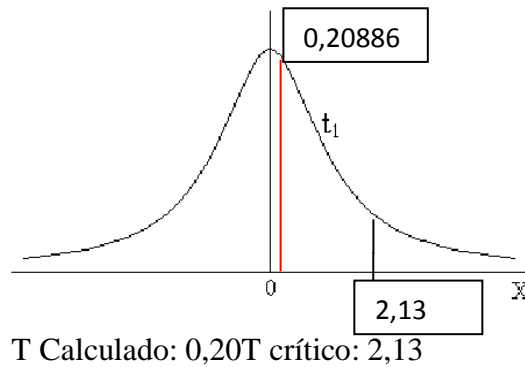
$$t = \frac{\text{X promedio} - \text{u referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{n - 1}$$

<b>PROMEDIO</b>	89
<b>DESV.ESTANDAR</b>	21.24
<b>Valor promedio referencial</b>	110mg/dl
<b>T-calculado</b>	0,20886653
<b>T-STUDENT CRITICO 0,05</b>	2,13184678

##### PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

##### PASO IV.- Verificación Hipótesis



**FIGURA 20. Verificación de la Ho de Glucosa**

La Hipótesis Nula se acepta, al 5% de significancia es decir los valores de Glucosa de los pacientes Hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, en su mayor parte se encuentra por debajo del valor de referencia de Glucosa 110 mg/dl.

## UREA

### PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de Urea en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores < 50 mg/dl

**H1:** (hipótesis Alternativa): los niveles de Urea en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores > 50 mg/dl

### PASO II.- Estadístico de prueba

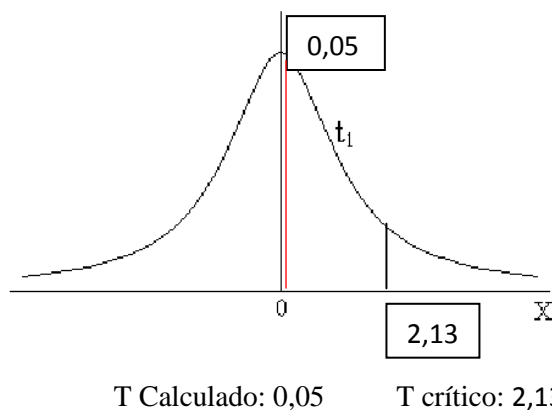
$$t = \frac{\text{X promedio} - \text{u referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{n - 1}$$

<b>PROMEDIO</b>	37,6
<b>DESV.ESTANDAR</b>	5.32
<b>Valor promedio referencial</b>	50mg/dl
<b>T-calculado</b>	0,05022616
<b>T-STUDENT CRITICO</b> <b>0,05</b>	2,13184678

**PASO III.- Niveles de significancia**

**NS: 0.05**

**PASO IV.- Verificación Hipótesis**



**FIGURA 21. Verificación de la Ho de Urea**

La Hipótesis nula se acepta, al 5% de significancia es decir los valores de Urea de los pacientes Hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, en su mayor parte se encuentra por debajo del valor de referencia de Urea 50 mg/dl.

## CREATININA

### PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de Creatinina en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores  $< 1,2$  mg/dl

**H1:** (hipótesis Alternativa): los niveles de Creatinina en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores  $> 1,2$  mg/dl

### PASO II.- Estadístico de prueba

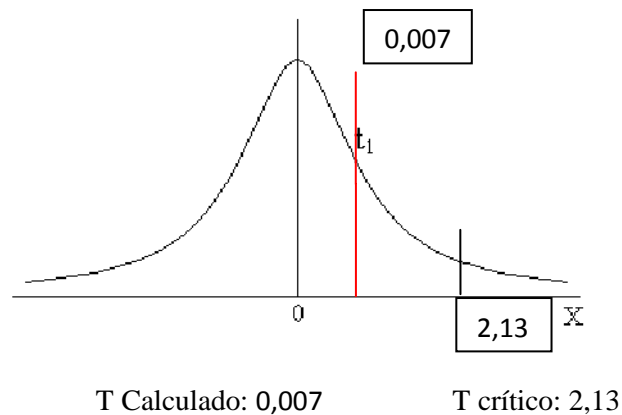
$$t = \frac{X \text{ promedio} - u \text{ referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{(n - 1)}$$

<b>PROMEDIO</b>	0,818
<b>DESV.ESTANDAR</b>	0.08
<b>Valor promedio referencial</b>	1,2mg/dl
<b>T-calculado</b>	0,00714591
<b>T-STUDENT CRITICO</b> <b>0,05</b>	2,13184678

### PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

### PASO IV.- Verificación Hipótesis



**FIGURA 22. Verificación de la Ho de Creatinina**

La Hipótesis nula se acepta, al 5% de significancia es decir los valores de Creatinina de los pacientes Hipertensos de laParroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, en su mayor parte se encuentra dentro de los valores de referencia de Creatinina 1,2 mg/dl.

## COLESTEROL

### PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de Colesterol en pacientes hipertensos de laParroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores < 200 mg/dl

**H1:** (hipótesis Alternativa): los niveles de Colesterol en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores > 200 mg/dl

### PASO II.- Estadístico de prueba

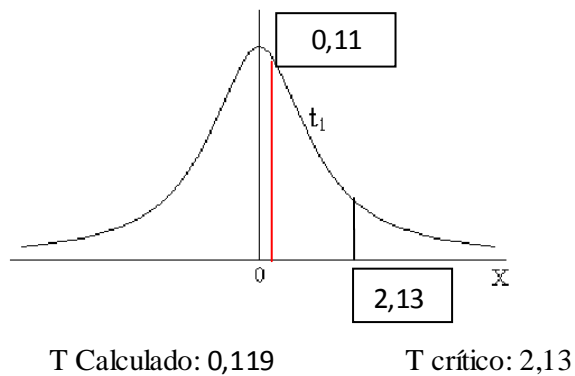
$$t = \frac{\text{X promedio} - \text{u referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{n - 1}$$

<b>PROMEDIO</b>	257,8
<b>DESV.ESTANDAR</b>	38.15
<b>Valor promedio referencial</b>	200mg/dl
<b>T-calculado</b>	0,11943574
<b>T-STUDENT CRITICO 0,05</b>	2,13184678

**PASO III.- Niveles de significancia**

**NS: 0.05**

**PASO IV.- Verificación Hipótesis**



**FIGURA 23. Verificación de la Ho de Colesterol**

La Hipótesis Nula se acepta, 5% de significancia es decir los valores de Colesterol de los pacientes Hipertensos de laParroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, se encuentra por encima del valor de referencia de Colesterol 200 mg/dl.

## TRIGLICÉRIDOS

### PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de Triglicéridos en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores < 150 mg/dl

**H1:** (hipótesis Alternativa): los niveles de Triglicéridos en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores > 150 mg/dl

### PASO II.- Estadístico de prueba

$$t = \frac{\text{X promedio} - \text{u referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{n - 1}$$

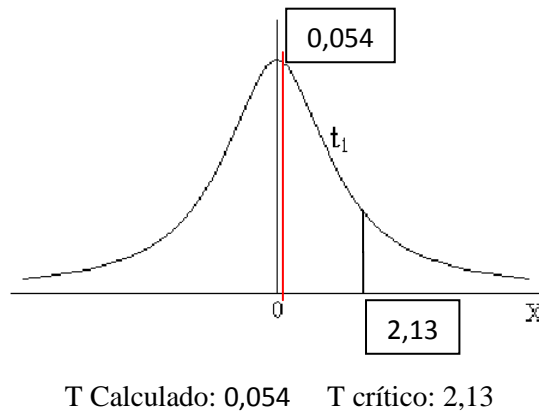
<b>PROMEDIO</b>	230,8
<b>DESV.ESTANDAR</b>	35.77
<b>Valor promedio referencial</b>	150mg/dl
<b>T-calculado</b>	0,05410983
<b>T-STUDENT CRITICO 0,05</b>	2,13184678

### PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

### PASO IV.- Verificación Hipótesis





**FIGURA 24. Verificación de la Ho de Triglicéridos**

La Hipótesis Nula se acepta, al 5% de significancia es decir los valores de Triglicéridos de los pacientes Hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, se encuentra por encima del valor de referencia de Triglicéridos 150 mg/dl.

### **LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD LDL**

#### **PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA**

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de LDL-Colesterol en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores < 135 mg/dl

**H1:** (hipótesis Alternativa): los niveles de LDL-Colesterol en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores > 135 mg/dl

#### **PASO II.- Estadístico de prueba**

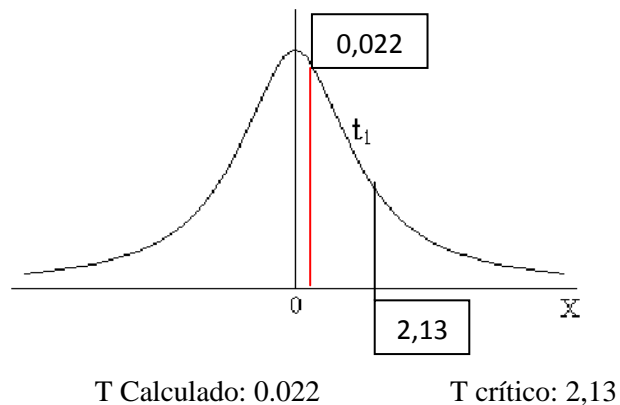
$$t = \frac{\text{X promedio} - u \text{ referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{n - 1}$$

<b>PROMEDIO</b>	141,6
<b>DESV.ESTANDAR</b>	6.88
<b>Valor promedio referencial</b>	135 mg/dl
<b>T-calculado</b>	0,02280241
<b>T-STUDENT CRITICO 0,05</b>	2,13184678

**PASO III.- Niveles de significancia**

**NS: 0.05**

**PASO IV.- Verificación Hipótesis**



**FIGURA 25. Verificación de la Ho de LDL**

La Hipótesis Nula se acepta, al 5% de significancia es decir los valores de LDL-Colesterol de los pacientes Hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, se encuentra por encima del valor de referencia de LDL-Colesterol 120 mg/dl.

## ÍNDICE DE MASA CORPORAL

### PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de Índice de Masa Corporal en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores  $< 25 \text{ Kg/m}^2$

**H1:**(hipótesis Alternativa): los niveles de Índice de Masa Corporal en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores  $> 25 \text{ Kg/m}^2$ .

### PASO II.- Estadístico de prueba

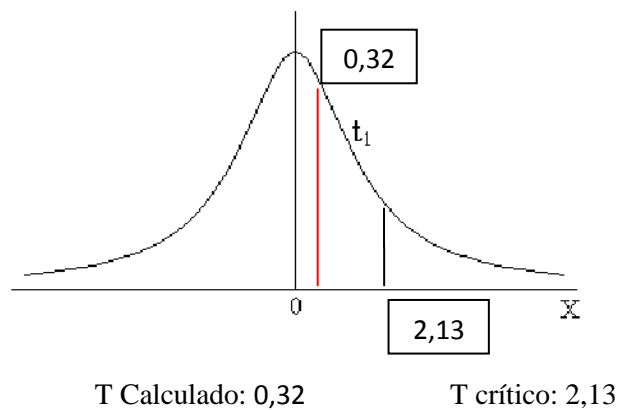
$$t = \frac{\text{X promedio} - \text{u referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{n - 1}$$

<b>PROMEDIO</b>	23,32
<b>DESV.ESTANDAR</b>	3.18
<b>Valor promedio referencial</b>	25 Kg/m <sup>2</sup>
<b>T-calculado</b>	0,32736586
<b>T-STUDENT CRITICO</b> <b>0,05</b>	2,13184678

### PASO III.- Niveles de significancia

**NS: 0.05**

### PASO IV.- Verificación Hipótesis



**FIGURA 26. Verificación de la Ho de IMC**

La Hipótesis Nula se acepta, al 5% de significancia es decir los valores de Índice de Masa Corporal de los pacientes Hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, en su mayor parte se encuentra dentro los valores de referencia de Índice de Masa Corporal 25 Kg/m<sup>2</sup>.

**SODIO (Na)**

**PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA**

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de sodio en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores < 145 mEq/L

**H1:** (hipótesis Alternativa): los niveles de Índice de Masa Corporal en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores > 145 mEq/L

**PASO II.- Estadístico de prueba**

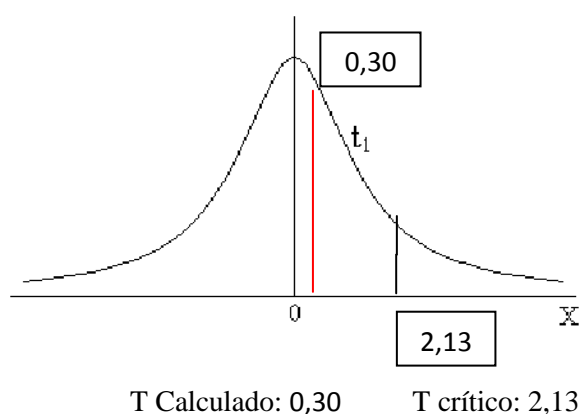
$$t = \frac{X \text{ promedio} - u \text{ referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{n - 1}$$

<b>PROMEDIO</b>	142,4
<b>DESV.ESTANDAR</b>	4.34
<b>Valor promedio referencial</b>	145mEq/L
<b>T-calculado</b>	0,30660691
<b>T-STUDENT CRITICO</b> <b>0,05</b>	2,13184678

**PASO III.- Niveles de significancia**

**NS: 0.05**

**PASO IV.- Verificación Hipótesis**



**FIGURA 27. Verificación de la Ho de Sodio (Na)**

La Hipótesis Nula se acepta, al 5% de significancia es decir los valores de sodio de los pacientes Hipertensos de laParroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, en su mayor parte se encuentra dentro los valores de referencia de Sodio 145 mEq/L.

## POTASIO (K)

### PASO I.- DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

**H0:** (Hipótesis verdadera o Hipótesis Nula): los niveles de potasio en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores  $< 5$  mEq/L

**H1:** (hipótesis Alternativa): los niveles de potasio en pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, presentan valores  $> 5$  mEq/L

### PASO II.- Estadístico de prueba

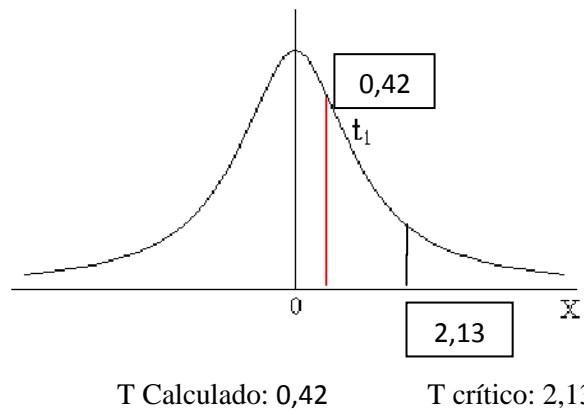
$$t = \frac{X \text{ promedio} - u \text{ referencial}}{\text{Desviación estándar}} * \sqrt{n - 1}$$

<b>PROMEDIO</b>	4,94
<b>DESV.ESTANDAR</b>	0.27
<b>Valor promedio referencial</b>	5mEq/L
<b>T-calculado</b>	0,42462346
<b>T-STUDENT CRITICO</b> <b>0,05</b>	2,13184678

### PASO III.- Niveles de significancia

**NS: 0.05**

### PASO IV.- Verificación Hipótesis



**FIGURA 28. Verificación de la Ho de Potasio (K)**

La Hipótesis Nula se acepta, al 5% de significancia es decir los valores de potasio de los pacientes Hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua, en su mayor parte se encuentra dentro los valores de referencia de Potasio 5 mEq/L

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- En la Parroquia Rural de Ambatillo perteneciente al Área de Salud No.1, del Cantón Ambato, se investigó a 5 pacientes para realizar un estudio de hipertensión arterial. Se verificó las diferentes historias clínicas, determinando que la mayor parte de los pacientes analizados tienen un promedio de 73.4 años de edad, es decir que esta enfermedad tiene una mayor prevalencia en personas de la tercera edad, teniendo un alto riesgo de tener complicaciones graves e irreversibles en su salud.
- El ejercicio físico es un factor de riesgo controlado en los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo, ya que existen pacientes que presentan una discapacidad físico motora la cual les impide realizar actividad física.
- De los principales factores de riesgo que influyen en la Presión Arterial en los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo tenemos al sobrepeso, el Índice de Masa Corporal ligeramente aumentado relacionados con otros como la edad y el sexo lo que conllevan a un incremento de las complicaciones vasculares en los pacientes Hipertensos.
- La mayor parte de los pacientes investigados no tenían conocimiento de la enfermedad que padecen. En cuanto al nivel de estudios, la mayor parte de la comunidad solo han llegado a la primaria, existiendo una persona analfabeta y otra apenas con instrucción básica, lo que genera que el



control de la enfermedad que padecen no sea el adecuado y no se pueda reducir el riesgo de tener esta patología.

- En la Parroquia de Ambatillo, los pacientes en esta comunidad no llevan una buena alimentación variada y saludable ya que no tienen conocimientos de los alimentos que pueden perjudicar a su salud y complicar su enfermedad. Lo cual nos indica que los pacientes no se alimentan de una manera sana y saludable.
- El 60 % de los pacientes sometidos a la investigación no toman ningún tratamiento ni tiene un control adecuado de la hipertensión arterial. Entre los pacientes que siguen un tratamiento el 40% compra en farmacias no pertenecientes al sub-centro de Salud, lo que afecta su economía familiar ya que mencionado sub-centro no cuenta con los medicamentos necesarios.
- En cuanto al tiempo de diagnóstico de la Hipertensión, la mayoría de afectados fueron diagnosticados en el presente año, se encontró solamente un caso que el paciente tenía más de 2 años con esta patología, la cual no estaba siendo controlada adecuadamente puesto que no asistía con frecuencia a realizarse los chequeos médicos.
- El Tabaco y el Alcohol no son un factor de riesgo que predomina en los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo.
- A los pacientes voluntarios se les realizó los análisis químicos y hematológicos correspondientes como: glucosa, colesterol, triglicéridos, LDL, urea, creatinina, en la química, en electrolitos, sodio, potasio y cloro, y hematológicos, hematocrito, hemoglobina, formula leucocitaria, VSG, plaquetas, conteo de glóbulos blancos y rojos.
- Analizados los resultados se obtuvo a una persona con glucosa alta, los cinco pacientes con colesterol elevado y triglicéridos sobre los resultados normales

Lo cual conlleva a que no estaban llevando una dieta sana en calorías, afectando el problema de la hipertensión.

- El resultado de los exámenes realizados en los pacientes fue óptimo, lo que indica que los valores químicos y hematológicos no fueron alterados, ayudando a los involucrados a que lleven un control adecuado de esta patología, chequeando su presión sanguínea regularmente y motivando hacer cambios en su estilo de vida que ayuda a disminuir la cantidad de medicamentos que deba tomar.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Es importante que los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo logren mantener una alimentación adecuada. La dieta de una persona hipertensa es básicamente la dieta equilibrada.
  - a) Disminuir el consumo de alimentos ricos en sodio.
  - b) Reducir el contenido de grasas de origen animal y sustituirlos por grasas vegetales.
  - c) Disminuir el consumo de cereales en forma de harinas.
- Todo paciente hipertenso de la Parroquia Rural de Ambatillo es importante que siga una serie de medidas higiénico-dietéticas generales, que en algunos casos pueden ser suficientes para lograr el control adecuado de la presión arterial y de las cifras de los exámenes químicos y hematológicos. De esta manera conseguimos evitar, retrasar o por lo menos atenuar las complicaciones de esta patología y en definitiva, tener una buena calidad de vida presente y futura.
- Controlar las cifras de tensión arterial, el objetivo será mantener los valores por debajo de 130 mmHg de tensión sistólica y 80 mmHg de tensión diastólica

- Mantener los parámetros de control clínico en los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo como: Hematocrito y hemoglobina, Glicemia basal entre 60 y 110 mg/dl, Urea entre 10 a 50 mg/dl, Creatinina entre 0.5 a 1.2 mg/dl, Colesterol total hasta 200 mg/dl , Colesterol LDL por debajo de 150 mg/dl, Triglicéridos por debajo de 150 mg/dl, peso corporal (IMC debe acercarse a 24 Kg/m<sup>2</sup>), Sodio 135 a 145 mEq/Ly Potasio 3.5 a 5.0mEq/L.
- Mantener el peso corporal adecuado. Se debe vigilar periódicamente ya que a menudo el paciente hipertenso puede ser obeso, por lo que la reducción del sobrepeso es primordial para el control de esta patología.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1 DATOS INFORMATIVOS**

##### **TÍTULO:**

“Programa de capacitación sobre la importancia de los exámenes químicos y hematológicos en pacientes con hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo”.

##### **INSTITUCIÓN EJECUTORA:**

Ministerio de Salud Publica,

##### **BENEFICIARIOS:**

Población hipertensa de la Parroquia Rural de Ambatillo que acuden al puesto de Salud.

##### **UBICACIÓN:**

- Parroquia Rural de Ambatillo
- Provincia de Tungurahua
- Cantón Ambato
- Puesto de Salud de la Parroquia de Ambatillo

**TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN:** 7 meses (Enero – Julio)

##### **EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE:**

- Autor de la investigación ( Marco G Santamaría L )
- Director de la Unidad de Salud

## **COSTO**

Para la ejecución de esta propuesta se necesitó tanto de recursos económicos como materiales llegando a un total \$ 400 dólares americanos.

## **6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

Mediante esta investigación se ha podido evidenciar la importancia de realizar los exámenes químicos y hematológicos a los pacientes que padecen de hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo ya que la mayoría de estos pacientes tienen los niveles elevados de colesterol total, triglicéridos y LDL.

Se confirmó que la mayor parte de pacientes hipertensos de dicha comunidad no presentan patologías asociadas con la hipertensión arterial, además esta investigación indicó como principal factor de riesgo a la mala alimentación existe un consumo de harinas, grasas pero se debe reconocer que también consumen verduras y frutas que ellos mismo la cosechan. La edad y género es otro factor de riesgo ya que la mayoría de los pacientes hipertensos son de la tercera edad, y en el género femenino predomina la hipertensión arterial en la presente comunidad.

Frente a los resultados mencionados y la ausencia de investigaciones en esta comunidad permitirán beneficiar con esta propuesta a los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo que asisten al puesto de Salud se propone realizar charlas tanto al personal de salud como a los pacientes con la patología en estudio, mediante la realización de los exámenes de laboratorio y la priorización de los cuidados que tienen que llevar tanto en medicamentos como en la dieta.

## **6.3 JUSTIFICACIÓN.**

Mediante la presente propuesta se busca realizar un programa de control y orientación en los pacientes que padecen de Hipertensión Arterial, con lo que se mejorara su estilo de vida y se incentivará a realizarse los exámenes químicos y hematológicos.

Así se dará una atención de calidad por parte del laboratorista y médicos a los pacientes que acuden al sub-centro de la Parroquia Rural de Ambatillo, de esta manera tratar de satisfacer todas sus necesidades.

Esta propuesta es factible ya que el personal de laboratorio está capacitado para realizar los exámenes pertinentes para un hipertenso, y además se dará a conocer al paciente mediante charlas los beneficios que va a obtener con dicho chequeo, disponiendo con lo que respecta a recursos humanos y financieros para la realización de los mismos.

## **6.4 OBJETIVOS**

### **General:**

- Capacitar sobre la importancia de los exámenes químicos y hematológicos en pacientes con hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo.

### **Específicos:**

- Elaborar talleres con charlas acerca de hipertensión arterial con la ayuda de exámenes químicos y hematológicos en la Parroquia Rural de Ambatillo.
- Identificar los factores de riesgo asociados con la hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo.
- Difundir campañas de prevención de la hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo.
- Explicar la importancia que tiene el análisis de los parámetros químicos y hematológicos en la Parroquia Rural de Ambatillo.

## **6.5 Análisis de Factibilidad**

La propuesta se considera viable puesto que existe la voluntad política de ayudar a los programas de salud, por parte de las autoridades. El personal del puesto de salud de la Parroquia Rural de Ambatillo permite ejecutar esta propuesta, dado que es en beneficio para los pacientes hipertensos que necesitan conocer la importancia de un control médico y la realización de los parámetros químicos y hematológicos, esta propuesta no interfiere en ningún aspecto legal establecido en la norma de salud todo esto se llevara a cabo gracias a los recursos humanos y materiales que tenemos disponibles.

## **6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

Tensión Alta o Hipertensión (HTA) es un término que se refiere al hecho de que la sangre viaja por las arterias a una presión mayor que la deseable para la salud.

En algunos casos, puede haber mareos, sangrado por la nariz, o dolores de cabeza, pero no necesariamente. La mayoría de los afectados no tienen síntomas. Eso no quiere decir que no sea peligrosa, gran parte de las muertes que se producen cada año lo son como consecuencia directa de la hipertensión o de sus complicaciones sobre el sistema cardiovascular o el riñón.

- **Tensión normal**

Una tensión alta típica normal es 120/80 mm Hg. Esto significa que el corazón ejerce una presión máxima de 120 mm Hg durante la sístole o fase de bombeo, y que el corazón en reposo, en fase diastólica o de relleno, tiene una presión de 80 mm Hg. (La presión del corazón es la misma que la de todas las arterias del organismo).

La tensión alta viene determinada por dos factores principales entre muchos otros: La cantidad de sangre que circula, y el calibre de las arterias por las que circula.

En general, cuanto más volumen de sangre circulante y cuanto menor es el diámetro por el que circula ese volumen, mayor es la tensión alta.

Los riñones controlan el volumen de agua circulante y la cantidad de sal que contiene el cuerpo. Estos dos hechos tienen efectos directos en la TA. Cuanta más sal en el cuerpo, más agua se retiene en la circulación, y más puede aumentar la tensión alta, lo cual a su vez puede aumentar la tendencia de las arterias a hacerse más estrechas.

(Sin embargo, una persona con un riñón sano y sin hipertensión arterial (HTA) puede tolerar un margen muy amplio de ingesta de sal sin efectos sobre la tensión arterial).

Por otra parte, si los vasos se hacen más pequeños, el corazón tiene que trabajar más para bombear la misma cantidad de sangre, y aumenta la presión a la que la sangre es bombeada.

Otros factores que influyen sobre la TA son el sistema nervioso, los propios vasos sanguíneos (en particular, las arterias más pequeñas, llamadas arteriolas) y una serie de hormonas.

- **Causas de Hipertensión Arterial**

La hipertensión arterial (HTA) es el aumento de la tensión arterial a 140/90 mm Hg o más.

Esto puede ocurrir sin una causa previa conocida (hipertensión arterial (HTA) esencial), Alrededor del 90 al 95 por ciento de todos los casos de presión arterial alta constituyen lo que se denomina **hipertensión primaria o esencial**.

Esto significa que se desconoce la verdadera causa de la presión arterial alta, pero existen diversos factores relacionados con la enfermedad. El riesgo de sufrir de hipertensión es mayor si la persona:



- Tiene antecedentes familiares de hipertensión.
- Es afroamericana. Los afroamericanos tienen una mayor incidencia de hipertensión arterial que los blancos, y la enfermedad suele aparecer a menor edad y ser más grave.
- Es hombre. En las mujeres el riesgo es mayor después de los 55 años.
- Tiene más de 60 años. Los vasos sanguíneos se debilitan con los años y pierden su elasticidad.
- Se enfrenta a niveles altos de estrés. Según algunos estudios, el estrés, la ira, la hostilidad y otras características de la personalidad contribuyen a la hipertensión, pero los resultados no han sido siempre uniformes.
- Sufre de sobrepeso u obesidad.
- Usa productos de tabaco. El cigarrillo daña los vasos sanguíneos.
- Usa anticonceptivos orales. Las mujeres que fuman y usan anticonceptivos orales aumentan considerablemente su riesgo.
- Lleva una alimentación alta en grasas saturadas.
- Lleva una alimentación alta en sodio (sal).
- Bebe más de una cantidad moderada de alcohol.
- Es físicamente inactiva.
- Es diabética.

El 5 a 10 por ciento restante de los pacientes con presión arterial alta sufren de lo que se denomina **hipertensión secundaria**. Esto significa que la presión arterial alta es causada por otra enfermedad o afección.

Las causas más frecuentes de hipertensión arterial (HTA) secundaria son:

- Enfermedades endocrinas (de las glándulas): Síndrome de Cushing, Tumores de las glándulas suprarrenales.
- Enfermedades del riñón: Estenosis (estrechez) de la arteria renal, glomerulonefritis, o fallo renal.

- El embarazo y el uso de anticonceptivos orales también pueden producir hipertensión arterial (HTA) en algunas mujeres.

## **EXÁMENES DE LABORATORIO**

Se recomiendan los siguientes estudios de laboratorio básicos para todo paciente hipertenso:

**Hematocrito y hemoglobina:** No es necesario realizar un hemograma completo si solo se estudia la hipertensión arterial. La determinación de hematocrito y hemoglobina es de gran ayuda ya que nos permite saber si el paciente hipertenso se encuentra poliglobulico o no.

**Creatinina sérica:** (nitrógeno ureico en sangre es opcional, pero es necesario en caso de insuficiencia cardíaca aguda). Es un compuesto orgánico resultante del producto final del metabolismo muscular se origina a partir de la creatina por la pérdida de una molécula de agua

**Glicemia en ayunas:** La glucosa es el azúcar que aporta la energía al organismo. Sus niveles en sangre están regulados por una hormona secretada por el páncreas, la insulina. Si el páncreas no funciona correctamente no libera cantidades suficientes de insulina, desarrollándose la enfermedad Diabetes mellitus

**Urea** es el resultado de la degradación de los aminoácidos de las proteínas producidas por el hígado. Las proteínas están compuestas por aminoácidos, que contienen nitrógeno, el cual es liberado durante la descomposición en forma de ion amonio, que unido a otras moléculas forman la urea. El riñón es el encargado de eliminar la urea de la sangre mediante la orina. Un mal funcionamiento del riñón da lugar a la elevación de la urea sérica.

Las concentraciones elevadas de urea pueden observarse en individuos con dietas hiperproteicas, enfermedades renales, insuficiencia cardiaca, o después de hemorragias gastrointestinales.

**Colesterol**, al igual que los triglicéridos, forma parte de las grasas del organismo, también conocidas como lípidos. Los lípidos están presentes en la estructura de todas las células, pues forman parte de su membrana (envoltura). Se utilizan como materia prima para la síntesis de algunas hormonas y, al metabolizarse, producen energía. El nivel de colesterol en sangre depende, en parte, de la cantidad y el tipo de grasas que se tomen con los alimentos, pero principalmente procede de su fabricación por el propio organismo en el hígado. Es frecuente decir que hay dos tipos de colesterol: el "bueno", denominado lipoproteínas de alta densidad (HDL) por sus siglas inglesas, y el "malo", constituido por las lipoproteínas de baja densidad (LDL).

**Colesterol LDL** la mayor parte del colesterol se transporta en la sangre unida a proteínas, formando unas partículas conocidas como lipoproteínas de baja densidad o LDL (del inglés Lowdensitylipoproteins). Cuando la célula necesita colesterol para la síntesis de membrana, produce proteínas receptoras de LDL y las inserta en su membrana plasmática.

Cuando el colesterol es captado pasa a los lisosomas donde se hidrolizan los ésteres de colesterol dando lugar a colesterol libre, que de esta forma queda a disposición de la célula para la biosíntesis de las membranas. Si se acumula demasiado colesterol libre en la célula, ésta detiene tanto la síntesis de colesterol como la síntesis de proteínas receptoras de LDL, con lo que la célula produce y absorbe menos colesterol.

**Colesterol HDL** significa lipoproteína de alta densidad, una forma de colesterol "bueno". Las lipoproteínas son proteínas en la sangre que movilizan el colesterol, los triglicéridos y otros lípidos a varios tejidos.

Este examen se hace para verificar el nivel de colesterol en la sangre y para ver si la persona está en alto riesgo de sufrir un ataque cardíaco, un accidente cerebrovasculares u otro problema cardiovascular. Los estudios han mostrado que cuanto mayor sea el nivel de HDL, menor es el riesgo de sufrir cardiopatía coronaria, razón por la cual, este tipo de colesterol algunas veces se denomina colesterol "bueno".

**Triglicéridos** son grasas que suministran energía a los músculos. Al igual que el colesterol, son transportados a las células del organismo por las lipoproteínas de la sangre. Una alimentación alta en grasas saturadas o hidratos de carbono puede elevar los niveles de triglicéridos.

Los niveles elevados aumentan el riesgo cardiovascular, pero no todos los científicos concuerdan en que los niveles elevados de triglicéridos, independientemente de otros factores, constituyen un factor de riesgo cardiovascular. Las personas con niveles elevados de triglicéridos a menudo son obesas o tienen niveles bajos de colesterol HDL, presión arterial alta o diabetes, todos ellos factores de riesgo cardiovascular. Los niveles muy elevados de triglicéridos (más de 1000 mg/dl) pueden producir dolor abdominal y una enfermedad potencialmente mortal del páncreas denominada pancreatitis.

**Ácido úrico** es el producto final del metabolismo de las proteínas, más en concreto de las purinas (partes de ADN y ARN). Se excreta en su mayor parte por el riñón y una pequeña parte por el sistema intestinal.

**Sodio** aproximadamente un tercio de la población hipertensa se debe al consumo de sal, porque al aumentar la ingesta de sal se aumenta la presión sanguínea al retenerse agua, aumentando la presión sanguínea. Los efectos del exceso de sal dietética dependen en la ingesta de sodio y a la función renal.

**Potasio** interviene en diversos procesos enzimáticos, pero su efecto fisiológico más importante es su influencia sobre los mecanismos de activación de los tejidos excitables, como el corazón, el músculo esquelético y el músculo liso.

El potasio mantiene el equilibrio ácido-base y junto con el sodio, el potasio regulariza la cantidad y el reparto normal del agua en el organismo

## 6.7 MODELO OPERATIVO

**Cuadro N° 26 Modelo Operativo**

Fases	Metas	Actividades	Tiempo	Responsables	Resultados
Concientización	Concientizar a los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo acerca de la importancia de la determinación de los exámenes químicos y hematológicos.	Socializar y comentar acerca de la hipertensión arterial y de los exámenes necesarios que se deben realizar como control en los pacientes hipertensos.	3 semanas	investigador	Lograr que los conocimientos sobre el tema sean captados y entendidos de una manera correcta
Capacitar	Capacitar a los pacientes hipertensos que asisten al puesto de salud de la Parroquia Rural de Ambatillo de una forma entendible y precisa.	Se imprimirán hojas de reporte, trípticos y todo tipo de documento que contenga la información necesaria para llegar al objetivo planteado.	2 semanas	Investigador	Cumplimiento en la prevención de la hipertensión arterial
Ejecución	Aplicación de la charla al personal de salud y a los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo.	Ejecutar la charla a los pacientes hipertensos que asisten al Puesto de Salud de la Parroquia Rural de Ambatillo.	2 semanas	Investigador	Comprensión de la importancia de la hipertensión y sus complicaciones.
Evaluación	Evaluación a los pacientes hipertensos mediante preguntas.	Observación y dialogo con los pacientes acerca de la hipertensión arterial.	Durante el tiempo de realización de la charla.	Investigador	Concientiar a los pacientes hipertensos acerca de mantener un estilo de vida correcto.

**Elaborado por:** El investigador.

## 6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

La administración de la propuesta está dada por el Investigador y el Puesto de Salud de la Parroquia Rural de Ambatillo ya que se cuenta con los suficientes recursos humanos, se tiene como misión conducir en su jurisdicción la lucha contra la hipertensión arterial, a través de la promoción, educación, prevención, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno con el fin de disminuir la morbi-mortalidad y brindarle una mejor calidad de vida al paciente.

### Cuadro N° 27 Administración de la Propuesta

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
1. ¿Qué evaluar?	Los exámenes químicos y hematológicos en pacientes hipertensos con la aceptación de la propuesta
2. ¿Por qué evaluar?	Por qué los controles para la hipertensión arterial son muy importantes.
3. ¿Para qué evaluar?	Para orientar de mejor manera a los pacientes hipertensos ayudándolos a llevar un mejor estilo de vida.
4. ¿Con qué criterios?	Con el criterio de efectividad y eficacia.
5. Indicadores	El programa de concientización sobre los exámenes químicos y hematológicos en pacientes con hipertensión arterial en la Parroquia Rural de Ambatillo que acepten la propuesta.
6. ¿Quién evalúa?	El investigador
7. ¿Cuándo evaluar?	Luego de ser difundido y puesto en práctica el programa de concientización.
8. ¿Cómo evaluar?	Mediante talleres, campañas y gestiones
9. ¿Fuentes de información?	Profesionales de salud y pacientes que acuden al sub-centro de salud de la Parroquia Rural de Ambatillo.
10. ¿Con qué evaluar?	Con fuente bibliográfica, fotocopias y material de laboratorio proporcionado a los pacientes hipertensos de la comunidad en estudio

Para alcanzar el cumplimiento de la propuesta se contará con la ayuda del personal que labora en el Puesto de Salud de la Parroquia Rural de Ambatillo, con los que se coordinará charlas, conferencias, y se elaborarán medios informativos como trípticos que contengan la información clara y de fácil comprensión para los pacientes hipertensos todo esto con la finalidad de concienciar no solo a los pacientes sino también a todo el personal que se encuentre encargado de valorar el estado de salud del paciente.

### **6.9 Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta**

Es necesario disponer de un plan de monitoreo y evaluación de la propuesta para tomar decisiones oportunas que permitan mejorarla. Se debe definir períodos en el tiempo respecto al diseño, ejecución y resultados de la propuesta.

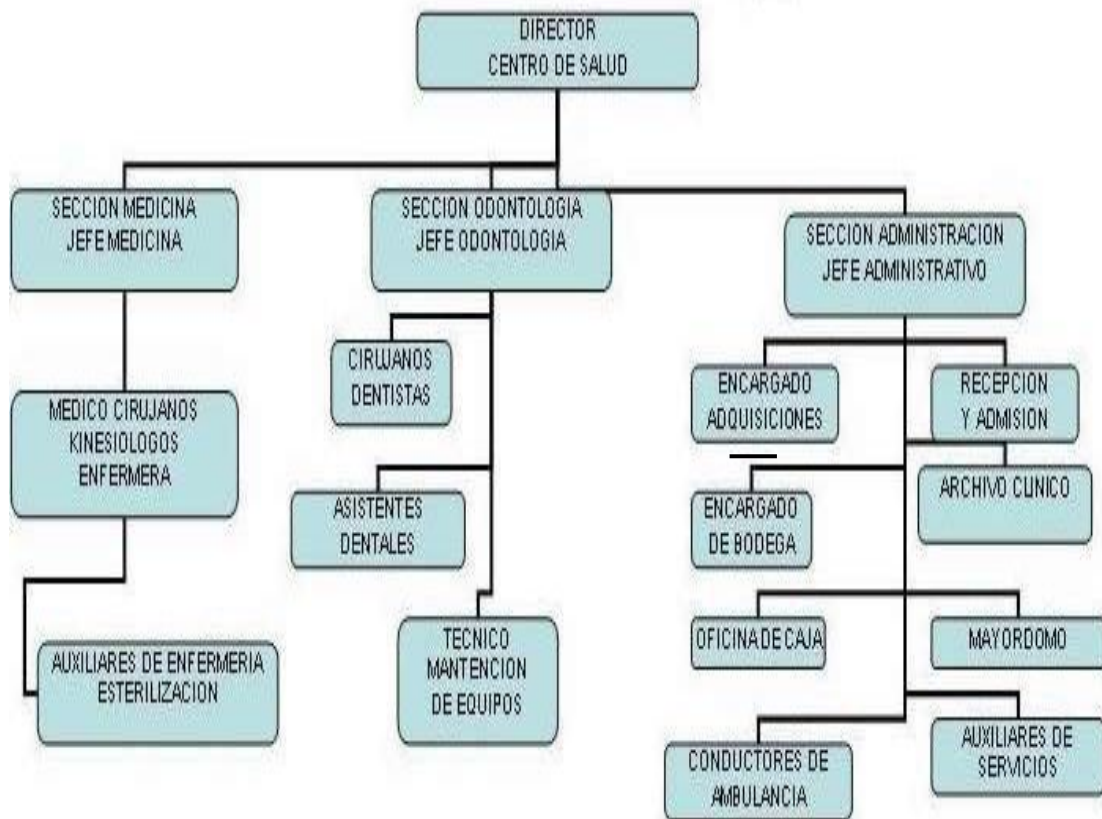
Las decisiones pueden estar orientadas a mantener la propuesta de solución, modificarla, suprimida definitivamente o sustituida por otra.



### 6.9.1 Organización funcional

**Figura 29: Organigrama Funcional del Sub-centro de Salud de la Parroquia Rural de Ambatillo**

El trabajo es multifuncional para la prevención de la hipertensión arterial con el personal que trabaja en el sub-centro de la Parroquia Rural de Ambatillo...



**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LINKOGRAFÍA

1. Alvendaño E. (2008) Alimentación en la hipertensión. Publicado el: 24 de Abril del 2008 en: <http://ernestoavendano.nireblog.com/post/2008/04/24/alimentacion-en-la-hipertension>.
2. Diario El hoy (Publicado el 21/Mayo/2006) <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/tres-de-cada-10-personas-son-victimas-de-hipertension-arterial-en-el-ecuador-234869.html>
- 3 Domínguez, M. et. al. (2006). Hipertensión arterial y factores de riesgo. Publicado en [http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol14\\_supl1\\_08/revisiones/r5\\_v14\\_supl108.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol14_supl1_08/revisiones/r5_v14_supl108.htm)
4. Domingo Claros A. Problemas hematológicos. En: Martín Zurro A, Cano Pérez JF, editores. Atención primaria. Conceptos, organización y práctica clínica. 4. #a# ed. Madrid: Harcourt, 1999; p. 1345-71. Publicado en: <http://poliglobuliassecundarias.blogspot.com/114>
5. Fundación Erosky (2009) El potasio en la hipertensión arterial. Publicado el 20 de julio 2009 en:  
[http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender\\_a\\_comer\\_bien/enfermedad/2009/07/20/150777.php](http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/enfermedad/2009/07/20/150777.php)
6. Geosalud (2009). Enfermedades Cardiacas y Cardiovasculares. Publicado en el 2009 en:  
<http://geosalud.com/Enfermedades%20Cardiovasculares/cardiovasculares.htm>.
- 7.-<http://www.buenastareas.com/ensayos/Analisis-De-Problemas-De-Salud-Publica/113677.html>
8. Kisen O.et.al.Tomado del Artículo: Sedentarismo. Estudio. País: Córdoba Argentina. Publicado en:

<http://www.fac.org.ar/revista/99v28n4/kissen/kissen.htm>

**9.** La Constitución de la República del Ecuador. (2010). Leyes de Salud Pública. Publicado en la página web

[http://www.google.com.ec/#hl=es&sa=X&ei=jFlTuqaKo\\_ogQegqpHECg&v](http://www.google.com.ec/#hl=es&sa=X&ei=jFlTuqaKo_ogQegqpHECg&v)

[ed=0CBkQBSgA&q=articulos+legales+de+la+republica+del+ecuador+salud&spell=1&fp=d950fbe6f9cda030&biw=1280&bih=500.](http://www.google.com.ec/#hl=es&sa=X&ei=jFlTuqaKo_ogQegqpHECg&ved=0CBkQBSgA&q=articulos+legales+de+la+republica+del+ecuador+salud&spell=1&fp=d950fbe6f9cda030&biw=1280&bih=500)

**10.** Laboratorio M. Ledesma (2005) laboratorio m. Ledesma: Perfil Lipídico. Publicado en: [laboratoriom.ledesma@gmail.com](mailto:laboratoriom.ledesma@gmail.com)

**11.** Marcano, R. (2011). La Hipertensión Arterial: Clasificación y subtipos. Publicado el 14 de mayo del 2011 en

[http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/clasificacion\\_hipertension\\_arterial.htm](http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/clasificacion_hipertension_arterial.htm)

**12.** Mejía, G.A. (2005). Diccionario de Laboratorio Aplicado a la Clínica. Tercera edición. Editorial Medica Panamericana. pp.8, 142, 151, 209, 216, 217, 218, 316,332.

**13.** Maíz A. (2004) Tomado del Artículo: Consecuencias Patológicas de la Obesidad: HTA, Diabetes y Dislipidemia. Depto. De Nutrición, Diabetes y Metabolismo – Vol. 26, Nº 1. País: Chile. Publicado en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/boletin/obesidad/ConsecuenciasPatologicas.html>

**14.** Normalización del Sistema Nacional de Salud Programa del Adulto- Enfermedades Crónicas No Transmisibles [http://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/Protocolos\\_ECNT\\_01\\_de\\_junio\\_2011\\_v.pdf](http://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/Protocolos_ECNT_01_de_junio_2011_v.pdf).

**15.** Organización Mundial de la Salud (2011). Enfermedades Cardiovasculares. Publicado en Enero del 2011 en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html>

- 16.** Piskorz, D (2009) Hipertensión arterial: ¿cuánto más bajo peor? Revista de la Federación Argentina de Cardiología volumen 38 - N° 4 Publicado en: <http://www.fac.org.ar/1/revista/09v38n4/editor/edit01/piskorz.php>.
- 17.** Pérez, T. (2010). Comportamiento de los triglicéridos y colesterol en pacientes con hipertensión arterial. Publicado el 28 de junio del 2012 en <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/2316/2/Comportamiento-de-los-trigliceridos-y-colesterol-en-pacientes-con-hipertension-arterial->.
- 18.** Regazzoni C. (2011) Nivel Educativo y Factores de Riesgo Cardiovascular. Publicado el: 6 de Julio del 2011 en <http://carlosregazzoni.blogspot.com/2011/07/nivel-educativo-y-factores-de-riesgo.html>
- 19.** Sampedro, Y. (2009). Capítulo 3: Análisis hematológicos. Publicado en <http://www.mailxmail.com/curso-analisis-clinicos/analisis-hematologicos>
- 20.** Sociedad Española de Hipertensión (2008) Hipertensión y diabetes. Obtenido de: [http://www.geosalud.com/hipertension/hiper\\_diabetes.htm](http://www.geosalud.com/hipertension/hiper_diabetes.htm)
- 21.** Semenkovich CF Trastornos del metabolismo de los lípidos. En: Goldman L, Ausiello D, eds. Cecil Medicina. 23ª ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007: cap. 217 Publicado en: <http://www.clinicadam.com/salud/5/003496.html>
- 22.** Tinajeros J.et.al (2007) Revista Peruana de Cardiología: HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA). Publicado en: Junio del 2000 en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v26\\_n1/hipert\\_arterial.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v26_n1/hipert_arterial.htm)
- 23.** Sarmiento J.et.al. (2006) Tomado del Artículo: Actualizaciones Cardio – Metabólica en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=53556>. Estudio del IX Congreso Sudamericano de Medicina. País: Argentina – Buenos Aires.

24. Sialler S. Revista Peruana de Cardiología. Epidemiología de la Hipertensión Arterial en el Perú. Publicado en: Diciembre de 1997 en:[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v23\\_n3/epide\\_hipertencion.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v23_n3/epide_hipertencion.htm)

25. V Jornadas Cardiovasculares. (2009) La edad de aparición de hipertensión baja de los 30 a los 50 años. Publicado el : 20 de Febrero del 2009 en [http://www.consejos-e.com/Documentos/Deporte-y-bienestar-Salud-Mujeres-Hombres-Todos-los-publicos-Contenido-para-profesionales/La-edad-de-aparicion-de-hipertension-baja-de-los-30-a-los-50-anos\\_2216.html](http://www.consejos-e.com/Documentos/Deporte-y-bienestar-Salud-Mujeres-Hombres-Todos-los-publicos-Contenido-para-profesionales/La-edad-de-aparicion-de-hipertension-baja-de-los-30-a-los-50-anos_2216.html)

### **CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASE DE DATOS UTA**

26. BVS Barbería JJ. (2010). Hipertensión arterial y diabetes mellitus. Publicado en el 2010 en <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol21/suple1/suple8a.html>

27. SCIELO Aregullin, E.et.al. (2009). Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos: caso Sabinas Hidalgo. Publicado en febrero del 2009 en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S003636342009000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S003636342009000100005&script=sci_arttext)

28. SCIELO Aglony, M.et.al. (2009). Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en niños escolares sanos de Santiago de Chile. Publicado en el 2009 en [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872009000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872009000100006&script=sci_arttext)

29. SCIELO Flores J. et.al (2009) Revista médica de Chile: enfermedad renal crónica: clasificación, identificación, manejo y complicaciones. Publicado en: Santiago Enero 2009 en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872009000100026&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872009000100026&script=sci_arttext)

**30.** SCIELO Paragano, AJ.et.al (2009). Prevalencia de la hipertensión arterial según los distintos componentes del síndrome metabólico y su vínculo con ellos. Publicado en: [.http://www.scielo.org.ar/pdf/rac/v77n4/v77n4a07.pdf](http://www.scielo.org.ar/pdf/rac/v77n4/v77n4a07.pdf).

**31.** SCIELO Zúñiga C. et.al (2000). Revista de la Facultad de Medicina: valoración del paciente hipertenso. Publicado en Enero en: [ttp://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S079804692000000100003&script=sci\\_ar\\_ttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S079804692000000100003&script=sci_ar_ttext)

## **ANEXO N° 1 CÓDIGO DE ÉTICA**

### **CÓDIGO DE ÉTICA**

Cuando se trata de experimento con seres humanos es necesario indicar si los procedimientos empleados han respetado o no los criterios éticos del comité responsable de experimentación humana (local o institucionales) y la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. No se incluirá nombres de pacientes, ni sus iniciales, ni los números asignados en el hospital, especialmente si se trata de material instructivo.

**ANEXO N° 2 CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

**He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado (médico).**

Nombre del Participante: \_\_\_\_\_

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

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Si es analfabeto

Debe firmar un testigo que sepa leer y escribir (si es posible esta persona debería ser seleccionada por el participante y no debiera tener con el equipo de investigación). Los participantes analfabetos debieran incluir también su huella dactilar.

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Testigo: \_\_\_\_\_

y Huella Dactilar del Participante

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

Firma del Testigo: \_\_\_\_\_

**He leído con exactitud el documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.**

Nombre del Investigador: \_\_\_\_\_

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

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

**Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado \_\_\_\_\_ (iniciales del investigador/sub investigador).**



## ANEXO N° 3 HOJA DE INFORMACIÓN



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**  
**HOJA DE INFORMACIÓN**

**Título: “EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA PARROQUIA RURAL DE AMBATILLO EN EL CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DEL TUNGURAHUA.**

Le proponemos que participe en un proyecto en el estudiaremos el nivel de conocimientos de los pacientes hipertensos sobre esta enfermedad, los factores de riesgo, los análisis químicos y hematológicos, y evaluar la correlación existente entre estos parámetros.

El estudio incluirá a todos los pacientes de esta comunidad. Su participación supondrá una visita inicial para recolectar la información necesaria para la investigador y una segunda visita para la toma de muestras de sangre, visitas en las que para su comodidad, también se responderá las inquietudes que el paciente tenga acerca de este proyecto.

Al participar, su enfermedad podrá ser mejor controlada y muchos otros pacientes podrían recibir el beneficio de los resultados del estudio.

Si usted tiene alguna duda, no deje de consultar con el Dr....., en el centro de salud de....., teléfono.....

Al participar, su enfermedad será mejor controlada y muchos otros pacientes podría recibir el beneficio de los resultados del estudio.

Su participación es totalmente voluntaria y usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento que lo desee.

**ANEXO N° 4 Encuesta dirigida a pacientes con Hipertensión Arterial de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**ENCUESTA**

**Encuesta dirigida a pacientes con Hipertensión Arterial de la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua.**

**INSTRUCTIVO:**

- ✓ Procure ser lo más objetivo y veraz.
- ✓ Seleccione solo una de las alternativas que se propone.
- ✓ Marque con una **X** en el paréntesis la alternativa que usted eligió.

**DATOS GENERALES:**

Fecha de la encuesta: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona encuestada: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_

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

Hombre ( ) Mujer ( )

CÓDIGO: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

**Escolaridad:**

Analfabeta ( ) Primaria ( ) Básica ( ) Diversificado ( ) Universidad ( )

**DATOS ESPECÍFICOS:**

**1 ¿Hace cuánto tiempo fue diagnosticado hipertensión arterial?**



**Observaciones:**

Frecuencia.....

**8. Realiza actividad física**

- a) Si
- b) No

**Observaciones:**

frecuencia.....

**9. Qué tipo de medicamento consume?**

- a) Marca
- b) Genérico
- c) Ambas

**10. ¿En forma regular toma los medicamentos que le ha indicado su médico?**

- a) Sí
- b) A veces
- c) Nunca

Observaciones: Si contestó Nunca, Por qué?).....

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL:**

**PESO.....KILOS**

**TALLA.....METROS**

**IMC.....**

---

**Gracias            Encuestador:**

## ANEXO N° 5 VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS

**Ho:** Los niveles Químicos y Hematológicos en los pacientes hipertensos de la Parroquia Rural de Ambatillo presentan valores < a los normales.

**H1:** Los niveles Químicos y Hematológicos en los pacientes hipertensos de Parroquia Rural de Ambatillo presentan valores > a los normales.

### Verificación de Hipótesis.

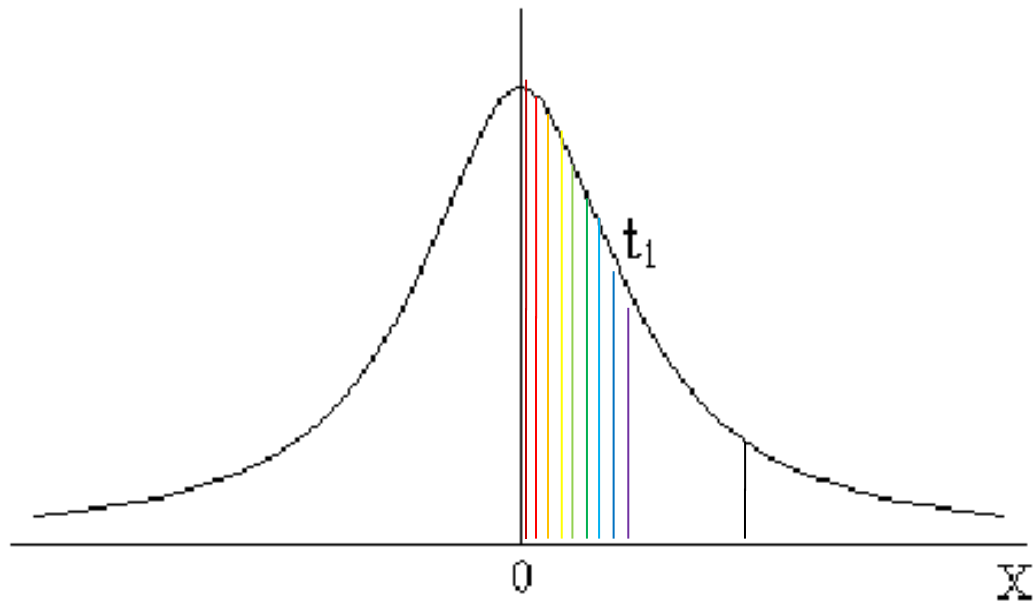
Codigo	Glucosa	Urea	Creatinina	Colesterol	Trigliceridos	LDL	IMC	Na	K
NNN 1	86 mg/dl	40 mg/dl	0.74 mg/dl	234 mg/dl	185 mg/dl	142 mg/dl	20.7 Kg/m <sup>2</sup>	147 mEq/L	4.9 mEq/L
NNN 2	90 mg/dl	41 mg/dl	0.78 mg/dl	257 mg/dl	226 mg/dl	152 mg/dl	24.6 Kg/m <sup>2</sup>	146 mEq/L	4.5 mEq/L
NNN 3	124 mg/dl	36 mg/dl	0.77 mg/dl	228 mg/dl	211 mg/dl	134 mg/dl	28.3 Kg/m <sup>2</sup>	139 mEq/L	5 mEq/L
NNN 4	76 mg/dl	42 mg/dl	0.95 mg/dl	247 mg/dl	258 mg/dl	137 mg/dl	22 Kg/m <sup>2</sup>	137 mEq/L	5.2 mEq/L
NNN 5	69 mg/dl	29 mg/dl	0.85 mg/dl	323 mg/dl	274 mg/dl	143 mg/dl	21 Kg/m <sup>2</sup>	143 mEq/L	5.1 mEq/L
SUMAN	445	188	4.09	1289	1154	708	116.6	712	24.7
PROMEDIO	89	37.6	0.81	257.8	230.8	141.6	23.32	142.4	4.94
DESV ESTÁNDAR	21.24	5.32	0.08	38.15	35.77	6.88	3.18	4.34	0.27
MEDIANA	86	40	0.78	247	226	142	22	143	5
MINIMO	69	29	0.74	228	185	134	20.7	137	4.5
MAXIMO	124	42	0.95	323	274	152	28.3	147	5.2

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

El presente cuadro en donde se muestra la prueba de comprobación de la Hipótesis mediante el t student, señala valores de t critico > al t calculado, por tanto se puede afirmar que al 5% de significancia los valores químicos y hematológicos se encuentran dentro de los parámetros normales, de esta manera se verifica la aceptación de la hipótesis Nula Ho.

## Validación de Hipótesis t student



**T Calculado:**

**T crítico: 2,13**

**Valores de T crítico y T calculado.**

PRUEBAS	T CRÍTICO	T CALCULADO
Glucosa	2,13	0,20
Urea	2,13	0,05
Creatinina	2,13	0,007
Colesterol	2,13	0,11
Triglicéridos	2,13	0,054
LDL	2,13	0,022
IMC	2,13	0,32
Sodio	2,13	0,30
Potasio	2,13	0,42

**Fuente:** Parroquia Rural de Ambatillo

**Elaborado por:** Santamaría López Marco Gonzalo

La figura muestra la validación de la hipótesis según el t student, puesto que en la gráfica se puede ver claramente la zona de aceptación y zona de rechazo con relación al t crítico y t calculado.

**ANEXO N° 6 Resultados obtenidos en los pacientes con Hipertensión Arterial  
en la Parroquia Rural de Ambatillo del Cantón Ambato.**

<b>PARÁMETROS QUÍMICOS</b>							<b>ELECTROLITOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>Glucosa</b>	<b>Urea</b>	<b>Creatinina</b>	<b>Colesterol</b>	<b>Triglicéridos</b>	<b>LDL</b>	<b>Na</b>	<b>K</b>
<b>NNN1</b>	86 mg/dl	40 mg/dl	0.74 mg/dl	234 mg/dl	185 mg/dl	142 mg/dl	147 mEq/L	4.9 mEq/L
<b>NNN2</b>	90 mg/dl	41 mg/dl	0.78 mg/dl	257 mg/dl	226 mg/dl	152 mg/dl	146 mEq/L	4.5 mEq/L
<b>NNN3</b>	124 mg/dl	36 mg/dl	0.77 mg/dl	228 mg/dl	211 mg/dl	134 mg/dl	139 mEq/L	5 mEq/L
<b>NNN4</b>	76 mg/dl	42 mg/dl	0.95 mg/dl	247 mg/dl	258 mg/dl	137 mg/dl	137 mEq/L	5.2 mEq/L
<b>NNN5</b>	69 mg/dl	29 mg/dl	0.85 mg/dl	323 mg/dl	274 mg/dl	143 mg/dl	143 mEq/L	5.1 mEq/L

**PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS**

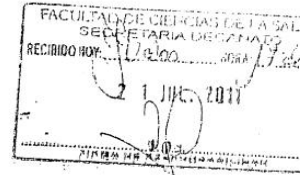
<b>CÓDIGO</b>	<b>HEMATOCRITO</b>	<b>HEMOGLOBINA</b>
<b>NNN1</b>	51 %	15.9 gr/%
<b>NNN2</b>	45 %	14.0 gr/%
<b>NNN3</b>	47 %	14.6 gr/%
<b>NNN4</b>	50 %	15.6 gr/%
<b>NNN5</b>	40 %	12.5 gr/%

## ANEXO N° 7 Solicitud para la realización de la investigación



Ministerio de Salud Pública  
Dirección Provincial de Salud de Tungurahua

Of. N° 2011-DPST-SS-1520  
Ambato, 20 de Julio del 2011



Señor Doctor  
Carlos Aldaz  
DECANO DE LA FÁCULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
Presente.

De mi consideración:

Dando contestación al oficio N° FCS-D-01309-2011, me permito indicar a Usted que su petición ha sido aceptada, sin embargo debe tomarse en cuenta que las Unidades de Salud que tienen Laboratorio son:

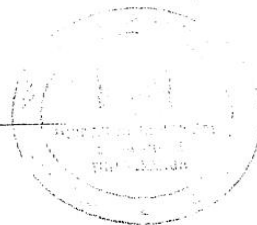
Hospital General Ambato  
Hospital Básico Pelileo  
Hospital Básico Pillaro  
Hospital Básico Baños  
Centro de Salud N° 1 – Ambato  
Centro de Salud N° 2 – Ambato  
Centro de Salud N° 3 – Ambato  
Centro de Salud Quero  
Centro de Salud Patate  
Subcentro Urbano Cevallos  
Subcentro Urbano de Mocha  
Subcentro Urbano de Tisaleo  
Subcentro Rural de Augusto N. Martínez

Por lo que es necesario organizar con las Jefaturas de Área correspondientes el ingreso ordenado de los señores estudiantes a fin de prevalecer el respeto a los pacientes evitando la aglomeración de gente en los servicios de laboratorio.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente

Dr. Enrique Lana Saavedra  
DIRECTOR PROVINCIAL DE SALUD  
DE TUNGURAHUA



ELS/AO/ma

SGS  
Constantino

Ciudadela Altamirano Calles España s/n e Inglaterra Teléfonos: (593) 03-2821636 / 2825748  
e-mail: dprovinciales@sp.gov.ec

Fax: 03-2420000



## **ANEXO N° 8 ABREVIATURAS**

### **ABREVIATURAS**

**AIT.-** Ataque Isquémico Transitorio.

**ANP.-** Péptido Natri urético atrial.

**BNP.-** Péptido Natri urético tipo B o cerebral.

**BR o RB.-** Blanco reactivo

**Ca.-**Calcio.

**CH.-** Crisis Hipertensivas.

**CO<sub>2</sub>.-** Dióxido de carbono.

**CPK-MB.-**Creatinfosfoquinasa y Mioglobina.

**DASH.-**“Dietary Approachesto Stop Hipertensión” (Enfoques Dietéticos Para Reducir la Hipertensión

**ECV.-** Enfermedad Cerebro Vascular

**EKG.-** Electrocardiograma

**FRC.-** Factores de Riesgo Cardiovascular

**HCOL.-** Hipercolesterolemia.

**HDL.-**Lipoproteína de alta densidad también se lo conoce como colesterol bueno

**HIV.-** Virus de la inmunodeficiencia Humana.

**HSA.-** Hipertensión sistólica Aislada.

**HTA.-** Hipertensión arterial.

**K.-**Potasio,

**Kg/m.-** kilogramo por metro.

**LDL.-** Lipoproteína de baja densidad también se lo conoce como colesterol malo.

**LEC.-** Líquido Extracelular

**M.-** muestra

**MCHC.-** Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular.

**MCV.-** Volumen Corpuscular Medio.

**MINSA.-** Ministerio de Salud.

**MmHg.-** Milímetro de Mercurio.

**Na.-** Sodio.

**NWHIC.-** Centro Nacional de Información sobre la Salud de la Mujer.

**O<sub>2</sub>.-** 2 átomos de oxígeno.

**OMS.-** Organización Mundial de la Salud.

**OPS.-** Organización Panamericana de la Salud.

**PA.-** Presión Arterial.

**RCSEA.-** Riesgo Cardiovascular según criterios de la Sociedad Española de Arteriosclerosis.

**SIDA.-** Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.

**STD.-** estándar

**TA.-** Tensión Arterial.

**VSG.-** Velocidad de Sedimentación Globular

## **ANEXO N° 9 NORMAS ISO**

### **LA CERTIFICACIÓN Y LA ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO CLÍNICO**

#### **GENERALIDADES**

La Organización Internacional para la Estandarización, ISO por sus siglas en inglés (International Organization for Standardization), es una federación mundial que agrupa a representantes de cada uno de los organismos nacionales de estandarización (como lo es el IRAM en la Argentina), y que tiene como objeto desarrollar estándares internacionales que faciliten el comercio internacional.

Cuando las organizaciones tienen una forma objetiva de evaluar la calidad de los procesos de un proveedor, el riesgo de hacer negocios con dicho proveedor se reduce en gran medida, y si los estándares de calidad son los mismos para todo el mundo, el comercio entre empresas de diferentes países puede potenciarse en forma significativa y de hecho, así ha ocurrido.

Durante las últimas décadas, organizaciones de todos los lugares del mundo se han estado preocupando cada vez más en satisfacer eficazmente las necesidades de sus clientes, pero las empresas no contaban, en general, con literatura sobre calidad que les indicara de qué forma, exactamente, podían alcanzar y mantener la calidad de sus productos y servicios.

De forma paralela, las tendencias crecientes del comercio entre naciones reforzaba la necesidad de contar con estándares universales de la calidad. Sin embargo, no existía una referencia estandarizada para que las organizaciones de todo el mundo pudieran demostrar sus prácticas de calidad o mejorar sus procesos de fabricación o de servicio.

Las definiciones

La ISO en un documento normativo sobre normalización (4) da las definiciones siguientes:

Acreditación: procedimiento mediante el cual un organismo autorizado da reconocimiento formal que una organización o individuo es competente para llevar a término tareas específicas

Certificación: procedimiento mediante el cual una tercera parte da una garantía escrita que un producto, proceso o servicio es conforme con unos requisitos especificados

El “organismo autorizado” al que hace referencia la primera definición, en nuestro país, es la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC); mientras que la “tercera parte” a la que se refiere la segunda definición es cualquiera de los organismos de certificación existentes, Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Laboratorio General d'Assaigs i Investigacions (LGAI), etc.

¿Qué especifican las normas?

La UNE-EN ISO 9001:2000 es una norma genérica para sistemas de gestión de la calidad aplicables a cualquier organización, independientemente del tipo, tamaño o producto que suministre. Por tanto, es aplicable a los laboratorios clínicos, a pesar de que su lenguaje sea genérico. Su finalidad es especificar un sistema de gestión de la calidad que permita a una organización demostrar su habilidad para producir productos que cumplan con los requisitos de sus clientes y con otros requisitos aplicables. La norma también tiene como objetivo incrementar la satisfacción del cliente, incluyendo procesos para la mejora continua y la garantía de la conformidad de los productos.

Cuando se aplica la norma UNE-EN ISO 9001:2000 al funcionamiento del laboratorio clínico, el objetivo de los organismos de certificación es garantizar que se cumplen los requisitos del sistema de gestión de la calidad, ya que esta norma, a diferencia de la UNE-EN ISO 15189:2003, no contiene requisitos técnicos para el personal del laboratorio ni para su funcionamiento.

En cambio, la UNE-EN ISO 15189:2003 ha sido desarrollada con el objetivo especial de ser una norma para los laboratorios clínicos que quieran especificar los

requisitos generales para su competencia técnica, por lo cual es una norma que sirve para la acreditación.

La norma UNE-EN ISO 15189:2003 está constituida por dos partes fundamentales denominadas requisitos de gestión y requisitos técnicos. Los requisitos de gestión están redactados en el lenguaje habitual del laboratorio clínico, pero coinciden esencialmente con los requisitos del sistema de gestión de la calidad de la norma UNE-EN ISO 9001:2000.

Así, pues, la acreditación por la norma UNE-EN ISO 15189:2003, además de cumplir los requisitos de gestión de la calidad, quiere asegurar la competencia técnica del laboratorio clínico.

¿Cuáles son las diferencias entre los procesos de certificación y de acreditación del laboratorio clínico?

A parte de las diferencias de contenido de las dos normas, hay algunas diferencias fundamentales en los procesos utilizados por los organismos de certificación y de acreditación para establecer la conformidad con la norma UNE-EN ISO 9001:2000 o con la norma UNE-EN ISO 15189:2003, respectivamente.

Para certificar al laboratorio clínico según la norma UNE-EN ISO 9001:2000, el equipo auditor está formado por auditores con experiencia en la evaluación de sistemas de gestión de la calidad. Los auditores han de tener la experiencia que les permita aplicar los requisitos genéricos de la norma al funcionamiento del laboratorio clínico, pero su objetivo principal es verificar el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

En el caso de la acreditación, como la finalidad es reconocer la competencia técnica, el equipo auditor verificará el cumplimiento de los requisitos de la norma UNE-EN ISO 15189:2003 relacionados con el sistema de gestión de la calidad, pero los auditores verificarán principalmente la competencia técnica del personal y la disponibilidad de todos los recursos técnicos necesarios para producir datos y resultados fidedignos con los métodos especificados.

### ¿Certificación o acreditación?

La decisión de solicitar la acreditación o la certificación del laboratorio clínico, o ambas, dependerá de las necesidades de cada laboratorio y de las necesidades y expectativas de sus clientes. Cabe decir, no obstante, que no tendría demasiado sentido que los laboratorios clínicos quisiesen la certificación y la acreditación al mismo tiempo, ya que la acreditación por la norma UNE-EN ISO 15189:2003 implica el cumplimiento a grosso modo de los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001:2000.

Por tanto, los laboratorios clínicos que estén certificados por la norma UNE-EN ISO 9001:2000 deberían prepararse para cumplir los requisitos técnicos de la norma UNE-EN ISO 15189:2003, y cuando estuviesen preparados solicitar la auditoría a ENAC. Una vez conseguida la acreditación podrían abandonar la norma UNE-EN ISO 9001:2000.

## ANEXO N° 10 FORMATO DE REPORTE DE RESULTADOS

**NOMBRE:**

**EDAD:**

**Fecha:**

### VALORES DE REFERENCIA HEMATOLOGÍA

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>VALORES DE NORMALES</b>
<b>HEMATOCRITO:</b>		Hombre: 42 – 52 % y Mujer: 37 – 47 %
<b>HEMOGLOBINA:</b>		Hombre: 14- 18 gr/% y Mujer: 12 – 16gr/%
<b>GLÓBULOS BLANCOS:</b>		5.000 – 10.000 / <i>mm</i> <sup>3</sup>
<b>GLÓBULOS ROJOS:</b>		Hombres: 5.000.000/ <i>mm</i> <sup>3</sup> Mujeres: 4.500.000/ <i>mm</i> <sup>3</sup>
<b>V.S.G:</b>		Hombres: 0 - 8 mm/h. Mujeres y niños: 0- 15 mm/h.
<b>PLAQUETAS:</b>		150.000 – 450.000 / <i>mm</i> <sup>3</sup>

### FORMULA LEUCOCITARIA:

<b>NEUTRÓFILOS:</b>	55 – 65%
<b>LINFOCITOS:</b>	25 – 35%
<b>MONOCITOS:</b>	0 – 8%
<b>EOSINÓFILOS:</b>	0 – 4%
<b>BASÓFILOS:</b>	0 – 2%
<b>CAYADOS:</b>	0 – 1%

## QUÍMICA SANGUÍNEA

<b>PARÁMETRO</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>V. REFERENCIAL</b>
GLUCOSA		70-110 mg/dl
UREA		10-50 mg/dl
CREATININA		Hombres: 0.7 a 1.2 mg/dl Mujeres: 0.5 a 0.9 mg/dl
COLESTEROL		Menor 200 mg/dl
TRIGLICÉRIDOS		150 mg/dl
LDL		150 mg/dl

### **ELECTROLITOS**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>V. REFERENCIAL</b>
SODIO (Na)		135 – 145 mEq/L
POTASIO (K)		3.0 – 5.0 mEq/L
COLORO (Cl)		96.0-109.0 mmol/L

**Licda. VANESA NARANJO**