



**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 DE LA PARROQUIA IZAMBA, DE LA CIUDAD DE AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, EN EL PERÍODO JUNIO - NOVIEMBRE 2011.”**

Requisito previo para optar por el título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

**AUTOR:** Ortiz Mora, Jacqueline Elizabeth

**TUTOR:** Dr. Carrasco Perrazo, Hugo Heriberto

**AMBATO-ECUADOR**

**Febrero, 2012**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

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

**“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA PARROQUIA IZAMBA, DE LA CIUDAD DE AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, EN EL PERÍODO JUNIO -NOVIEMBRE 2011.”** de Jacqueline Elizabeth Ortiz Mora 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 H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Febrero del 2012

EL TUTOR

.....  
Dr. Hugo Carrasco

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA PARROQUIA IZAMBA, DE LA CIUDAD DE AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, EN EL PERÍODO JUNIO - NOVIEMBRE 2011.”** como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, Febrero del 2012

LA AUTORA

.....  
Jacqueline Elizabeth Ortiz Mora

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de ésta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales 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 autora.

Ambato, Febrero del 2012

**LA AUTORA**

.....  
Jacqueline Elizabeth Ortiz Mora

## 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 DE LA PARROQUIA IZAMBA, DE LA CIUDAD DE AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, EN EL PERÍODO JUNIO -NOVIEMBRE 2011.”** de Jacqueline Elizabeth Ortiz Mora, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Febrero del 2012

Para constancia firman

.....  
Dr. Vicente Noriega

.....  
Dra. Rebeca Mazón

.....  
Lcda. Gladys Freire

## **DEDICATORIA**

*A mi Hija: Domenica Salome*

*A mi Esposo: Santiago*

*A mis Padres: Robinson y Anita*

*A mi Hermano: Sebastián*

*Jacqueline*

## **AGRADECIMIENTO**

*Quiero hacer ostensible mi agradecimiento a Dios por ser mi fortaleza y escudo, que sin su apoyo espiritual no hubiese podido llegar a la culminación de esta tesis, puesto que de El viene la sabiduría y la inteligencia.*

*A la Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, a los docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico que me guiaron como estudiante y alimentaron mis conocimientos con su saber.*

*Al Dr. Hugo Carrasco por su valiosa colaboración, profesionalismo y asesoramiento en la dirección del presente trabajo de investigación.*

*A todas las personas que colaboraron de cualquier manera para la culminación de este trabajo de investigación.*

*Jacqueline*

## Índice General de Contenidos

<b>Contenidos</b>	<b>Páginas</b>
PORTADA .....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR .....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
INDICE GENERAL .....	viii
INDICE DE TABLAS .....	xiv
INDICE DE GRAFICOS.....	xv
INDICE DE FOTOGRAFIAS.....	xvi
RESUMEN EJECUTIVO .....	xvii
SUMMARY.....	xviii
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA

1.1 TEMA .....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2.1 Contextualización.....	1
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 .....	7
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	8
1.4. OBJETIVOS .....	9
1.4.1. Objetivo General .....	9
1.4.2. Objetivos Específicos .....	9

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	10
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	13
2.2.1 Fundamentación Epistemológica.....	13
2.2.2 Fundamentación Axiológica.....	13
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	14
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	16
2.4.1 SISTEMA CARDIOVASCULAR .....	17
2.4.1.1 El corazón .....	17
2.4.1.2. La Circulación .....	17
2.4.1.3. Los vasos sanguíneos.....	18
2.4.2 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.....	19
2.4.2.1. Principales factores de riesgo .....	19
2.4.2.2. Síntomas frecuentes .....	20
2.4.2.3. Cardiopatía reumática.....	20
2.4.2.4. Síntomas de la cardiopatía reumática .....	21
2.4.2.5. Tratamiento de la cardiopatía reumática.....	21
2.4.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	21
2.4.3.1. Patogenia .....	22
2.4.3.2. Clasificación .....	24
2.4.3.3 Factores de riesgo .....	25

2.4.4 EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO .....	29
2.4.4.1 Razones para utilizar los servicios del Laboratorio Clínico .....	29
2.4.5 EXÁMENES ESPECÍFICOS.....	29
2.4.5.1 Perfil Lipídico.....	30
2.4.5.1.1 Colesterol.....	30
2.4.5.1.2 Colesterol-HDL .....	31
2.4.5.1.3. Colesterol-LDL.....	31
2.4.5.1.4. Colesterol-VLDL.....	31
2.4.5.2 Perfil Renal.....	32
2.4.5.2.1 Urea .....	33
2.4.5.2.2. Creatinina .....	33
2.4.5.2.3 Ácido Úrico .....	33
2.4.5.3 Glucosa .....	34
2.4.5.4 Electrolitos.....	35
2.4.5.4.1 Sodio En Suero .....	35
2.4.5.4.2 Potasio en Suero .....	36
2.4.6 ANÁLISIS QUÍMICO Y HEMATOLÓGICO .....	36
2.5 HIPÓTESIS.....	40
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS .....	40
2.6.1 Variable Independiente: .....	40
2.6.2 Variable Dependiente:.....	40

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA**

3.1 ENFOQUE.....	41
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	42
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	42

3.5 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES .....	43
3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	43
3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	44
3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	45
3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS .....	46
3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	56
3.9 CRITERIO ÉTICO .....	56

## **CAPÍTULO IV**

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

4.1 ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICOS .....	61
4.1.1 EDAD.....	62
4.1.2 GÉNERO.....	63
4.1.3 NIVEL DE INSTRUCCIÓN.....	64
4.2 ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO EN HIPERTENSIÓN ARTERIAL .....	65
4.2.1 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLE.....	65
4.2.1.1 EJERCICIO .....	66
4.2.1.2 HÁBITOS.....	67
4.2.1.3 ALIMENTACIÓN .....	68
4.2.1.4 PESO – IMC.....	69
4.2.1.5 TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE HTA .....	70
4.2.1.6 CONTROLES PERIODICOS DE LA PRESION ARTERIAL .....	71
4.2.2 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES.....	72
4.2.2.1 ANTECEDENTES FAMILIARES CON HTA .....	73
4.3 ANÁLISIS DE LABORATORIO CLÍNICO .....	74
4.3.1 ANÁLISIS HEMATOLOGICO.....	74
4.3.2 ANÁLISIS QUÍMICOS .....	77
4.3.3. ANÁLISIS DE ELECTROLITOS .....	86

4.4. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS .....	89
4.4.1. GLUCOSA .....	89
4.4.2 COLESTEROL .....	90
4.4.3 TRIGLICÉRIDOS .....	92
4.4.4 LDL .....	93
4.4.5. CREATININA.....	95
4.4.6 UREA .....	96
4.4.7 SODIO (NA) .....	98
4.4.8 POTASIO (K) .....	99
4.4.9HEMATOCRITO.....	101
4.4.10 HEMOGLOBINA .....	102

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 CONCLUSIONES .....	104
5.2 RECOMENDACIONES .....	105

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

6.1 DATOS INFORMATIVOS .....	106
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	107
6.3 JUSTIFICACIÓN .....	108
6.4 OBJETIVOS .....	109
6.4.1 Objetivo General .....	109
6.4.2 Objetivos Específicos .....	109
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD .....	110
6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA .....	112
6.7 MODELO OPERATIVO.....	115

6.7.1 Población dirigida la conferencia: .....	115
6.7.2 Diseño de la conferencia .....	115
6.7.3 Instrumentos de Evaluación .....	116
6.7.4. Esquema de horario por día.....	116
6.7.5. Desarrollo de las conferencias.....	117
6.7.6. Actividades previas a la conferencia .....	124
6.7.7. Plan operativo.....	127
6.7.8. PLAN DE ACCIÓN.....	128
6.8 ADMINISTRACIÓN.....	129
6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN.....	130
MATERIAL DE REFERENCIA .....	131
BIBLIOGRAFÍA .....	131
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	135
ANEXO N° 1.- Hoja de información al paciente de la Parroquia Izamba .....	137
ANEXO N° 2. Hoja de consentimiento dirigido al participante en la investigación .....	138
ANEXO N° 3.- Encuesta dirigida al paciente hipertenso de la Parroquia Izamba.....	139
ANEXO N° 4.- Mapa Geográfico de la Parroquia Izamba. ....	141
ANEXO N° 5.- Código de Ética .....	142
Anexo N° 6 .- Formato del reporte de resultados .....	143
ANEXO N° 7.- Fotografías con los pacientes Hipertensos.....	144

## Índice de Tablas

Contenidos	Páginas
Tabla No 1 Valores estimados de prevalencia, conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial en algunos países latinoamericanos. ....	2
Tabla No 2. Diez causas de Morbilidad Ecuador 2007.....	3
Tabla No 3 Diez causas de Morbilidad Tungurahua, 2007.....	4
Tabla No 4 Variable Independiente: Hipertensión Arterial .....	43
Tabla No 5 Variable Dependiente: Evaluación Química y Hematológica.....	44
Tabla No 6 Recolección de Información .....	45
Tabla No 7 Analizador Cobas C111 especificación de técnicas.....	48
Tabla No 8 Determinación de Glucosa.....	49
Tabla No 9 Determinación de Urea .....	50
Tabla No 10 Determinación de creatinina .....	51
Tabla No 11 Determinación de colesterol.....	52
Tabla No 12 Determinación de triglicéridos.....	53
Tabla No 13 Análisis de la encuesta de los pacientes Hipertensos de la Parroquia .....	61
Tabla No 14 Resumen de los factores de riesgo modificables en pacientes .....	65
Tabla No 15 Resumen de los factor de riesgo no modificable en pacientes H.....	72
Tabla No 16 Resultados de la biometría hemática en pacientes hipertensos .....	74
Tabla No 17 Resultados de exámenes químicos en pacientes hipertensos .....	77
Tabla No 18 Resultados de los Electrolitos Na, K en pacientes Hipertensos .....	86
Tabla No 20 Antecedentes de la propuesta.....	108
Tabla No 21 Hardware.....	110
Tabla No 22 Factibilidad Financiera.....	111
Tabla No 23 Plan Operativo .....	127
Tabla No 24 Plan de acción .....	128
Tabla No 25 Evaluación.....	130

## Índice de Gráfico

Contenidos	Páginas
Gráfico No 1 Categorías Fundamentales .....	16
Gráfico No 2 Distribución de pacientes por grupos de edad .....	62
Gráfico No 3 Distribución de pacientes por género.....	63
Gráfico No 4 Distribución de pacientes hipertensos por el nivel de instrucción .....	64
Gráfico No 5 Distribución de actividad física de los pacientes .....	66
Gráfico No 6 Distribución de los hábitos de alcohol y tabaco en pacientes H. ....	67
Gráfico No 7 Distribución de la alimentación adecuada de los pacientes H. ....	68
Gráfico No 8 Distribución de pacientes hipertensos de acuerdo al imc.....	69
Gráfico No 9 Distribución de tiempo diagnosticado de pacientes hipertensos.....	70
Gráfico No 10 Controles periodicos de los pacientes hipertensos .....	71
Gráfico No 11 Distribución de los antecedentes familiares en pacientes H .....	73
Gráfico No 12 Análisis de hto en pacientes hipertensos, comunidad izamba 2011.....	75
Gráfico No 13 Análisis de hb en pacientes hipertensos, comunidad izamba 2011.....	76
Gráfico No 14 Análisis de glucosa en pacientes hipertensos.....	78
Gráfico No 15 Análisis de urea en pacientes hipertensos .....	80
Gráfico No 16 Análisis de creatinina en pacientes hipertensos .....	81
Gráfico No 17 Análisis de colesterol en pacientes hipertensos, .....	83
Gráfico No 18 Análisis de colesterol en pacientes hipertensos, .....	84
Gráfico No 19 Análisis de ldl en pacientes hipertensos,.....	85
Gráfico No 20 Análisis de na en pacientes hipertensos, .....	87
Gráfico No 21 Análisis de k en pacientes hipertensos,.....	88
Gráfico No 22 T-STUDENT DE LA GLUCOSA .....	90
Gráfico No 23 T-STUDENT DEL COLESTEROL .....	91
Gráfico No 24 T-STUDENT DE TRIGLICERIDOS .....	93
Gráfico No 25 T-STUDENT DE LDL .....	94
Gráfico No 26 T-STUDENT DE LA CREATININA.....	96
Gráfico No 27 T- STUDENT DE LA UREA .....	97
Gráfico No 28 T-STUDENT DEL Na .....	99
Gráfico No 29 T-STUDENT DEL K.....	100
Gráfico No 30 T-STUDENT DEL K.....	102
Gráfico No 31 T-STUDENT DEL K.....	103
Gráfico No 32 Procedimiento para Tomar la Presión Arterial .....	123

## Índice de Fotografías

<b>Contenidos</b>	<b>Páginas</b>
FOTOGRAFÍA N. 1 Subcentro de Salud Izamba.....	144
FOTOGRAFÍA N. 2 Pacientes hipertensos de la comunidad de Izamba. ....	144
FOTOGRAFÍA N. 3 Historias Clínicas de los pacientes HTA. ....	145
FOTOGRAFÍA N. 4 Localización de cada uno de los pacientes ....	146
FOTOGRAFÍA N. 5 Encuestas a los pacientes HTA. ....	146
FOTOGRAFÍA N. 6 Encuestas a los pacientes HTA . ....	147
FOTOGRAFÍA N. 7 Rotulación de los tubos para los exámenes.....	147
FOTOGRAFÍA N. 8 Extracción sanguínea a los pacientes HTA.....	148
FOTOGRAFÍA N. 9 Realización de los exámenes de laboratorio. ....	148

## RESUMEN EJECUTIVO

La hipertensión es un factor de riesgo cardiovascular, por ende existe un aumento en las tasas de mortalidad en el mundo como en nuestro país, en ciertas ocasiones se encuentra relacionado a otras patologías y deben ser controlados y diagnosticados a tiempo para evitar desenlaces.

El proyecto tuvo como finalidad analizar los valores químicos y hematológicos que estuvieron elevados en personas con HTA de la Parroquia de Izamba del Cantón Ambato, periodo 2011, de igual manera se determinó los factores de riesgo que induce a desarrollar HTA por medio de encuestas y las patologías asociadas a esta afección y así obtuvimos datos estadísticos reales sobre la problemática en la Parroquia de Izamba.

La investigación es de campo, laboratorio, descriptiva, en donde la información se obtuvo de un total de 13 historias clínicas de los cuales el 23.08% corresponde al sexo masculino y el 76.92% al femenino ya que el 100% fue diagnosticado con HTA. La toma de muestra sanguínea fue realizada en cada casa de los paciente y procesados en el laboratorio clínico de la F.C.S de la U.T.A.

Se obtuvo los siguientes resultados: las edades de los pacientes va desde los 25 a los 89 años entre hombres y mujeres. Dentro de los análisis químicos se determinó el 46% presenta valores bajos de glucosa, el 39% presentan valores normales el 15% tienen una glucosa elevada, en lo que se refiere al colesterol y triglicéridos, el 73,33% poseen valores normales de colesterol y triglicéridos, mientras que el 26,67% tienen el colesterol y triglicéridos elevados, en cuanto al LDL el 46,15% presenta valores normales y el 53,85% se encuentran con problemas de LDL elevados, respecto a los exámenes hematológicos de Hb y Hto el 100% presentan valores normales, los exámenes de electrolitos Na y K, el 100% de pacientes conllevan una alimentación sana y equilibrada el mismo que posee valores normales de sodio y potasio.

Concluyo que la HTA está latente en la Parroquia de Izamba sin importar sexo, edad, raza y/o estado económico-social por tal razón se espera que este estudio sirva de guía para el MSP. La investigación aportó algunos mecanismos para minimizar los factores de riesgo que ocasionan HTA, como las conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato.

**PALABRAS CLAVES:** HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA), EL LABORATORIO CLÍNICO EN EL CONTROL DE HTA, FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR HTA

## SUMMARY

The hypertension is a factor of cardiovascular risk, for ende an increase exists in the death rates in the world like in our country, in certain occasions it is related to other pathologies and they should be controlled and diagnosed on time to avoid outcomes.

The project had as purpose to analyze the chemical securities and hematological that were elevated in people with HTA of the Parish of Izamba of the Canton Ambato, period 2011, in a same way it was determined the factors of risk that it induces to develop HTA by means of encuetas and the pathologies associated to this affection and we obtained this way real statistical data on the problem in the Parish of Izamba.

The investigation is of field, laboratory, descriptive where the information was obtained of a total of 13 clinical histories of which 23.08% corresponds since to the masculine sex and 76.92% to the feminine one 100% it was diagnosed with HTA. The taking of sanguine sample was carried out in each house of the patient one and processed in the clinical laboratory of the F.C.S of the U.T.A.

It was obtained the following results: the ages of the patients go from the 25 to the 89 years between men and women. Inside the chemical analyses 46% was determined it presents low securities of glucose, 39% presents normal values 15% they have a high glucose, in what refers to the cholesterol and triglycerides, 73,33% possesses normal values of cholesterol and triglycerides, while 26,67% has the cholesterol and high triglycerides, as for the LDL 46,15% presents normal values and 53,85% they meet with problems of high LDL, regarding the exams hematological of Hb and Hto 100% presents normal values, the exams of electrolytes Na and K, 100% of patients bears a healthy and balanced feeding the same one that possesses normal values of sodium and potassium.

I conclude that the HTA is latent in the Parish of Izamba without caring sex, age, race and/or socio-economic state for such a reason are expected that this study serves as guide for the MSP. The investigation contributes some mechanisms to minimize the factors of risk that HTA causes, like it is the educational conferences to prevent the development of the Arterial Hypertension in the parish Izamba of the City of Ambato.

**PASSWORDS:** ARTERIAL HYPERTENSION (HTA), THE CLINICAL LABORATORY IN THE CONTROL OF HTA, FACTORS OF RISK TO DEVELOP HTA.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad la realización de los exámenes de laboratorio en los pacientes que presentan Hipertensión Arterial en la Parroquia de Izamba del cantón Ambato de la provincia de Tungurahua, colocándose en los primeros lugares de morbilidad aquí en el Ecuador, teniendo como importancia los resultados obtenidos al realizar los análisis Químicos y Hematológicos, determinar cuáles son los factores de riesgo que están atentando a esta población, para lo cual tendremos como resultados datos estadísticos de alta confiabilidad que serán utilizados en el Ministerio de Salud Pública en donde habrá un registro verídico, de esta manera mejorar el estado de salud de los pacientes con nuevas alternativas terapéuticas y ofrecer un mejor control con una mayor reducción de morbilidad.

Esta enfocada a mejorar la salud en esta parroquia donde será de gran utilidad para disminuir los factores de riesgo en esta localidad y de la misma manera poder brindar a los pacientes un control adecuado y evitar complicaciones posteriores. Por todo ello mi investigación fue útil en el manejo y control de la hipertensión, así como en el cambio de estilo y calidad de vida de cada uno de los pacientes hipertensos de la parroquia de Izamba.

Como antecedentes bibliográficos se puede mencionar la tesis de: Vásquez Meléndez, Gino Sebastián, que tienen como tema: “Prevalencia de Hipertensión Arterial y factores de riesgo Cardiovasculares asociados, en el personal docente y administrativo del sector urbano del cantón Quero”, quien llegó a la siguiente conclusión: Según la investigación da como resultado que un 33 % de hombres tienen prehipertensión y estadio 1 y el 35% de mujeres presentan un cuadro de prehipertensión diastólica provocado por el bajo consumo de vegetales y frutas entre los encuestados, es otro factor determinante del riesgo cardiovascular.

El estudio se realizó mediante una encuesta a 13 pacientes del total del universo que presentan Hipertensión Arterial en la comunidad de Izamba, en la cual la encuesta fue realizada al número de pacientes preestablecidos en este sector. Este trabajo investigativo, está enfocado más en el área estadística.

Es muy importante que los pacientes hipertensos controlen las cifras de presión arterial, el objetivo será mantener valores por debajo de 130mmHg de tensión sistólica y 80mmHg de tensión diastólica, así como también mantener una alimentación equilibrada como: disminuir el consumo de sal y azúcar, reducir contenido de grasas, aumentar el consumo de frutas, vegetales, fibras y llevar estrictamente el tratamiento que establece el médico para que así puedan controlar la hipertensión arterial y enfermedades diagnosticadas.

Se complementa la tesis con los apropiados respaldos bibliográficos, además de un glosario de términos para una mejor comprensión de la terminología utilizada. Para enriquecer la tesis y fortalecer los conocimientos, experiencias personales y la ayuda comunitario que se presto a la comunidad de Izamba.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN**

“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLÓGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DE LA PARROQUIA IZAMBA, DE LA CIUDAD DE AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, EN EL PERIODO JUNIO – NOVIEMBRE 2011.”

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

Inadecuado control de pacientes Hipertensos de la parroquia Izamba, de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, en el periodo junio – noviembre 2011.”

##### **1.2.1 Contextualización**

###### **Macro**

Se ha comprobado que la hipertensión arterial es el problema de salud más frecuente en los adultos, esta enfermedad compromete alrededor de mil millones de personas en todo el mundo. La Sociedad Internacional de Hipertensión Arterial, reveló que 7,6 millones de personas de todo el mundo fallecieron por causas vinculadas a la hipertensión en el 2006, lo que equivaldría a más de 20 mil muertes por día, y la cifra ha sido consistente durante los años posteriores. Por lo tanto, desde ese año hasta la actualidad se estima que 50 millones de personas fallecieron por esta enfermedad, y muchas más sufrieron algún grado de discapacidad. De acuerdo a los resultados del relevamiento, el 80% de estas muertes se produjo en países en desarrollo. La prevalencia de hipertensión continúa elevándose a nivel global y un gran porcentaje de personas que la padecen, lo ignora.

Informes recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Mundial resaltan la importancia de esta enfermedad, como un obstáculo para lograr un buen estatus de salud.

La Hipertensión Arterial en estos momentos a nivel mundial es el factor de riesgo de morbimortalidad más común, diversos estudios epidemiológicos han demostrado una estrecha relación entre la obesidad y la Hipertensión Arterial. Según datos estudiados, la obesidad justifica el 78% y el 65% de la Hipertensión Arterial, esencial en hombres y mujeres respectivamente. Esta asociación varía con la edad el sexo y la raza y es más fuerte en los mayores de 60 años, especialmente en varones. <sup>(2)</sup>

Factores demográficos, como el envejecimiento poblacional, y sociales, como la pobreza y el proceso de aculturación, condicionan una alta prevalencia de hipertensión arterial. Alrededor de la mitad de los hipertensos ignoran que lo son, y sólo una pequeña fracción de los tratados está controlada.

**Tabla No 1 Valores estimados de prevalencia, conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial en algunos países latinoamericanos.**

<b>PAIS</b>	<b>PREVALENCIA (%)</b>	<b>CONCIDOS (%)</b>	<b>TRATADOS (%)</b>	<b>CONTROLADOS (%)</b>
Argentina	28,1	54	42	14,3
Brasil	26,8	50	30	10
Chile	22,8	43	26,1	8,2
Ecuador	28,7	41	23	6,7
México	26,5	28	38	22
Paraguay	30,5	33,5	18,3	7,8
Perú	22	40	20	10
Uruguay	33	68	42	11
Venezuela	32,4	47	37	8,5

**Fuente:** Consenso Latinoamericano sobre Hipertensión Arterial

**Elaborado:** La investigadora

El envejecimiento poblacional representa un problema de magnitud diferente en los países de la región: mientras que las personas mayores de 65 años constituyen menos del

5% de la población en Perú, Paraguay y Brasil, llegan al 12% en Uruguay. Al aumentar la población, aumenta el número de hipertensos, con predominio de la hipertensión sistólica, de mayor riesgo cardiovascular y más difícil control.

El bajo nivel socioeconómico y educacional favorece el desarrollo de la hipertensión, y contribuye a que se la reconozca y se la trate menos. Así, en Chile, la hipertensión y la obesidad tiene tasas de prevalencia del 12,1% y el 21,5%, respectivamente, en el estrato socioeconómico superior y del 21% y 40,1% en el inferior.

Además, los años de escolaridad se correlacionan inversamente con la mortalidad cardiovascular y cerebrovascular, correlación más evidente en las mujeres. En Argentina, la prevalencia de la hipertensión aumenta del 19% entre las personas más instruidas, al 50% entre las carentes de instrucción.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone a la población crear el hábito de realizarse chequeos cardiovasculares periódicos, así como también eliminar el consumo de alimentos chatarra, tabaco y de alcohol. <sup>(2)</sup>

## Meso

### Diez causas de morbilidad ecuador, 2007

Tabla No 2. Diez causas de Morbilidad Ecuador 2007

N ° DE ORDEN	CAUSAS DE MORBILIDAD	NUMERO DE CASOS	TASAS *
1	Infecciones Respiratorias Agudas	1.703.083	12517,6
2	Enfermedades Diarreicas Agudas	516.567	3796,8
3	Otras Enfermedades Venéreas	91.960	675,9
4	Hipertensión Arterial	67.570	496,6
5	Diabetes	25.894	190,3
6	Varicela	17.721	130,2
7	Dengue Clásico	10.253	75,4
8	Intoxicación Alimentaria	10.199	75,0
9	Victimas de Violencia y Maltrato	9.566	70,3
10	Salmonelosis	7.298	53,6
<b>Población</b>	<b>13.605.485</b>		

\* Por 100,000 Habitantes

**Fuente:** EPI-2

**Elaborado:** La investigadora

En el Ecuador, según el Estudio de Prevalencia de Hipertensión Arterial, en 1998 en el país presentó 26.938 casos de hipertensión (221 por cada 100 mil habitantes);

después de nueve años, en el 2007, la cifra se triplicó y 67.570 personas padecieron la afección, que en un 80% se asocia con el sobrepeso y la diabetes. La Costa tiene el mayor porcentaje de personas hipertensas, el 40% a nivel nacional; seguido está la Sierra, con el 24%.

Las enfermedades cardiovasculares, entre estas la hipertensión arterial, son las principales causas de muerte. En el Ecuador, según el Estudio de Prevalencia de Hipertensión Arterial, tres de cada 10 personas son hipertensas, ya que es una de las enfermedades crónicas más importantes y que más impacto tienen sobre la vida de los pacientes después de la diabetes.

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 hipertenso y se entera después de sufrir algún evento cardíaco (embolia, infartos, problemas renales, etc.).<sup>(30)</sup>

## Micro

### DIEZ CAUSAS DE MORBILIDAD Tungurahua, 2007

Tabla No 3 Diez causas de Morbilidad Tungurahua, 2007

N ° DE ORDEN	CAUSAS DE MORBILIDAD	NUMERO DE CASOS	TASAS *
1	Infecciones Respiratorias Agudas	1.703.083	12517,6
2	Enfermedades Diarreicas Agudas	516.567	3796,8
3	Otras Enfermedades Venéreas	91.960	675,9
4	Hipertensión Arterial	67.570	496,6
5	Diabetes	25.894	190,3
6	Varicela	17.721	130,2
7	Dengue Clásico	10.253	75,4
8	Intoxicación Alimentaria	10.199	75,0
9	Victimas de Violencia y Maltrato	9.566	70,3
10	Salmonelosis	7.298	53,6
<b>Población</b>	<b>13.605.485</b>		

\* Por 100.000 Habitantes

**Fuente:** EPI-2

**Elaborado:** La investigadora

Según datos encontrados en la provincia de Tungurahua puedo detallar que no es ajena a esta realidad ya que se evidencia que en el 2007 que hubo 1.457 números de casos con hipertensión arterial.

En la parroquia Izamba se ha podido verificar que existe un 15% de la población de esta comunidad con hipertensión arterial ya que el problema no radica en ser hipertenso, sino en desconocerlo. La ignorancia y el miedo son causa de mortalidad cardiovascular. De todos los pacientes hipertenso, la mitad no lo sabe y están los que, aun sabiéndolo, prefieren ignorarlo.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, a través de la Dirección Provincial de salud de Tungurahua ha establecido un Subcentro de Salud en la comunidad de Izamba (San Isidro), con atención en las áreas de: medicina general, ginecología, pediatría, odontología.

La atención se la realiza en diferentes fases: en el subcentro de salud, centros educativos y los barrios, llegando directamente a los hogares, con el plan denominado “Puerta a puerta” ya que se lleva las campañas de salud preventiva, curativa, plan de vacunación, plan de alimentación y nutrición y educación para la salud.<sup>(28)</sup>

### **1.2.2 Análisis Crítico**

En la actualidad muchas personas padecen de Hipertensión Arterial ya que es una afección sin síntomas, en la que se da la elevación anormal de la presión dentro de las arterias y aumenta el riesgo de trastornos, no es sólo una enfermedad, sino que constituye un factor de riesgo establecido para muchas enfermedades de mayor letalidad, que afectan al individuo y a grandes poblaciones, y como tal es uno de los más importantes factores pronósticos de la esperanza de vida.

Se ha podido comprobar que el sedentarismo, conlleva a padecer de Diabetes mellitus en donde hay un trastorno del metabolismo que conlleva a un cambio en el manejo de los lípidos, que por cada 10 Kg. de aumento de peso la PAS aumenta de 2-3 mm Hg y la PAD de 1-3 mm Hg. Desde hace tiempos se sospecha que la dieta con contenido elevado de sal, es un factor etiológico para el desarrollo de preeclampsia en mujeres embarazadas con antecedentes de hipertensión, este cuadro se debe sospechar desde antes de las 20 semanas de edad gestacional, que desarrollaran proteinuria.<sup>(4)</sup>

Toda la humanidad esta consiente que el hábito de fumar cigarrillos y tabaco aumenta el riesgo de cáncer pulmonar, pero lo que no todos saben es que también aumenta considerablemente el riesgo de padecer enfermedades cardíacas, perjudiciales para el corazón y los vasos sanguíneos, donde la hipertensión arterial será una afección primordial para esta enfermedad, pero excederse en el consumo moderado de alcohol aumenta el riesgo de padecer insuficiencia renal, este aspecto también hay que tenerlo bien presente ya que la hipertensión arterial ira de la mano.

Una buena alimentación y un programa de actividad física regular pueden reducir la presión arterial en forma moderada pero significativa y también contribuyen a mantener el peso normal.

Adoptar un estilo de vida saludable es fundamental en pacientes con riesgo de hipertensión o con familiares hipertensos. Estos hábitos (aumentar el consumo de frutas y vegetales, reducir el consumo de grasas, reducir el consumo de sal, mantener un consumo moderado de alcohol, hacer actividad física y mantener el peso dentro de la escala de la normalidad) deben ser permanentes para el paciente y su puesta en práctica. Todas las personas debemos tomar conciencia de la importancia de mantener hábitos de vida sanos y al Estado le compete el diseño e implementación de programas de prevención y promoción de la salud.

### **1.2.3 Prognosis**

Si no se realiza este trabajo de investigación las personas no toman conciencia de este problema que es la hipertensión arterial y no se lo trata a tiempo esta enfermedad aumentara su gravedad con sus consecuencias difíciles para la familia y por ende a la sociedad como: un coma diabético en donde la persona por su enfermedad se sentirá incapacitado a su trabajo diario.

Así también el desconocimiento de una buena alimentación en las mujeres que cursan su periodo gestacional, seguirá causando problema como es la muerte del bebe e incluso de la madre, siendo más grave la muerte, ya sea causado por fallo renal o problemas cardiovasculares.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que el consumo de sal no exceda los 5 gramos por día, ya que el 60% de la sal que consumimos cotidianamente proviene de los alimentos procesados, dentro de los cuales se incluye el pan y los productos panificados en general (bizcochos, galletas, pastas y otros).

#### **1.2.4 Formulación del Problema**

¿Cuáles son los análisis químicos y hematológicos encontrados en los pacientes hipertensos de la Parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua?

#### **1.2.5 Preguntas Directrices**

- ¿Qué valores analizados de perfil lipídico, perfil renal, electrolitos, glucosa y hematológicos presentan los pacientes hipertensos?
- ¿Cuáles son los principales factores de riesgos que conlleva a la hipertensión arterial?
- ¿Cuáles son los exámenes químicos y hematológicos que se encuentran alterados en los pacientes hipertensos?

#### **1.2.6 Delimitación**

##### **Delimitación Contenido**

<b>Campo:</b>	Laboratorio Clínico
<b>Área:</b>	Química Sanguínea y Hematología
<b>Aspecto:</b>	Pruebas básicas de laboratorio
<b>Objeto de Estudio:</b>	Pacientes hipertensos de la comunidad

##### **Delimitación Espacial**

La presente investigación se llevó cabo en la Parroquia Izamba del Cantón Ambato, en la Provincia de Tungurahua, perteneciente al Área de Salud N° 1.

### **Delimitación Temporal**

Esta investigación se realizó durante el periodo Junio – Noviembre 2011

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El incremento diario de pacientes que sufre de hipertensión arterial por diversos factores, me ha llevado a un verdadero interés por realizar esta investigación en la salud en mi comunidad, en especial de las mujeres embarazadas porque ayudara a concientizar en un buen estilo de vida mejorando su alimentación diaria y por ende un buen desarrollo gestacional evitando diversas complicaciones.

La presente investigación es importante desde el punto de vista teórico práctica porque está fundamentada en la investigación de personas hipertensas de diversos sectores de la provincia de Tungurahua, cuyos contenidos, practica, conocimiento, diagnostico de Hipertensión Arterial, la prevención y tratamiento son resultados de alto grado científico para la comunidad, pues existen diversos factores de riesgo que provocan la hipertensión arterial y estos nos servirán de gran ayuda para esta investigación.

El trabajo es novedoso por su tema y porque gracias a distintos datos obtenidos de toda la provincia de Tungurahua, podemos realizar estadísticas reales para así, desarrollar diversos programas de estudio hacia la comunidad y evitar la hipertensión arterial, por lo cual esta situación me motiva para realizar nuevas ideas y así encontrar una solución.

Los directos beneficiarios de esta investigación es la comunidad en estudio, gracias al gran aporte que he realizado como estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, siendo beneficiarios indirectos.

El desarrollo de esta investigación tiene un impacto social hacia la comunidad más vulnerable que padecen de este problema, porque determinaremos mediante métodos químicos y hematológicos, la ayuda diagnostica de hipertensión arterial, para que puedan tener un adecuado tratamiento en el subcentro de salud de su comunidad.

Finalmente es factible investigar científicamente este problema, por cuanto se cuenta con los conocimientos básicos requeridos, se puede acceder a bibliografía especializada y además se cuenta con los recursos humanos que son los pacientes y recursos financieros necesarios para la realización de este proyecto.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar los análisis químicos y hematológicos encontrados en los pacientes hipertensos de la Parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los valores de perfil lipídico, perfil renal, electrolitos, glucosa y hematológicos que presentan pacientes hipertensos de la comunidad Izamba.
- Analizar los principales factores de riesgo que conlleva a la hipertensión arterial.
- Evaluar los exámenes químicos y hematológicos que se encuentran alterados en los pacientes hipertensos de la Parroquia Izamba.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

N. S. Jabary, D. Martín, et.al (2006). Creatinina sérica y aclaramiento de creatinina para la valoración de la función renal en hipertensos esenciales. Los autores de esa investigación señalaron que la creatinina plasmática puede subestimar el filtrado glomerular. Los pacientes pueden tener una disminución significativa del filtrado glomerular con un valor de creatinina plasmática dentro de la normalidad, haciendo difícil la detección precoz del deterioro de la función renal. En este trabajo se estima la función renal así como la prevalencia de la disfunción renal en pacientes con hipertensión arterial esencial, mediante la determinación de creatinina sérica, comparándolo con la medida del aclaramiento de creatinina, medida por 4 fórmulas distintas; la fórmula habitual con recogida orina de 24 h, la fórmula de Cockcroft-Gault, MDRD abreviada y la fórmula habitual corregida por la superficie corporal. El estudio incluye 721 hipertensos esenciales, 319 hombres (44,2%), 402 mujeres (55,8%), con edad media  $56,3 \pm 13,9$  ( $53,7 \pm 14,4$  vs  $58,3 \pm 13,3$ ). En todos ellos se determina la creatinina plasmática así como el aclaramiento de creatinina por las 4 fórmulas señaladas. Los pacientes fueron agrupados en función de la edad, en 4 grupos (< 40, 41-65, 65-75 y > 76 años), la función renal fue calificado como normal cuando la creatinina sérica es <1,4 y < 1,5 mg% en mujeres y hombres y el aclaramiento > 60 ml/m en las cuatro fórmulas.

La creatinina plasmática aumenta con la edad ( $1,01 \pm 0,36$  vs  $1,3 \pm 1,15$  en aquellos con edad menor de 40 y mayor de 70 años y el aclaramiento de creatinina disminuye con la edad según las 4 fórmulas (107,6; 92,8; 74,7, 57,3 para la fórmula habitual); (117,7; 87,7; 65,9; 49,5 para la fórmula de Cockcroft-Gault); (87,4, 74,9, 66,5 y 61 para la fórmula MDRD abreviada) y (97, 85,3, 71,9; 57,3 para la fórmula de superficie corporal). Las 4 fórmulas son comparables para la medición de la función renal, con cualquiera de ellas, el porcentaje de deterioro de la función renal fue mucho mayor (18,3-25,3% ( $\text{CrCl} < 60$  ml/m) que el obtenido cuando se utiliza la creatinina plasmática (4%).

Este estudio, demuestra la importancia de la determinación del aclaramiento de creatinina en hipertensos esenciales a la hora de valorar el filtrado glomerular, detectando más precozmente el deterioro de la función renal que cuando se utiliza la creatinina sérica. <sup>(25)</sup>

Dickinson Ho, Nicolson Dj, et.al (2006). Los autores señalaron que su investigación tiene por objetivo evaluar los efectos de la administración de suplementos de potasio sobre los resultados de salud y la presión arterial en las personas con hipertensión arterial.

Los criterios de inclusión fueron: 1) ECA de diseño paralelo o cruzado (crossover) que compararon suplementos orales de potasio con placebo, ningún tratamiento o atención habitual; 2) tratamiento y seguimiento  $\geq 8$  semanas; 3) participantes mayores de 18 años, con elevada presión arterial sistólica (PAS)  $\geq 140$  mmHg o presión arterial diastólica (PAD)  $\geq 85$  mmHg; 4) PAS y PAD informadas al final del seguimiento. Se excluyeron los ensayos en que: las participantes estaban embarazadas; los participantes recibían medicación antihipertensiva y la modificaron durante el estudio o en que la administración de suplementos de potasio se combinó con otras intervenciones.

La población que fue estudiada fue de 425 participantes. La investigación evaluó dietas bajas en sodio y ricas en potasio, mediante un diseño factorial (Chalmers 1986); se calculó el efecto del potasio, suponiendo la ausencia de interacción entre las dietas bajas en sodio y ricas en potasio al comparar los efectos entre los participantes asignados y no asignados a la dieta rica en potasio. Un ensayo era de diseño cruzado (crossover) (Overlack 1991). Ningún ensayo estaba diseñado para evaluar las variables cardiovasculares o de mortalidad y ninguno informó si algún participante presentó alguna de ellas. En general, la administración de suplementos de potasio se asoció con una reducción amplia, de la PAS y una reducción más pequeña no significativa de la PAD. <sup>(4)</sup>

F. Arós, E. Sanz, T. del Hierro, et.al(2008) Señalaron que en su investigación por Comparar los efectos sobre el perfil lipídico y la presión arterial de una dieta de tipo mediterránea (DTM) con la dieta más recomendada en prevención cardiovascular pobre en grasas. La Metodología que utilizada en la investigación es aleatorizar pacientes de alto riesgo vascular a DTM enriquecida con aceite de oliva (AO), DTM enriquecida con frutos secos o dieta pobre en grasas (DPG). Todos los pacientes tuvieron reuniones periódicas con una dietista.

La población con la que se realizó la investigación es de 190 pacientes (109 varones; edad  $66\pm 6$  años) completaron un año de seguimiento. La dieta baja en grasas disminuyó ( $p < 0,05$ ) el colesterol (C) total (10,4 mg/dl), el C-LDL (14,3 mg/dl) y aumentó el C-HDL (4,8 mg/dl). La DTM-AO presentó cambios similares, y una disminución de triglicéridos (15,5 mg/dl;  $p < 0,02$ ) y presión arterial diastólica (5,2 mm Hg;  $p < 0,001$ ).

Como conclusión de la investigación los autores mencionan que la dieta pobre en grasas y DTM-AO presentan cambios favorables en el perfil lipídico, pero la DTM reduce además los triglicéridos y la presión arterial diastólica. <sup>(10)</sup>

Ana G. Coloma Conde, Maite Álvarez Albarrán, et.al (2008). “Prevalencia de hipertensión arterial y perfil lipídico en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana”. Señalaron los autores que el objetivo de la investigación es analizar las diferencias en la presión arterial entre pacientes con infección por el VIH y controles sanos.

Analizaron retrospectivamente a todos los pacientes con infección por el VIH controlados en nuestro centro. El grupo control estuvo formado por voluntarios donantes de sangre, emparejados con aquéllos por edad y sexo. Comparamos las cifras de presión arterial y el perfil lipídico entre ambos grupos. Evaluaron las siguientes variables: demográficas, fecha de diagnóstico de la infección por el VIH, presencia de lipodistrofia, tratamiento antirretroviral y duración, así como factores de riesgo vascular.

La población investigada fue a 740 pacientes (el 75% varones) con una edad media de 41,8 años. Encontraron una mayor prevalencia de hipertensión en el grupo VIH comparado con el control (el 25 frente al 15%), así como diferencias significativas entre las medias de presión arterial ( $p < 0,0001$ ). Dentro del grupo VIH, los pacientes hipertensos tuvieron significativamente más edad que los normotensos, más lipodistrofia, mayor concentración de colesterol total y menor duración de la enfermedad (75 frente a 85 meses). Respecto al conjunto de hipertensos, los pacientes con infección por el VIH fueron más jóvenes que los seronegativos (44,2 frente a 47,9 años) y tuvieron mayor concentración de colesterol total (5,44 frente a 5,18 mmol/l).

Las Conclusiones que se observaron es el aumento de la prevalencia de hipertensión en los pacientes con infección por el VIH comparados con el grupo control. Además, en el

grupo de pacientes con infección por el VIH, la prevalencia de lipodistrofia y de factores de riesgo vascular fue mayor entre los que presentaban hipertensión comparados con los no hipertensos. <sup>(1)</sup>

QUIROZ JARA, (2010) señalo que la hipertensión es la mayor contribuyente para desarrollar enfermedad cardiovascular, aunque siendo un factor de riesgo mayor, su control ha demostrado prevenir la insuficiencia cardiaca, la primera complicación a largo plazo. Sin embargo, nunca como hoy se hace tan difícil introducirnos en esta patología que, más allá de los logros alcanzados en los miles de estudios, investigaciones y experimentos, sigue teniendo aristas robustas en toda su extensión.

La aparente sencillez de diagnosticarla y tratarla con fundamento, esconde una complejidad mayor, imbricando los avances derivados de las nuevas tecnologías e investigaciones, con las controversias e ignorancias persistentes. Cito algunas: La volubilidad de las cifras al ritmo de la actividad cotidiana, obligando a repetir mediciones, ni dos ni tres, cuanto más mejor, antes de etiquetar – enfermar debí decir- a una persona. <sup>(27)</sup>

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

### **2.2.1 Fundamentación Epistemológica**

La presente investigación tendrá un enfoque epistemológico, porque al tratar con procedimientos científicos y técnicas debidamente controladas, se procesará datos reales obtenidos en la evolución química como determinante de hipertensión arterial, ya que es una situación caracterizada por el incremento de la resistencia periférica vascular total, junto a un aumento de la tensión arterial por encima de 140 mmHg de sistólica y 90 mmHg de diastólica.

### **2.2.2 Fundamentación Axiológica**

Esta investigación tiene importancia axiológica, teniendo como objeto de estudio a seres humanos en donde es un compromiso profesional, ya que se establece valores como: la responsabilidad, respeto hacia los pacientes, confidencialidad en los resultados obtenidos, teniendo una capacidad valorativa, transformadora, activa, participativa, personalidad e

interacción comunicativa y por ultimo con la capacidad y sabiduría de resolver problemas y necesidades con posiciones verdaderas y reales.

## **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

### *Constitución Política de la República del Ecuador del 2008*

**LA ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE EXPIDE LA PRESENTE  
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR  
EL PUEBLO DEL ECUADOR**

#### *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 potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y 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 los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.
- El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria 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 de comunicación social.
- **Art. 44.-** El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; 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 señala la ley.

## **LEY ORGÁNICA DE SALUD**

### **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:

No ser objeto de pruebas, ensayos clínicos, de laboratorio o investigaciones, sin su conocimiento y consentimiento previo por escrito; ni ser sometida a pruebas o exámenes diagnósticos, excepto cuando la ley expresamente lo determine o en caso de emergencia o urgencia en que peligre su vida.

### **LIBRO V**

#### **TÍTULO ÚNICO**

#### ***Investigación Científica en Salud, Genética y Sistema de Información en Salud***

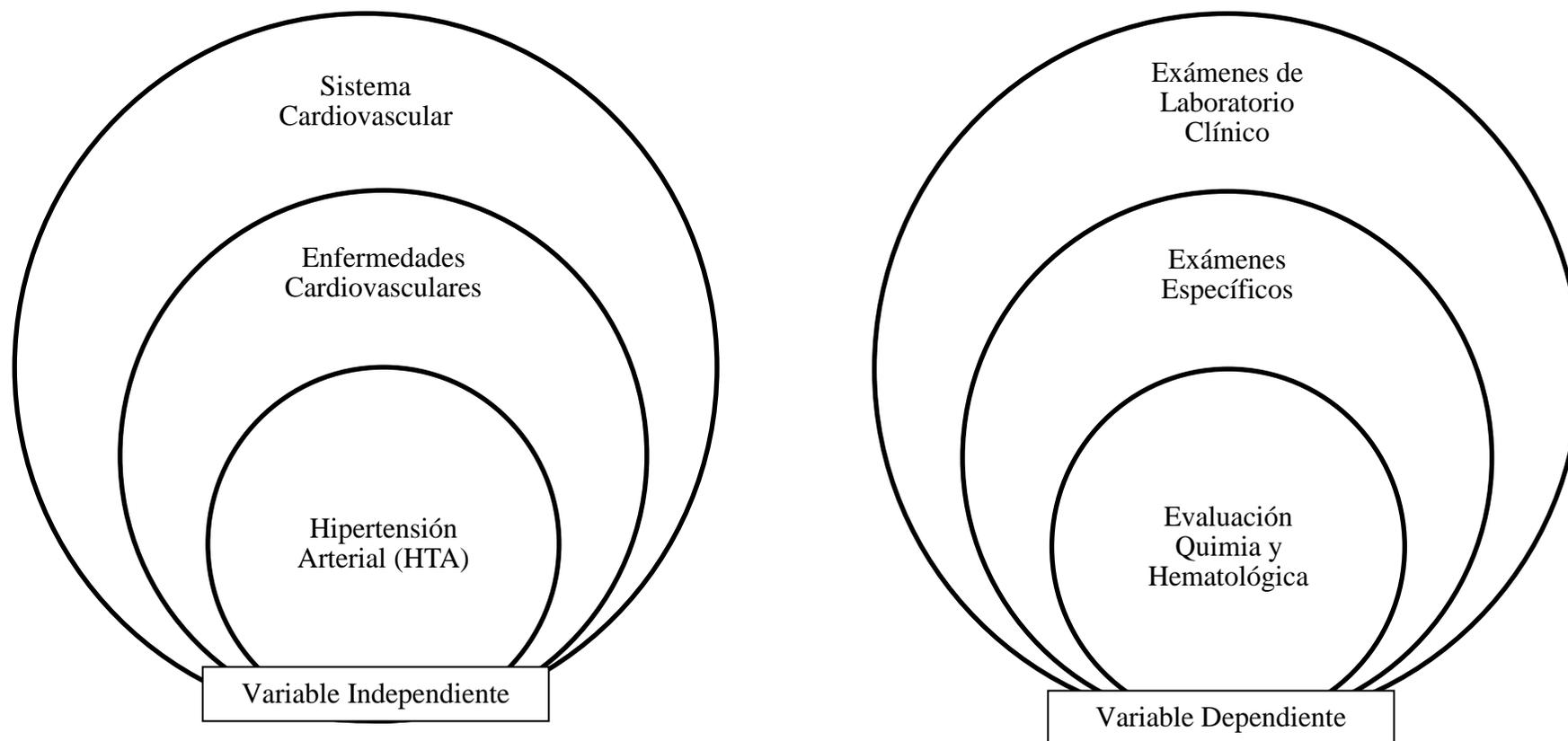
### **CAPÍTULO I**

#### ***De la Investigación Científica en Salud***

**Art. 207.-** La investigación científica en salud así como el uso y desarrollo de la biotecnología, se realizará orientada a las prioridades y necesidades nacionales, con sujeción a principios bioéticos, con enfoques pluricultural, de derechos y de género, incorporando las medicinas tradicionales y alternativas.

**Art. 208.-** La investigación científica tecnológica en salud será regulada y controlada por la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los organismos competentes, con sujeción a principios bioéticos y de derechos, previo consentimiento informado y por escrito, respetando la confidencialidad.<sup>(16)</sup>

## 2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



**Gráfico No 1** Categorías Fundamentales  
**Elaborado:** La investigadora

## **2.4.1 SISTEMA CARDIOVASCULAR**

### **2.4.1.1 El corazón**

El corazón, situado en medio del tórax, es un órgano muscular formado por dos cavidades superiores, llamadas aurículas, y dos cavidades inferiores, llamadas ventrículos. La aurícula recibe la sangre y la envía al ventrículo, el cual se encarga de expulsarla.

La pared del corazón está formada por tres capas: endocardio, miocardio y pericardio. El miocardio es la capa muscular y es la que se contrae para expulsar la sangre del corazón. Para que la contracción sea normal es necesario que el miocardio reciba suficiente provisión de oxígeno y de nutrientes a través de las arterias coronarias.

Para que la corriente sanguínea siga la dirección adecuada (desde las aurículas a los ventrículos y desde estos a las arterias), existen una serie de válvulas que se abren cuando han de permitir el paso de sangre y se cierran después, para evitar que refluya de nuevo en su interior. Las válvulas auriculoventriculares ponen en comunicación las aurículas y los ventrículos y las válvulas semilunares, ponen en comunicación lo ventrículos con las arterias. <sup>(5)</sup>

La función principal del corazón consiste en proporcionar oxígeno a todo el organismo y, al mismo tiempo, liberarlo de los productos de desecho (anhídrido carbónico). Para hacer esto, el corazón recoge la sangre del cuerpo, pobre en oxígeno, y la bombea hacia los pulmones, donde se oxigena y se libera del anhídrido carbónico; después, el corazón empuja esta sangre rica en oxígeno hacia todos los tejidos del organismo. Con cada latido, al tiempo que las cavidades del corazón se relajan, se llenan de sangre (período llamado diástole) y cuando se contraen, la expulsan (período llamado sístole). Las dos aurículas se relajan y se contraen juntas, al igual que los ventrículos. El gasto cardíaco es la cantidad de sangre que bombea el corazón hacia la aorta en cada minuto y varía mucho en función del grado de actividad.

### **2.4.1.2. La Circulación**

En primer lugar, la sangre pobre en oxígeno y sobrecargada de anhídrido carbónico proveniente de todo el organismo llega a la aurícula derecha a través de dos grandes

venas (las venas cavas superior e inferior). Cuando la aurícula derecha se llena, impulsa la sangre hacia el ventrículo derecho; cuando éste se llena, la bombea a través de la válvula pulmonar hacia las arterias pulmonares para que llegue a los pulmones. En éstos, la sangre fluye a través de pequeños capilares, absorbiendo oxígeno y liberando anhídrido carbónico, que luego se expulsa con la respiración. La sangre enriquecida en oxígeno circula por las venas pulmonares hasta la aurícula izquierda. Este circuito entre el lado derecho del corazón, los pulmones y la aurícula izquierda se denomina circulación pulmonar.

Cuando la aurícula izquierda se llena, empuja la sangre rica en oxígeno hacia el interior del ventrículo izquierdo, el cual, una vez lleno, impulsa la sangre a través de la válvula aórtica hacia la aorta, la arteria más grande del cuerpo. Esta sangre rica en oxígeno abastece todo el organismo excepto a los pulmones. Esta circulación recibe el nombre de circulación sistémica.<sup>(31)</sup>

#### **2.4.1.3. Los vasos sanguíneos**

La sangre circula por los vasos sanguíneos, constituidos por arterias, arteriolas, capilares, vénulas y venas. Las arterias son fuertes y flexibles, y transportan la sangre desde el corazón a una gran presión y velocidad. Su elasticidad permite mantener una presión arterial casi constante entre cada latido cardíaco. Las arteriolas son ramas más pequeñas. Actúan como válvulas de control, a través de las cuales se manda la sangre a los capilares. La arteriola tiene una poderosa pared muscular, capaz de cerrarla completamente o de dilatarla, de modo que modifica el flujo de sangre hacia los capilares según las necesidades de los tejidos.

Los capilares son vasos minúsculos, con paredes extremadamente finas. La función de los capilares es la de intercambiar líquido, nutrientes, electrolitos, hormonas y otras sustancias entre la sangre y los espacios intersticiales (espacios entre las células). Por un lado, los capilares permiten que el oxígeno y las sustancias nutritivas pasen desde la sangre hacia los tejidos y, por otro, también dejan que los productos de desecho pasen de los tejidos hacia la sangre. Los capilares desembocan en las vénulas (también llamadas capilares venosos), que a su vez desembocan en las venas que llegan al corazón. Debido a que las venas tienen paredes muy finas pero son, por lo general, más anchas que las

arterias, transportan el mismo volumen de sangre pero con una velocidad menor y con mucha menos presión.<sup>(26)</sup>

## **2.4.2 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

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 cerebrovasculares – 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; y
- 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.

Los ataques al corazón y los accidentes vasculares cerebrales (AVC) suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro. La causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro. Los AVC también pueden deberse a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre.<sup>(6)</sup>

### **2.4.2.1. 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 malsana y de la inactividad física pueden manifestarse como "factores de riesgo intermedios": aumento de la tensión arterial y del azúcar y los lípidos de 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 cerebrovascular.

También hay una serie de determinantes subyacentes de las enfermedades crónicas, es decir, "las causas de las causas", 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.

#### **2.4.2.2. Síntomas frecuentes**

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. La dificultad para respirar, las náuseas y vómitos y el dolor en la mandíbula o la espalda son más frecuentes en las mujeres.

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. Quienes sufran estos síntomas deben acudir inmediatamente al médico. <sup>(14)</sup>

#### **2.4.2.3. Cardiopatía reumática**

La cardiopatía reumática está causada por la lesión de las válvulas cardíacas y el miocardio derivada de la inflamación y la deformación cicatrizal ocasionada por la fiebre

reumática, enfermedad que a su vez está causada por estreptococos y por lo común se manifiesta como una laringotraqueobronquitis o amigdalitis («anginas») en los niños.

La fiebre reumática afecta principalmente a los niños en los países en desarrollo, especialmente ahí donde la pobreza está generalizada. En todo el mundo, casi 2% de las defunciones por enfermedades cardiovasculares están relacionadas con la cardiopatía reumática, mientras que 42% están vinculadas con la cardiopatía isquémica y 34% con las enfermedades cerebrovasculares.

#### **2.4.2.4. Síntomas de la cardiopatía reumática**

Los síntomas de la cardiopatía reumática consisten en dificultad para respirar, fatiga, latidos cardiacos irregulares, dolor torácico y desmayos. Los síntomas de la fiebre reumática consisten en fiebre, dolor y tumefacción articulares, cólicos abdominales y vómitos.

#### **2.4.2.5. Tratamiento de la cardiopatía reumática**

El tratamiento rápido de la faringitis estreptocócica puede impedir la aparición de la fiebre reumática. El tratamiento prolongado y periódico con penicilina puede evitar los ataques repetidos de fiebre reumática causantes de la cardiopatía reumática y detener la progresión de la enfermedad en pacientes cuyas válvulas cardíacas ya han sido dañadas.

(18)

### **2.4.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias. Aunque no hay un umbral estricto que permita definir el límite entre el riesgo y la seguridad, de acuerdo con consensos internacionales, una presión sistólica sostenida por encima de 139 mmHg o una presión diastólica sostenida mayor de 89 mmHg, están asociadas con un aumento medible del riesgo de aterosclerosis y por lo tanto, se considera como una hipertensión clínicamente significativa. <sup>(11)</sup>

La hipertensión arterial se asocia a tasas de morbilidad y mortalidad considerablemente elevadas, por lo que se considera uno de los problemas más importantes de salud pública, especialmente en los países desarrollados, afectando a cerca de mil millones de personas a nivel mundial. La hipertensión es una enfermedad asintomática y fácil de detectar; sin embargo, cursa con complicaciones graves y letales si no se trata a tiempo. La hipertensión crónica es el factor de riesgo modificable más importante para desarrollar enfermedades cardiovasculares, así como para la enfermedad cerebrovascular y renal.

La hipertensión arterial, de manera silente, produce cambios en el flujo sanguíneo, a nivel macro y microvascular, causados a su vez por disfunción de la capa interna de los vasos sanguíneos y el remodelado de la pared de las arteriolas de resistencia, que son las responsables de mantener el tono vascular periférico. Muchos de estos cambios anteceden en el tiempo a la elevación de la presión arterial y producen lesiones orgánicas específicas.

En el 90% de los casos la causa de la HTA 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» que no sólo puede en ocasiones ser tratada y desaparecer para siempre sin requerir tratamiento a largo plazo, sino que además, puede ser la alerta para localizar enfermedades aún más graves, de las que la HTA es únicamente una manifestación clínica. <sup>(7)</sup>

#### **2.4.3.1. Patogenia**

La presión arterial es producto del gasto cardíaco y la resistencia vascular sistémica. Por lo tanto, los factores determinantes de la presión arterial son factores que afectan al gasto cardíaco y a la fisiología y estructura de las arteriolas. Por ejemplo, el aumento de la viscosidad de la sangre tiene efectos significativos sobre el trabajo necesario para bombear una cantidad dada de sangre y puede dar lugar a un aumento persistente de la presión arterial.

Las condiciones de maleabilidad de la pared de los vasos sanguíneos (componentes pulsátiles) afectan la velocidad del flujo sanguíneo, por lo que también tienen una potencial relevancia en lo que respecta a la regulación de la presión arterial. Además, los cambios en el espesor de las paredes vasculares afectan a la amplificación de la resistencia vascular periférica en pacientes hipertensos, lo que conlleva a reflexión de ondas en dirección a la aorta y opuestas al flujo sanguíneo, aumentando la presión arterial sistólica. El volumen de sangre circulante es regulado por la sal renal y el manejo del agua, un fenómeno que juega un papel especialmente importante en la hipertensión sensible a las concentraciones de sal sanguíneas.

La mayoría de los mecanismos asociados a la hipertensión secundaria son generalmente evidentes y se entienden bien. Sin embargo, aquellos relacionados con la hipertensión esencial (primaria) son mucho menos comprendidos. Lo que se sabe es que el gasto cardíaco se eleva a principio del curso natural de la enfermedad, con una resistencia periférica total (RPT) normal. Con el tiempo, disminuye el gasto cardíaco hasta niveles normales, pero se incrementa la RPT. <sup>(13)</sup>

Teorías han sido propuestas para explicar este fenómeno:

- La incapacidad de los riñones para excretar sodio, resultando en la aparición de factores que excretan sodio, tales como la secreción del péptido natriurético auricular para promover la excreción de sal con el efecto secundario de aumento de la resistencia periférica total.
- Un sistema renina-angiotensina hiperactivo que conlleva a una vasoconstricción y la consecuente retención de sodio y agua. El aumento reflejo del volumen sanguíneo conduce a la hipertensión arterial.
- La hiperactividad del sistema nervioso simpático, dando lugar a niveles elevados de estrés.
- También se sabe que la hipertensión es altamente heredable y poligénica (causadas por más de un gen) y varios genes candidatos se han postulado como causa de esta enfermedad.

Recientemente, el trabajo relacionado con la asociación entre la hipertensión esencial y el daño sostenido al endotelio ha ganado favor entre los científicos enfocados en la hipertensión. Sin embargo, no está del todo claro si los cambios endoteliales preceden al

desarrollo de la hipertensión o si tales cambios se deben principalmente a una persistente presión arterial elevada. <sup>(20)</sup>

#### **2.4.3.2. Clasificación**

La presión arterial se clasifica en base a dos tipos de medidas, la presión arterial sistólica y diastólica, expresadas como una tasa, como por ejemplo 120/80 mmHg («120 sobre 80»). La presión arterial sistólica (la primera cifra) es la presión sanguínea en las arterias durante un latido cardíaco. La presión arterial diastólica (el número inferior) es la presión entre dos latidos. Cuando la medida de la presión sistólica o diastólica está por encima de los valores aceptados como normales para la edad del individuo, se considera como pre hipertensión o hipertensión, según el valor medido.

La hipertensión presenta numerosas sub-clases, que incluyen: hipertensión fase I, hipertensión fase II, e hipertensión sistólica aislada. La hipertensión sistólica aislada se refiere a la presencia de una presión sistólica elevada conjuntamente con una presión diastólica normal, una situación frecuente en las personas de edad avanzada. Estas clasificaciones se obtienen haciendo la media de las lecturas de la presión arterial del paciente en reposo tomadas en dos o más visitas del paciente.

Los individuos mayores de 50 años se clasifican como hipertensos si su presión arterial es de manera consistente al menos 140 mmHg sistólica o 90 mmHg diastólica. Los pacientes con presión arterial mayor de 130/80 mmHg con presencia simultánea de diabetes o enfermedad renal requieren tratamiento.

La hipertensión se clasifica como resistente o refractaria en sujetos tratados con al menos 3 fármacos antihipertensivos a dosis plenas, uno de ellos diurético, con un adecuado cumplimiento de la medicación antihipertensiva, es decir si la medicina convencional no reduce la presión arterial a niveles normales

La hipertensión arterial se define como el nivel de presión capaz de producir lesión cardiovascular en un paciente determinado. Se considera que este umbral está por encima de 135/85 mmHg (milímetros de mercurio). Por otra parte es obligatorio hacer una valoración global de riesgo para cada persona, enferma o no, para calcular las cifras de presión que deberían considerarse «seguras» para ella.

En síntesis, para cada paciente existiría una cifra umbral para diagnosticar «hipertensión». Dicho nivel estará dado por la evidencia científica disponible con relación a su perfil individual, en especial evidencia proveniente de estudios, observacionales, epidemiológicos o de experimentos clínicos controlados.

La hipertensión al ejercicio es una elevación excesiva de la presión arterial durante el ejercicio. El rango considerado normal durante el ejercicio para los valores sistólicos es entre 200 y 230 mmHg. La hipertensión al ejercicio puede indicar que el individuo tiene riesgo de desarrollar posteriormente hipertensión en reposo.

La lectura de la tensión sistólica tiene predominio sobre la diastólica después de los 50 años, siendo al revés previo a esa edad. Antes de los 50 años de edad la presión arterial diastólica es un potente factor de riesgo de cardiopatía, mientras que la presión arterial sistólica lo es después de los 50 años de edad. <sup>(21)</sup>

#### **2.4.3.3 Factores de riesgo**

Algunos de los factores ambientales que contribuyen al desarrollo de la hipertensión arterial incluyen la obesidad, el consumo de alcohol, el tamaño de la familia, circunstancias de hacinamiento y las profesiones estresantes. Se ha notado que en sociedades económicamente prósperas, estos factores aumentan la incidencia de hipertensión con la edad. <sup>(8)</sup>

#### **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 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.

#### **Renina**

Se ha observado que la renina, secretada por el riñón y asociada a la aldosterona, tiende a tener un rango de actividades más amplio en pacientes hipertensos. Sin embargo, la hipertensión arterial asociada a un bajo nivel de renina es frecuente en personas con descendencia negra, lo cual probablemente explique la razón por la que los medicamentos que inhiben el sistema renina-angiotensina son menos eficaces en ese grupo de población.

### **Resistencia a la insulina**

En individuos normotensos, la insulina estimula la actividad del sistema nervioso simpático sin elevar la presión arterial. Sin embargo, en pacientes con condiciones patológicas de base, como el síndrome metabólico, la aumentada actividad simpática puede sobreponerse a los efectos vasodilatadores de la insulina. Esta resistencia a la insulina ha sido propuesta como uno de los causantes del aumento en la presión arterial en ciertos pacientes con enfermedades metabólicas. <sup>(12)</sup>

### **Colesterol elevado.** (Modificable).

Uno de los principales factores de riesgo cardiovascular. El colesterol es una sustancia grasa (un lípido) que circula en la sangre y se encuentra en todas las células del organismo. Lo produce el hígado para formar parte de las membranas celulares y de las hormonas. Pero el organismo también obtiene colesterol adicional que proviene de los alimentos de origen animal (carne, huevos y productos lácteos enteros). El colesterol sanguíneo muchas veces aumenta no por el colesterol que contienen los alimentos, sino por el contenido en los mismos de grasas saturadas. Tanto los productos lácteos como las carnes rojas son alimentos ricos en grasas saturadas. Toda persona con colesterol elevado que logra valores por debajo de 200 mg./ml. disminuye notablemente el riesgo cardiovascular.

### **Diabetes.** (Modificable).

En los pacientes diabéticos las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte. Se considera que más del 65% de ellos (especialmente en aquellos que padecen diabetes tipo 2) mueren por esta causa. El buen control de los niveles de glucosa (azúcar) en sangre reduce el riesgo cardiovascular. Si bien la diabetes es una enfermedad crónica incurable, los pacientes que la padecen disminuyen el riesgo si logran valores normales de glucemia en forma constante, y por eso se lo considera un factor modificable.

### **Obesidad y sobrepeso.** (Modificable).

El sobrepeso y la obesidad aumentan las probabilidades de adquirir o aumentar algunos factores de riesgo cardiovascular, principalmente la hipertensión arterial, el colesterol elevado y diabetes. Para diagnosticar el sobrepeso y la obesidad se puede utilizar el Índice de Masa Corporal (IMC) que se calcula dividiendo los kilos de peso corporal de una

persona, por su talla al cuadrado **IMC= Kg. /m<sup>2</sup>**. Si el resultado está entre 20 y 25 es peso normal; entre 25 y 29,9 es sobrepeso y si es mayor de 30, obesidad.

**Tabaquismo.** (Modificable)

Todos sabemos que el hábito de fumar cigarrillos y tabaco aumenta el riesgo de cáncer pulmonar, pero lo que no todos saben es que también aumenta considerablemente el riesgo de padecer enfermedades cardíacas y especialmente afecciones vasculares periféricas (derrames, ACV, etc.). Si bien la nicotina es el agente activo principal del humo del tabaco, hay también otras sustancias como el alquitrán y el monóxido de carbono que son perjudiciales para el corazón y los vasos sanguíneos.

**Inactividad física.** (Modificable).

Las personas inactivas o sedentarias tienen mayor riesgo de padecer enfermedades del corazón que las personas que realizan una actividad física regular. El ejercicio físico quema calorías, ayuda a controlar el colesterol, la diabetes y la presión arterial. Pero también fortalece al corazón y hace más flexible las arterias. Las personas que queman entre 500 y 3500 calorías por semana, ya sea trabajando o haciendo actividad física, tienen una expectativa de vida muy superior a las personas sedentarias.

**Sexo.** (No modificable).

En general los hombres tienen un riesgo mayor que las mujeres de sufrir un ataque al corazón. Las mujeres hasta los 50 años están, por decirlo de alguna manera, protegidas por los estrógenos (hormonas femeninas), pero esta protección desaparece después de los 50 y a los 60/65 años el riesgo es igual al de los hombres.

**Herencia.** (No modificable).

Las enfermedades cardíacas suelen ser hereditarias. Si los padres o hermanos padecieron de un problema cardíaco o circulatorio antes de los 55 años, la persona tiene mucho mayor riesgo cardiovascular que aquella que no tiene antecedentes familiares.

**Edad.** (No modificable).

Las personas mayores tienen mayor riesgo de padecer ataques cardíacos. Aproximadamente 4 de cada 5 muertes debidas a enfermedades cardíacas se producen en personas mayores de 65 años de edad.

**Estrés.-** (Modificable).

Se cree que el estrés es un factor que contribuye al riesgo cardiovascular, pero aún no se sabe mucho sobre sus efectos. Cómo y cuánto nos afecta el estrés depende de cada persona. Hay razones por las cuales el estrés puede afectar al corazón, el pulso se acelera, la presión arterial aumenta y esto puede desencadenar en una angina de pecho. El estrés libera adrenalina y ésta aumenta la presión arterial, la cual puede dañar las paredes de las arterias. El estrés tratado y superado disminuye este riesgo.

**Hormonas sexuales.-** (Modificable).

Las hormonas sexuales femeninas (estrógenos) parecen desempeñar un papel protector en las enfermedades del corazón. Pero después de la menopausia (dejan de existir los estrógenos) las posibilidades de un ataque cardíaco aumenta y entre 60 y 65 años el riesgo se equipara al de los hombres. El tratamiento adecuado en esta etapa de la vida femenina, en aquellas mujeres que pueden realizarlo, les disminuye los riesgos cardiovasculares.

**Anticonceptivos orales.-** (Modificable).

Los anticonceptivos iniciales contenían niveles altos de hormonas. En esa época, el uso de esas píldoras aumentó mucho el riesgo cardiovascular y el ataque cerebral, especialmente en mujeres con más de 35 años. Actualmente los anticonceptivos orales tienen niveles muy bajos de hormonas, por eso es mucho menor el riesgo cardiovascular. Pero si una mujer (mayor de 35 años) toma anticonceptivos, es fumadora o tiene otros factores de riesgo, el riesgo cardiovascular aumenta. Decimos que es modificable porque en aquellas que no utilizan anticonceptivos, el riesgo es menor.

**Alcohol.-** (modificable).

Hay estudios actuales que defienden la postura de que las personas que beben cantidades moderadas de alcohol presentan menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares que las que no beben nada. Para nosotros el consumo moderado de alcohol es 50 ml. de una bebida destilada (whisky, Vodka, Ginebra), o una copa de vino tinto o un porrón de cerveza diariamente. Pero el excederse en el consumo moderado de alcohol aumenta el riesgo de padecer hipertensión, accidentes cerebrovasculares y enfermedades al corazón.

(17)

#### **2.4.4 EXÁMENES DE LABORATORIO CLÍNICO**

Los exámenes de Laboratorio Clínico son estudios que se realizan al paciente que lo solicita, se hacen exámenes de sangre, orina, heces y exudados que sirven para apoyar un diagnóstico o determinar un estado de salud.

Cada examen de laboratorio clínico debe ser realizado a los pacientes de forma individual, guiándose siempre por los parámetros profesionales y éticos. Básicamente, el trabajo en el laboratorio clínico se clasifica en tres grandes grupos temáticos:

1. Toma de muestras. (Fase Preanalítica)
2. Análisis de las muestras. (Fase Analítica)
3. Entrega de resultados. (Fase Postanalítica)

En cada uno de estos temas, se requiere de numerosas medidas de atención y cuidado, con el fin de minimizar al máximo los errores factibles de ser cometidos en la práctica diaria. Se debe enfatizar que el trabajo en el laboratorio clínico, como cualquier tipo de trabajo, es realizado por seres humanos y no se está exento de cometer equivocaciones. Pero estas equivocaciones pueden ser erradicadas de los laboratorios clínicos, si se mantienen eficientes actitudes éticas, profesionales y de procedimiento, mediante de controles de calidad permanentes.<sup>(14)</sup>

##### **2.4.4.1 Razones para utilizar los servicios del Laboratorio Clínico**

1. Descubrir enfermedades en etapas subclínicas.
2. Ratificar un diagnóstico sospechado clínicamente
3. Obtener información sobre el pronóstico de una enfermedad.
4. Establecer un diagnóstico basado en una sospecha bien definida.
5. Vigilar un tratamiento o conocer una determinada respuesta terapéutica.
6. Precisar factores de riesgo.

#### **2.4.5 EXÁMENES ESPECÍFICOS**

Es un grupo de exámenes de sangre que suministran información acerca del metabolismo del cuerpo. El examen se denomina comúnmente análisis metabólico básico. También

llamado CHEM-20 es un grupo de 20 pruebas químicas realizadas en el suero, la porción de la sangre sin células.

Estas pruebas abarcan colesterol total, proteína total y diversos electrolitos en el cuerpo, como sodio, potasio, cloro y muchos otros. El resto de las pruebas examina los químicos que ayudan a que el hígado y el riñón descompongan diversas sustancias. <sup>(19)</sup>

#### **2.4.5.1 Perfil Lipídico**

Un perfil lipídico también llamado lipidograma y perfil de riesgo coronario, es un grupo de pruebas de laboratorio solicitadas generalmente de forma conjunta para determinar el estado del metabolismo de los lípidos corporales, generalmente en suero sanguíneo.

##### **Pruebas que se incluyen en un perfil lipídico:**

- Colesterol total.
- HDL-lipoproteínas de alta densidad, (denominado a menudo “colesterol bueno”).
- LDL-lipoproteínas de baja densidad, (denominado a menudo “colesterol malo”).
- Triglicéridos

##### **2.4.5.1.1 Colesterol**

La cifra normal se halla entre 140 y 200 mg/dL, aunque varía según las técnicas y los valores de referencia establecidos en los laboratorios. También está influido por la dieta, la edad y el sexo. En el embarazo (a partir del 5.º mes) y después del parto se elevan sus valores. Se distingue el colesterol libre (25%) y el esterificado (75%).

De todos los métodos de análisis para el colesterol total se destaca la reacción colorimétrica no enzimática de Liebermann-Burchard. Actualmente el test colorimétrico enzimático de punto final está automatizado y es muy fácil y exacto. <sup>(24)</sup>

Como técnica definitiva se recomienda la espectrometría de masa con dilución isotópica. El aumento de colesterol se presenta en casos de ictericia obstructiva, colelitiasis, cirrosis biliar, mixedema, síndrome nefrótico, diabetes, xantomatosis, hiperlipemia idiopática familiar, hipercolesterolemia esencial, alcoholismo crónico, hipercalcemia idiopática en niños, trasplantes renales, hipotiroidismo, etc. La hipercolesterolemia tiene relación con la aterosclerosis, aunque puede estar ausente en algunos casos.

La hipocolesterolemia es normal en niños y ancianos y patológica en casos de insuficiencia hepática, hipertiroidismo, anemia (perniciosa, hemolítica e hipocroma), infecciones agudas (neumonía), estados de inanición y malabsorción, tuberculosis pulmonar, nefritis terminal, uremia, enfermedad de Addison, síndromes mieloproliferativos, enfermedad de Tangier (ausencia de alfa-lipoproteínas) y abetalipoproteinemia congénita.<sup>(22)</sup>

#### **2.4.5.1.2 Colesterol-HDL**

Es el que va unido a lipoproteínas de alta densidad y protege de la aterogénesis. Sus valores de referencia están entre 33 y 55 mg/dl en el hombre y entre 45 y 65 mg/dl en la mujer.

Las técnicas de precipitación son las que se utilizan frecuentemente y se basan en separar las lipoproteínas más grandes y menos densas (LDL), mediante polianiones en presencia de cationes divalentes (heparina-cloruro de manganeso o sulfato de dextrano-cloruro magnésico), así las HDL quedan en el sobrenadante y se cuantifican por una determinación enzimática gravimétrica de las partículas.

#### **2.4.5.1.3. Colesterol-LDL**

Es el de las lipoproteínas de baja densidad, produce aterogénesis y sus valores normales son menores a 135 mg/dL.

#### **2.4.5.1.4. Colesterol-VLDL**

Es el que se liga a las lipoproteínas de muy baja densidad. Es también aterogénico y sus cifras oscilan entre 20 y 26 mg/dL.

Se puede calcular a partir del cociente triglicéridos/5, siempre que el nivel de triglicéridos sea inferior a 400 mg/dL. Así mismo el colesterol- LDL es el colesterol total menos la suma del colesterol-VLDL y el colesterol-HDL.

#### **2.4.5.2 Perfil Renal**

Un perfil renal es un examen de diagnóstico que está diseñado para recopilar información acerca de la función renal. Puede solicitarse si el médico sospecha que un paciente tiene problemas de riñón o como parte de una evaluación de salud general para identificar cualquier problema médico que un paciente puede estar experimentando. El examen requiere una muestra de sangre para el análisis y se puede realizar como parte de un panel de sangre completo, para determinar la causa de un problema médico. <sup>(29)</sup>

En un perfil renal, un control técnico de los niveles de creatinina, calcio, sodio, cloruros, dióxido de carbono, albúmina, nitrógeno ureico en sangre (BUN), proteína, fósforo, glucosa y potasio en la sangre.

El técnico utiliza rangos de referencia establecidos para los pacientes de la misma edad y el género para determinar si los niveles son anormales. Basándose en esta información, el técnico genera un informe con un listado de los niveles y notas sobre cualquier hallazgo inusual en el perfil renal.

Cuando alguien va al médico con problemas relacionados con la micción, como sed excesiva y la micción, micción dolorosa, esfuerzo, y así sucesivamente, un análisis de orina generalmente se indica primero para determinar si la explicación para el problema está en la vejiga. Si los resultados de análisis de orina son normales, un perfil renal puede ser solicitado para recoger más información y ver si el problema reside en los riñones. Perfiles de función renal también se puede utilizar como herramientas de diagnóstico para las personas con enfermedades como la gota.

En las personas con problemas renales crónicos, incluyendo enfermedades renales e insuficiencia renal, perfiles renal se utilizan para la vigilancia. Si hay un cambio brusco en el perfil renal, sugiere que el paciente puede estar desarrollando un problema médico que requiere tratamiento.

#### **2.4.5.2.1 Urea**

Los valores oscilan entre 15 y 50 mg/dl. Se suele expresar como BUN o nitrógeno ureico sanguíneo por volumen (urea = BUN x 2,146). Se cuantifica indirectamente por conversión a amoníaco mediante ureasa. Su aumento puede ser debido a causas prerrenales, renales y postrenales. Entre las primeras hay que citar los cuadros de shock, deshidratación, insuficiencia cardíaca congestiva, síndrome hepatorenal, sepsis, hemorragias, acidosis, quemaduras extensas y todos aquellos procesos que provoquen un cuadro de catabolismo proteico. Entre las renales se hallarían patologías con insuficiencia renal aguda o crónica, y como ejemplo de los trastornos postrenales las uropatías obstructivas. La urea disminuye en la ingesta excesiva de líquidos, el embarazo y las hepatopatías graves.<sup>(29)</sup>

#### **2.4.5.2.2. Creatinina**

Su concentración sérica es proporcional a la masa muscular del cuerpo. Las cifras normales oscilan entre 0,7 y 1,2mg/dL para el hombre y entre 0,5 y 0,9 mg/dL para la mujer.

El método de Jaffé descrito en 1886 es todavía el que sigue en vigor y consiste en la formación de un complejo rojo que absorbe a 510 nm, a partir de la reacción a pH alcalino entre la creatinina con el ácido pícrico.<sup>(19)</sup>

Existe una correlación entre la creatinina sérica y el aclaramiento de creatinina para calcular el grado de insuficiencia glomerular. Se utiliza para evaluar disfunciones renales tanto en el diagnóstico como en el tratamiento, es el caso de la monitorización de enfermos dializados.

Su aumento indica insuficiencia renal, insuficiencia circulatoria y obstrucciones urinarias.

#### **2.4.5.2.3 Ácido Úrico**

El ácido úrico es el producto final del metabolismo de las purinas (las purinas son los bloques constituyentes del ARN y ADN).

La mayor parte del ácido úrico producido en el organismo es excretado por los riñones. Se presenta una sobreproducción de ácido úrico cuando hay una ruptura excesiva de células, las cuales contienen purinas o cuando existe la incapacidad de los riñones para excretar el ácido úrico.

Los valores normales están entre 3,0 y 7,0 mg/dL.

### **2.4.5.3 Glucosa**

El análisis de la glucosa sobre todo se realiza para estudiar la posible presencia de una diabetes mellitus o sacarina. Como es una enfermedad muy compleja y con grandes repercusiones de salud es un análisis muy discriminativo y útil que se realiza de forma bastante rutinaria. <sup>(22)</sup>

#### **Valores normales de azúcar en la sangre:**

- Los valores normales son entre 60 y 110 mg por decilitro.
- En los niños pequeños se aceptan valores de 40 a 100 mg/dL.
- Los valores más bajos de 40-50 mg/dL se consideran bajos (hipoglucemia).
- Los valores más altos de 128 mg/dL se consideran altos (hiperglucemia).

Pueden modificar los valores de glucemia y no ser por una diabetes, si no por diferentes factores como:

- Estrés por enfermedades agudas (infarto cerebral, cardíaco, anestesia general)
- Los tratamientos con sueros en vena, ya que contienen dextrosa (azúcar)
- Embarazo
- Medicamentos (antidepresivos, antihipertensivos, hormonas femeninas, etc.)
- El alcohol y analgésicos pueden disminuirla.

#### **Diagnósticos posibles en valores anormales de glucemia**

Puede aparecer la glucemia aumentada (hiperglucemia) en:

- Diabetes mellitus
- Enfermedades renales
- Feocromocitoma

- Hipertiroidismo
- Glucagonoma
- Pancreatitis aguda
- Síndrome de Cushing
- Tumores de páncreas
- Otras situaciones antes explicadas (estrés, sueros, embarazo, medicamentos)

Puede aparecer la glucemia disminuida (hipoglucemia) en:

- Dietas excesivas
- Enfermedades hepáticas
- Enfermedad de Addison
- Exceso de insulina en diabéticos
- Hipopituitarismo
- Hipotiroidismo
- Insulinoma

#### **2.4.5.4 Electrolitos**

##### **2.4.5.4.1 Sodio En Suero**

El método de referencia es la espectroscopia de emisión atómica o de llama, pero se puede utilizar la actualmente automatizada potenciometría con electrodoiónselectivo (ISE) y con membrana de intercambio iónico de vidrio.

Por último, la absorción atómica aparece hiponatremia por excesiva sudoración, vómitos, fístulas, diarreas, enfermedad de Addison e hipoaldosteronismo, acidosis, descompensación cardíaca, nefroesclerosis, diabetes mellitus, cirrosis, por administración excesiva de diuréticos, dietas sin sal, síndrome adrenogenital del recién nacido, síndrome hipertensivo, retención hística en infecciones como la neumonía, hiperglucemia diabética, etc. La hiponatremia ocurre en situaciones de deshidratación simple, exceso en la administración de suero salino, síndrome de Conn, enfermedad de Cushing, coma diabético hiperosmolar, etc. <sup>(24)</sup>

Las cifras séricas son normalmente de 135 a 145 mmol/L.

#### **2.4.5.4.2 Potasio en Suero**

El Potasio (K) es el ión positivo que se encuentra principalmente dentro de las células del cuerpo humano. La concentración en las células es 30 veces superior al espacio extracelular y sirve para mantener la carga eléctrica de la membrana celular. Esto es necesario para la transmisión de estímulos nerviosos y musculares, para el transporte de nutrientes al interior de las células y la salida de productos de degradación de las mismas. La concentración de potasio en la sangre se regula por la aldosterona. La aldosterona es una hormona que se produce en las glándulas suprarrenales, al aumentar su nivel en sangre se produce una mayor retención de sodio en el riñón y un aumento de la salida del potasio a través de la orina. Cuando el potasio en sangre aumenta las glándulas suprarrenales secretan aldosterona, que al aumentar su concentración en sangre produce una pérdida de potasio por la orina. Las modificaciones en la concentración del potasio por su ingesta en la dieta se controlan a través de su regulación renal.

Niveles normales de K en suero: 3,0 a 5,0 mEq/L <sup>(24)</sup>

#### **2.4.6 ANÁLISIS QUÍMICO Y HEMATOLÓGICO**

##### **ANÁLISIS QUÍMICO**

Es el conjunto de técnicas operatorias puestas al servicio de la Química Analítica.

##### **Reacciones analíticas**

Todas las propiedades analíticas que se puedan observar por cualquier método tienen su aplicación en el análisis. La reacción Química es la base fundamental de los procesos analíticos. Los parámetros bioquímicos se determinan en un auto analizador automático secuencial, con una velocidad real de 85 parámetros a la hora. Las determinaciones se realizan con reactivos que cumplen las normas técnicas específicas. El instrumento determina sustratos y algunos iones (calcio, fósforo e hierro), y es un espectrofotómetro (con un intervalo de longitudes de onda de 340 a 620 nm), termostaticado y automatizado para hacer reaccionar una cantidad definida de suero con otra de reactivo, produciéndose una mezcla coloreada. Comparando la absorción de luz que presenta esta mezcla con otra donde existe una cantidad exactamente conocida del sustrato a determinar, se calcula la

concentración del sustrato en el suero. Las enzimas se determinan midiendo su actividad catalítica, al añadir al suero un exceso de sustrato para esa enzima, y midiendo la transformación del sustrato a lo largo del tiempo. Los iones sodio, cloro y potasio se determinan con un electrodo selectivo para cada ión, en un analizador de iones MICROLYTE 3 de Coulter (KEMIA CIENTIFICA), el cual mide cambios de potencial en el suero, y así obtiene los resultados de cada ión, comparándolos con una curva de calibración. El aumento o disminución de los parámetros bioquímicos es lo que nos orienta sobre una patología. Por eso, es importante conocer los factores endógenos o exógenos que hagan variar un parámetro dado. A continuación enumeraremos los parámetros y las posibles causas de error o interferencias en su determinación, así como ciertas condiciones que producen aumento o disminución, para una evaluación rápida.

**Glucosa:** La glucosa es la principal fuente de energía para el metabolismo celular. Se obtiene fundamentalmente a través de la alimentación, y se almacena principalmente en el hígado, el cual tiene un papel primordial en el mantenimiento de los niveles de glucosa en sangre (glucemia). Para que esos niveles se mantengan y el almacenamiento en el hígado sea adecuado, se precisa la ayuda de la insulina, sustancia producida por el páncreas. Cuando la insulina es insuficiente, la glucosa se acumula en sangre, y si esta situación se mantiene, da lugar a una serie de complicaciones en distintos órganos. Esta es la razón principal por la que se produce aumento de glucosa en sangre, pero hay otras enfermedades y alteraciones que también la provocan. La disminución de glucosa por debajo de los valores normales, aparece con frecuencia. Ocurre cuando la sangre se deja varias horas a temperatura ambiente, o si el período de tiempo entre la extracción y la determinación es prolongado. Esto se evita utilizando como anticoagulante el fluoruro. La disminución patológica de la glucosa es debida a insulinomas e hipotiroidismo, entre otras. Un aumento patológico es debido a diabetes mellitus, hipertiroidismo, pancreatitis agudas, etc. <sup>(19)</sup>

**Colesterol:** Los sueros lipémicos, así como tratamientos prolongados hormonales, producen un aumento de colesterol. El tipo de ingesta, diabetes, hipotiroidismo, infarto, ayuno prolongado, nefrosis, colestasis y en intoxicaciones por el fósforo, producen una elevación de los niveles de colesterol. En hipertiroidismo y en infecciones agudas disminuye.

**Triglicéridos:** La lipemia produce un efecto más marcado en la elevación de los niveles que en el caso del colesterol. Las variaciones en patologías son similares a las del colesterol.

**Creatinina:** Sueros con gran contenido en bilirrubina (ictericia) subestiman la determinación de creatinina. También ocurre este hecho en sueros muy hemolizados. Por el contrario, las cefalosporinas, cimetidina y trimetropin la aumentan. Aumenta en insuficiencia renal o daño renal grave. El típico rango de referencia para las mujeres es estimado de 0.5 a 0.9 mg/dL, y para los hombres es de 0.7 a 1.2 mg/dL.

**Ácido úrico:** En sueros muy hemolizados, aumenta. También aumenta en enfermedades renales.

**Potasio:** Aumenta en insuficiencia renal, hemólisis, deshidratación, intoxicación con digitálicos. Se observa una disminución en sueros lipémicos, sobre todo en métodos de determinación colorimétrica del potasio (reactivos líquidos, química seca), no siendo este efecto importante si la determinación de potasio es por medio de electrodos selectivos. El potasio disminuye en vómitos repetidos, diarreas graves, nefropatías. <sup>(14)</sup>

**Cloro:** Aumenta en acidosis metabólicas, deshidratación, alcalosis respiratorias. Disminuye, al igual que el potasio, en sueros lipémicos. También en vómitos frecuentes, gastroenteritis, diarreas graves, acidosis respiratoria, insuficiencias renal y hepática.

**Sodio:** Aumenta en la deshidratación. Disminuye en sueros lipémicos, como interferencia, y en vómitos, diarreas, tratamientos prolongados con diuréticos.

## **ANÁLISIS HEMATOLÓGICO.**

Es uno de los exámenes de laboratorio que más se solicitan, comprende numerosas pruebas o parámetros, los cuales proporcionan individualmente o en conjunto un resultado de enorme valor para numerosas entidades clínicas.

**Hematocrito (Hto):** Este mide el tanto por ciento del volumen total de una muestra de sangre venosa ocupado por los hematíes o expresado de otra manera es la relación entre el volumen de eritrocitos y el de la sangre total. Se expresa como porcentaje (%).

Valores Normales:

- Hombres: 42 - 55 %
- Mujeres: 37 - 52 %

Se aumenta en:

- Quemaduras
- Infecciones
- Intoxicaciones
- Policitemia
- Insuficiencia respiratoria crónica.

Disminuye en:

- Concentración baja del volumen globular.
- Anemias crónicas
- Cirrosis, Insuficiencias cardíacas
- Ciertas hiperproteinemias. <sup>(22)</sup>

**Hemoglobina (Hb):** Es el componente principal de los glóbulos rojos, es una proteína conjugada que sirve de vehículo para el transporte de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>.

Se aumenta en:

- Hemoconcentración
- Estados de shock
- Quemaduras
- Diarrea
- Vomito
- Poliglobulina primaria.

Se disminuye en:

- casos de ANEMIA.

Valores Normales:

- Hombres: 13.5 - 17.5 g/dl
- Mujeres: 12.0 - 16.5 g/dl

## **2.5 HIPÓTESIS**

Los parámetros químicos y hematológicos ayudan en el control de la hipertensión arterial en los pacientes de la comunidad de Izamba.

## **2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS**

### **2.6.1 Variable Independiente:**

Hipertensión Arterial

### **2.6.2 Variable Dependiente:**

Evaluación Química y Hematológica

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 ENFOQUE**

La presente investigación tuvo un enfoque cualicuantitativo, donde permitió valorar los parámetros químicos y hematológicos en pacientes hipertensos de la comunidad de la parroquia de Izamba ya que fueron expresado por medio de estadísticas.

#### **3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

En esta investigación se tomara en cuenta:

##### **Investigación de Campo**

La investigación es de campo, porque se realizó en el lugar designado que es la Parroquia Izamba, en donde se realizó análisis ya que gracias a esto tomó contacto en forma directa con la realidad y así obtener resultados confiables donde podremos hacer una valoración, en la cual se va a realizar la evaluación química y hematológica en paciente hipertensos y toma de muestras sanguíneas en la comunidad.

##### **Investigación de Laboratorio**

Este tipo de investigación es muy importante ya que se realizó exámenes de laboratorio clínico con la comunidad en estudio, para valorar los exámenes si son causa de hipertensión arterial, favoreciendo de esta manera la calidad de vida de los pacientes y la ayuda diagnóstica para el médico, y que servirá de mucho provecho para la sociedad.

### **3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **Investigación Descriptiva**

La investigación es de nivel descriptivo, ya que se analizó las situaciones de cada una de las variables y la correlación existente que nos permita diagnosticar las causas o prevalencias de la hipertensión arterial. Donde hubo una contribución de datos reales, se caracterizó a la población ya sea por factores de riesgos, género edad, sexo.

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población como objeto de mi investigación fue de 13 pacientes hipertensos entre mujeres y hombres de 25 a 89 años de edad de la Parroquia Izamba y en virtud de que la población fue finita toda ella es considerada como universo, donde todos participaron de la recolección de la información y de la toma de muestras sanguíneas.

### 3.5 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

#### 3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Tabla No 4 Variable Independiente: Hipertensión Arterial

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS	INSTRUMENTOS
La hipertensión arterial es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias, causada por factores de riesgo y si no es controlada a tiempo puede ocasionar complicaciones patológicas a futuro.	Factores de riesgo  Factores hereditarios  Estilo de vida	Factores de riesgo  Factores hereditarios: Antecedentes familiares  Estilo de vida: Sedentarismo Mala alimentación Exceso de Sal Obesidad Consumo de alcohol y cigarrillo	¿Cuáles son los factores de riesgo más frecuentes para desarrollar hipertensión arterial?	Encuesta  Observación	Cuestionario  Historia Clínica

**Elaborado:** La investigadora

### 3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Tabla No 5 Variable Dependiente: Evaluación Química y Hematológica.

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS	INSTRUMENTOS
Los parámetros químicos son una herramienta primordial para el área médica, que ayudan a verificar el diagnóstico del paciente, ya que es un conjunto de técnicas operatorias puestas al servicio de la química analítica, en donde realizaremos análisis de laboratorio como: perfil lipídico, perfil renal, electrolitos, glucosa, hematológicos.	<p>Glucosa:</p> <p><b>Perfil lipídico:</b>                      Colesterol                      Triglicéridos</p> <p>LDL</p> <p><b>Perfil renal:</b>                      Urea                      Creatinina</p> <p><b>Electrolitos:</b>                      Sodio                      Potasio</p> <p><b>Biometría Hemática</b>                      Hematocrito</p> <p>Hemoglobina</p>	<p><b>Valores Normales</b>                      Glucosa: 60 – 110 mg/dl</p> <p><b>Perfil lipídico</b>                      Colesterol: hasta 200 mg/dl                      Triglicéridos: hasta 160 mg/dl                      LDL: &lt; 135 mg/dl</p> <p><b>Perfil renal</b>                      Urea: 15 - 50 mg/dl                      Creatinina: 0.7 – 1.1 mg/dl</p> <p><b>Electrolitos</b>                      Sodio: 135-145 mmol/L                      Potasio: 3.0 – 5.0 mmol/L</p> <p><b>Biometría Hemática</b>  <b>Hto.</b>                      Hombres : 42-55%                      Mujeres : 37-52%  <b>Hb.</b>                      Hombres: 13,5 -17.5 g/dl                      Mujeres 12-16.5 g/dl</p>	¿Cuáles son los valores que presentan los pacientes con hipertensión arterial?	Observación de laboratorio.	Cuaderno de notas Hojas de registros Registros

**Elaborado:** La investigadora

### 3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de información se realizó de acuerdo al enfoque escogido y para concretar el plan de recolección conviene realizar la siguiente matriz:

**Tabla No 6**Recolección de Información

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
<b>1. ¿Para qué realizar la información?</b>	Para alcanzar los objetivos de investigación. Porque es necesario establecer la relación que existe entre las variables que se investigan.
<b>2. ¿De qué Personas?</b>	Pacientes con Hipertensión Arterial
<b>3. ¿Cuáles son los aspectos a evaluarse?</b>	Exámenes químicos y hematológicos en pacientes con hipertensión arterial.
<b>4. ¿Quién realiza el estudio?</b>	Investigador: Jacqueline Ortiz
<b>5. ¿Cuándo?</b>	Junio-Noviembre 2011
<b>6. ¿Dónde?</b>	SubCentro de Salud Izamba
<b>7. ¿Cuántas Veces?</b>	Una vez
<b>8. ¿Qué técnicas de recolección para la información?</b>	Encuesta
<b>9. ¿Con qué instrumentos?</b>	Cuestionario estructurado
<b>10. ¿En qué situación?</b>	Pacientes Hipertensos

**Elaborado:** La investigadora

### 3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

A continuación se detalló cada uno de los parámetros químicos con su procesamiento y su análisis:

Para realizar las pruebas en el laboratorio se necesitaron muestras sanguíneas de los pacientes hipertensos.

- Toma de muestra:
- Materiales:
  - Torniquete
  - Torundas de algodón
  - Alcohol antiséptico
  - Jeringuillas
- Equipos:
  - Analizador compacto para Química Clínica ( Cobas C 111)
  - Analizador automático de Hematología ( SYSMEX KX 21 N)
  - Analizador De Electrolitos (ROCHE ISE 9180)
  - Suero sanguíneo (Obtenido por medio de centrifugación sanguínea)
  - Reactivos (Roche)

#### **Procedimiento:**

1. Colocamos al paciente en una posición cómoda, con el brazo, confortable extendido sobre una superficie fija. Localizar la vena más accesible para la extracción.
2. Desinfectar el área de punción con alcohol yodado o alcohol antiséptico, tomando la torunda de algodón humedecida.
3. Aplicar un torniquete, a una distancia de 10cm, encima del lugar de punción. (no dejar actuar el torniquete más de 1 minuto).
4. Ordenar al paciente apretar el puño (otras maniobras para localizar una vena adecuada; leves palmadas sobre la piel, aplicar calor tibio, etc.)
5. Introducir la aguja con el bisel hacia arriba, paralelamente a un borde del trayecto venoso. Avanzar la punta de la aguja un medio centímetro en el tejido celular

subcutáneo y luego introducir en la pared venosa. La llegada a la luz de la vena produce una sensación de pérdida de resistencia al avance de la aguja.

6. Retirar el torniquete
7. Aspirar delicadamente la cantidad necesaria de sangre, manteniendo firmemente la posición de la jeringuilla, extraer la sangre con presión negativa suave para evitar la hemólisis
8. Sacar la aguja de la vena e instruir al paciente para que comprima el área con una gasa o torunda estéril.
9. Retirar la aguja de la jeringuilla.
10. Trasvasar la sangre de la jeringuilla por las paredes del recipiente. En caso de contener anticoagulante mezclar la sangre por inversión.

## **MÉTODOS Y TÉCNICAS**

### **Analizador para Química Clínica**

#### **Cobas C 111**

##### **Área de carga de muestras**

Las muestras pueden ser cargadas y descargadas continuamente en las ocho posiciones.

Las muestras STAT son priorizadas para el próximo ciclo de pipeteo.

El botón de detección de tubo acomoda cualquier copa o tubo.

La mayoría de las aplicaciones requieren menos de 7 ul de muestra.

Dilución de la muestra y calibrador a bordo.

##### **Brazo de transferencia**

Realiza 4 funciones:

- 1.- Pipeteo de la muestra
- 2.-Pipeteo del reactivo
- 3.- Mezcla de muestra y reactivo
- 4.-Pipeteo de la muestra para ISE

La aguja de pipeteo es lavada entre los pasos con una solución de limpieza para prevenir carryover.<sup>9</sup>

**Tabla No 7 Analizador Cobas C111 especificación de técnicas**

Sistema	Analizador Cobas C 111
Rendimiento	pruebas fotométricas / hora 60-100 pruebas fotométricas + ISE / hora
Tipo de muestra	Suero, plasma, orina, sangre total
Ingreso de muestras	Carga continúa de tubos primarios y secundarios en 8 posiciones.
Dilución de muestras	2- 100 veces
Fotómetro	12 longitudes de onda y mediciones monocromáticas
Principio de Medición	Fotometría de absorción
Reactivos	Reactivos con sistema de código de barras 2 D botella de 50 – 200 pruebas

**Elaborado:** La investigadora

#### **Determinación de Glucosa:**

La Glucosa constituye el carbohidrato más frecuente en la sangre periférica, su oxidación representa la principal fuente de energía para las células del organismo. La glucosa proveniente de la alimentación se convierte a glucógeno para su almacenamiento en el hígado a ácidos grasos para ser almacenada en el tejido adiposo. El estrecho intervalo de concentración de la glucosa en sangre es controlado por numerosas hormonas, siendo las más importantes sintetizadas en el páncreas.

**Método:** Enzimático colorimétrico

**Técnica:** GLUC2

**Principio del Test**

Test por radiación ultravioleta

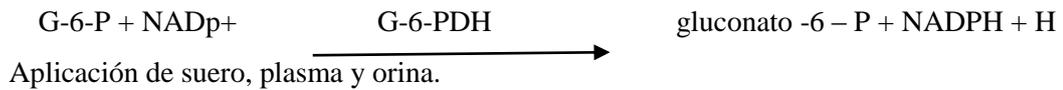
Método enzimático de referencia empleando hexoquinasa

La hexoquinasa cataliza la fosforilación de la glucosa a glucosa-6 -fosfato por ATP



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 glucosa y puede medirse fotométricamente.



**Tabla No 8 Determinación de Glucosa**

Medición	Absorbancia
Cálc. de la absorbancia	Punto final
Dirección de reacción	Incremento
Longitud de onda A/B	340/ 409 nm
Cálc. Primero/ último (suero/plasma)	16/37
Unidad	mmol/L
Modo de reacción	R1-S-SR

**Elaborado:** La investigadora

### **Determinación de Urea:**

La Urea es el producto final mayoritario del metabolismo del nitrógeno proteico en los seres humanos. Constituye la fracción más abundante del nitrógeno no proteico. La Urea se produce en el hígado y es excretada por la orina su elevación es producto de trastornos en la función renal o hepática, problemas dietéticos, diabetes y otros.

**Método:** Urea/ BUN

**Técnica:** Urea

### **Principio del Test**

Método: Test cinético con ureasa y glutamato deshidrogenasa.

La urea es hidrolizada por la ureasa a amonio y carbonato



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.



Aplicación de suero, plasma y orina.

**Tabla No 9 Determinación de Urea**

Medición	Absorbancia
Cálc. De la absorbancia	Cinética
Dirección de reacción	Disminución
Longitud de onda A/B	340/ 409 nm
Cálc. Primero/ último (suero/plasma)	10/13
Unidad	mmol/L
Modo de reacción	R-S

**Elaborado:** La investigadora

#### **Determinación de Creatinina:**

La creatinina es un producto de degradación de fosfato de creatina muscular producido constantemente por el cuerpo. La creatinina se filtra en los glomérulos y en condiciones normales, no es reabsorbida por los túbulos en una cantidad apreciable. Una pequeña pero significativa cantidad se secreta activamente. Una subida de los niveles de creatinina en la sangre solamente es observada cuando hay un marcado daño en los nefrones. Por lo tanto esta prueba no puede emplearse para la detección precoz de la insuficiencia renal.

**Método:** CreatinineJaffé

**Técnica:** CREJ2

**Principio del Test:**

Esta técnica cinética colorimétrica se basa en el método de Jaffé . En 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 creatinina en la muestra. La

prueba emplea la determinación del blanco para minimizar la interferencia por bilirrubina. Para corregir las reacciones inespecíficas por cromógenos no creatinina en suero y plasma.

Creatinina + ácido pícrico  $\xrightarrow{\text{pH alcalino}}$  complejo de color amarillo rojizo

Aplicación para suero, plasma y orina.

**Tabla No 10 Determinación de creatinina**

Medición	Absorbancia
Cálc. De la absorbancia	Cinética
Dirección de reacción	Incremento
Longitud de onda A/B	512/583 nm
Cálc. Primero/ último (suero/plasma)	21/26
Unidad	umol/L
Modo de reacción	R1- S-SR

**Elaborado:** La investigadora

#### **Determinación de Colesterol:**

El colesterol es un esteroide con un grupo hidroxilo secundario en la posición C3. Se sintetiza en tejidos de varios tipos pero especialmente en el hígado y en la pared intestinal. Aprox. Tres cuartos del colesterol se forman por síntesis, mientras que el cuarto restante proviene de la alimentación. La determinación del colesterol se emplea para cribar el riesgo aterógeno, así como para diagnosticar y tratar enfermedades con niveles elevados de colesterol o trastornos de los metabolismos lipídico y lipoproteico.

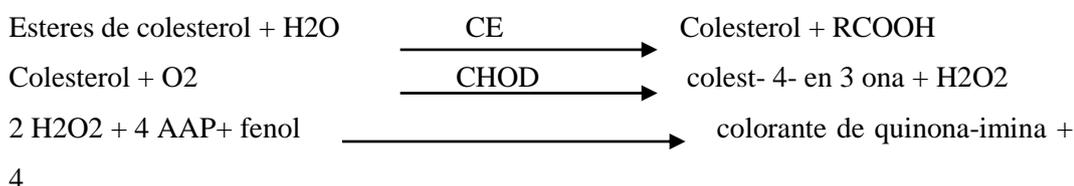
**Método:** Enzimático colorimétrico

**Técnica:** Colesterol

#### **Principio del Test:**

Los ésteres de colesterol se desdoblan por la acción de la colesterol esterasa a colesterol libre y ácidos grasos. La colesterol oxidasa cataliza entonces la oxidación de colesterol a colest-4- en 3- ona y peróxido de hidrogeno.

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.



La intensidad cromática del colorante formado es directamente proporcional a la concentración de colesterol.- Se determina midiendo el aumento de la absorbancia.

Aplicación para suero, plasma y orina.

**Tabla No 11 Determinación de colesterol**

Medición	Absorbancia
Cálc. De la absorbancia	Punto final
Dirección de reacción	Incremento
Longitud de onda A/B	552/659nm
Cálc. Primero/ último (suero/plasma)	6/37
Unidad	umol/L
Modo de reacción	R1- S-SR

**Elaborado:** La investigadora

### **Determinación de Triglicéridos**

Los Triglicéridos son grasas, o mejor lípidos, que el organismo necesita para la formación de estructuras esenciales para las células y que por tanto viajan por el torrente circulatorio. Se consideran un excelente reservorio de energía para nuestro organismo. Al igual que con el colesterol, el hígado es la principal fábrica de triglicéridos de nuestro cuerpo. No es frecuente la elevación aislada de triglicéridos sin alteraciones de los otros lípidos como el colesterol, pero existen enfermedades familiares y alteraciones dietéticas que pueden condicionar un aumento de sus cifras normales que ocasionarán una hipertrigliceridemia, con la consiguiente aparición de patologías asociadas a su aumento en sangre.

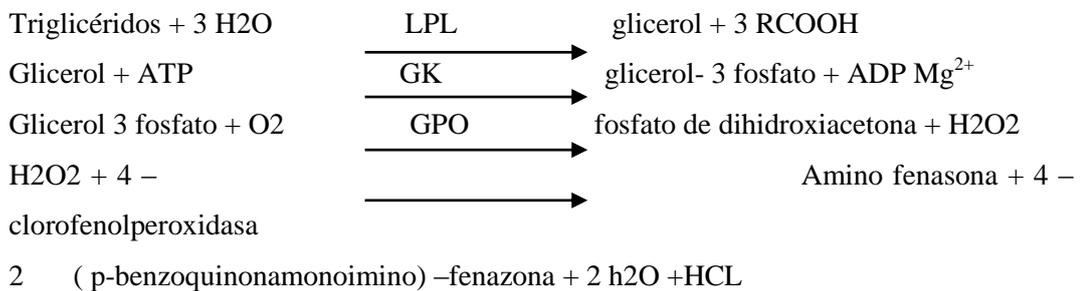
**Método:** Enzimático colorimétrico

**Técnica:** Triglycerides

**Principio del Test:**

El peróxido de hidrógeno formado reacciona bajo la acción catalítica de la peroxidasa con la 4 – Amino fenasona y 4- cloro fenol para formar un colorante rojo en una reacción de punto final.

La intensidad cromática del colorante rojo es directamente proporcional a la concentración de triglicéridos y puede medirse fotométricamente



**Tabla No 12 Determinación de triglicéridos**

Medición	<b>Absorbancia</b>
Cálc. De la absorbancia	Punto final
Dirección de reacción	Incremento
Longitud de onda A/B	583/659nm
Cálc. Primero/ último (suero/plasma)	16/37
Unidad	umol/L
Modo de reacción	R-S

**Elaborado:** La investigadora

**PRUEBAS HEMATOLÓGICAS**  
**Analizador automático de Hematología**  
**SYSMEX KX-21**

**SISTEMA COMPACTO CON LA MÁS AVANZADA TECNOLOGÍA**

Integrando todos los componentes del sistema en una sola unidad (incluido el compresor), el KX21 es un equipo de sobremesa fácil de adaptar a cualquier laboratorio.

El KX21 sólo necesita 2 reactivos para determinar 18 parámetros hematológicos.

El reactivo Stromatolyser WH permite la determinación de leucocitos y hemoglobina en dos cámaras independientes.

**Resultados precisos y exactos**

La impresora térmica que incorpora el KX21, imprime un informe por paciente de 18 parámetros y 3 Histogramas (WBC, RBC, PLT).

El control de calidad interno de SysmexEightcheck, permite el seguimiento y control de la precisión y la exactitud de todo el sistema: equipo y reactivos.

**Facilidad de manejo**

Sin duda alguna, el KX21 es el analizador compacto de más sencillo manejo y mayor fiabilidad.

Los procesos de puesta en marcha son totalmente automáticos: auto comprobación electrónica, cebado de todo el sistema hidráulico y verificación del blanco de muestra.

Sólo se ha de apretar la tecla START, el KX21 hace el resto:

- Aspira 50 ul desangre total
  
- Diluye
  
- Lleva la dilución a las cámaras de reacción y recuento.

Para muestras críticas por su cantidad disponible, el modo pre diluido es lo adecuado; con sólo 20 ul de sangre total es suficiente.

La pipeta de aspiración se limpia automáticamente, la pantalla LCD que se regula en intensidad, los menús orientados para ayuda al operador y los procesos de lavado al cierre del equipo, hacen del KX21 un equipo extremadamente sencillo de manejar y mantener las dos condiciones imprescindibles para un analizador hematológico.

**Principio De 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** a la altura de los pulsos para medir el hematocrito

**Parámetros.****Sangre entera:**

WBC,RBC,HGB,HCT,MCV,MCH,MCHC,PLT,LYMPH#,LYMPH%,MXD#,MXD%,NEUT#, NEUT%,RDW-SD, RDW-CV,MPV,PDW,P-LCR.

**Sangre pre diluida:** WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, PLT.

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

**Principio de 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.

**Volumen de muestra:** 50ul ( Sangre Total) – 20 ul (Prediluida)

**Memoria:** 300 resultados completos incluyendo histogramas

**Sangre entera:** 50UL

**Sangre prediluida:** 20 UL

Control de Calidad: 2 programas de control de calidad: control X barra; LeveyJennings 6 archivos de control de calidad.

**Velocidad de trabajo**

60 Muestras/hora

**ANALIZADOR DE ELECTROLITOS****Roche Ise 9180****Características técnicas**

El analizador de Electrolitos de la serie 9180 es el nuevo punto de referencia en el análisis de electrolitos por su fiabilidad, flexibilidad, facilidad de uso, precio competitivo y economía en su operación.

El Analizador de electrolitos es el único que permite escoger entre siete diferentes e intercambiables configuraciones de electrolitos con lo cual se puede seleccionar el perfil

de electrolitos que se adecue mejor a las necesidades del laboratorio y posteriormente de manera fácil y rápida cambiar la combinación de los analitos a medida que las necesidades crezcan.

El 9180 puede configurarse para medir la Na, K, Cl , Calcio iónico y Litio. El electrodo de Cl puede ser removido y un electrodo de Calcio o de Litio puede instalarse en su lugar, el procedimiento toma solamente unos cuantos minutos permitiendo al laboratorio realizar una prueba que generalmente se envía al laboratorio de referencia para ser procesada.

Un simple diálogo SI/NO permite seleccionar el análisis directo de electrolitos en sangre, suero, plasma, orina o muestras dializadas.

### **3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Una vez obtenidos los resultados de la investigación se procedió a tabular en los programas SPSS versión 18, EXCEL 2007, para la elaboración de cada gráfico y tablas estadísticas donde se pudo correlacionar con los valores normales y los alterados, además se calculó el promedio, desviación estándar, valor promedio referencial, grados de libertad, t-student calculado, t-student critico 0.05, para así poder analizar y verificar si las hipótesis se rechazaban o se aceptaban.

### **3.9 CRITERIO ÉTICO**

En la presente investigación se trabajó con la Parroquia de Izamba, por la necesidad de establecer los factores de riesgo que predispone a desarrollar Hipertensión arterial y se puso en práctica nuestro grado humanístico en base a la realización de exámenes de laboratorio de forma gratuita para quienes lo necesitan. El trabajo fue gratificante tanto para las autoridades de la institución, como para nosotros quienes conocemos la realidad de la población ya que estamos colaborando con la sociedad.

Se guardara absoluta reserva sobre la información de los pacientes, la información solo se utilizará para fines de esta investigación .La información por tanto será confidencial, reservada y sin acceso a personas extrañas al laboratorio y a la investigación. Ver formato de consentimiento informado en el Anexo N°2

## ÉTICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO

La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud <sup>33</sup>; establece el código de ética de un laboratorio que es una expresión de la política de la organización, que correlaciona las necesidades de los usuarios (**misión**) con las metas organizacionales (**visión**) estableciendo condiciones éticas y morales.

Algunos enunciados importantes de éste código de ética establece que:

- Los laboratorios no realizarán prácticas reñidas con la ley y deben mantener la reputación de la profesión.
- El laboratorio debe ser administrado bajo la responsabilidad de un profesional autorizado y debidamente calificado.
- Es deber de todo profesional del laboratorio tener como fin fundamental una conciencia plena de su responsabilidad profesional, ofrecer sus servicios en forma eficiente y capaz, basando sus análisis e investigaciones en los conceptos siguientes:
  - a) Los conocimientos científicos y prácticos adquiridos durante su formación profesional.
  - b) El estudio, lectura e investigación de los adelantos científicos recientes en lo que se refiere a la rama del laboratorio clínico.
  - c) Los principios éticos y el respeto a los derechos humanos.
    - Es contrario a la ética la mera prestación del título o firma profesional con o sin fines lucrativos.
    - Los laboratorios no realizarán acuerdos financieros con los médicos solicitantes ni con agencias financieras cuando tales acuerdos actúen como incentivos para la generación de solicitudes de análisis y la derivación de pacientes, o interfieran con la evaluación del médico sobre lo que es mejor para el paciente.
    - En aras del mutuo respeto profesional y moral, el profesional del laboratorio no deberá realizar prácticas de dicotomía con otros profesionales del campo de la salud, ya que esto constituye un acto contrario a la dignidad profesional y perjudica al sistema de salud del país.

- Los laboratorios y las salas de toma de material biológico primario serán independientes y estarán separadas de los consultorios de los médicos solicitantes, excepto en los establecimientos sanitarios con internación.
- Los laboratorios evitarán situaciones que den lugar a un conflicto de intereses, pero cuando esto no sea posible se deben declarar los intereses y tomar medidas para minimizar el impacto. En este sentido, debe evitarse:

a) Anunciar análisis mediante letreros, prensa, radio y televisión, sin que el laboratorio esté debidamente equipado y capacitado para efectuarlos y no se disponga de acuerdos de servicio con laboratorios subcontratados.

b) Realizar exámenes de carácter privado en las instituciones del estado donde presta sus servicios profesionales.

c) Encubrir o amparar prácticas ilegales con el ejercicio de la profesión.

d) Procurarse pacientes por medios incompatibles con la dignidad profesional <sup>(9)</sup>

## **Variables Analizadas**

### **A) Variables Generales**

**Edad:** Mayores de 25 años

**Sexo:** Femenino o Masculino

### **Índice de Masa Corpúscular:**

- Normal: 18.5 – 24.9
- Sobrepeso: 25 – 29.9
- Obesidad tipo I: 30 – 34.9
- Obesidad tipo II: 35 – 39.9
- Obesidad tipo III: Mayor a 40

**Antecedentes Tabaquismo:** Fuma, No Fuma

**Antecedentes Alcoholismo:** No Ingiere, Ingiere

**Severidad HTA:**

- Óptima: Menor a 120/80 mmHg
- Normal: 120/80 a 129/84 mmHg
- Normal alta: 130/85 mmHg a 139/89 mmHg
- HTA de grado I: 140-159/90-99 mmHg
- HTA de grado II: 160-179/100-109 mmHg
- HTA de grado III: Mayor a 180/110 mmHg
- Presión sistólica aislada: mayor 140/ Mayor 90 mmHg

**B) Variables Clínicas**

**Glucosa:** Hipoglucemia.....Normal.....Hiperglicemia

**Urea:** Normal.....Alto..... Bajo

**Creatinina:** Normal.....Alto..... Bajo

**Ácido Úrico:** Normal.....Alto..... Bajo

**Colesterol:** Normal.....Hipercolesterolemia

**Triglicéridos:** Normal.....Alto..... Bajo

**MÉTODO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS.**

Se determinó como posible sesgos los siguientes.

**SESGOS DE SELECCIÓN.**

Este sesgo se produce cuando existe una diferencia entre las características de las personas seleccionadas para el estudio y las características de las no seleccionadas. En este caso existió una considerable colaboración por parte de los pacientes hipertensos de la comunidad de Izamba los cuales colaboraron satisfactoriamente para cumplir con la investigación.

**Sesgo de Medida**

Este tipo de sesgo se produce cuando las medidas o clasificaciones de la enfermedad o la exposición no son válidas, es decir, cuando no se mide correctamente lo que se quiere medir y puede ocurrir por el instrumento, observador y por el individuo del estudio.

Una clasificación errónea diferencial de la enfermedad también se pudo producir, ya que muchos de los pacientes acudían a medirse la presión arterial estando agitados ya que venían haciendo actividades forzosas, debido a esto se pudo constatar con otras mediciones que variaban las presiones de las otras tomas de la presión arterial.

Otro error que pudimos constatar fue del analizador hematológico, ya que el equipo no reconocía células como los monocitos, basófilos, eosinófilos, cayados, pero lo hicimos manualmente para poder entregar resultados verídicos y confiables.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En la actualidad muchas personas padecen de Hipertensión Arterial ya que no es sólo una enfermedad, sino que constituye un factor de riesgo establecido para muchas enfermedades de mayor letalidad, que afectan al individuo y a grandes poblaciones, el consumo de grasas, la obesidad y el sedentarismo, forman un complejo en el que parece que la hiperactividad simpática central en individuos con sobrepeso puede condicionar a un estado de resistencia a la insulina, lo que podría originar ciertas alteraciones metabólicas como diabetes mellitus, HTA y dislipemia y como tal es uno de los factores de riesgo cardiovasculares.

#### 4.1 ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICOS

A continuación vamos a encontrar los resultados de cada una de las preguntas de la encuesta realizada a las 13 personas hipertensas de la parroquia Izamba, de la ciudad de Ambato.

**Tabla No 13 Análisis de la encuesta de los pacientes Hipertensos de la Parroquia Izamba.**

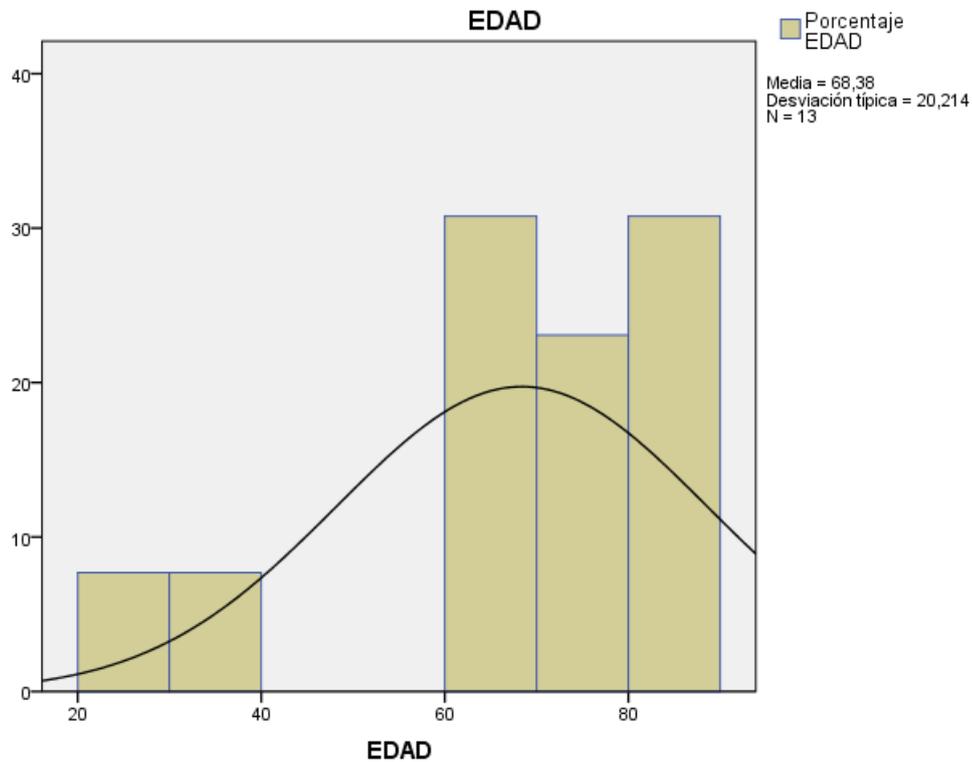
CÓDIGO	EDAD	GÉNERO	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	GRUPO ETNICO
01	25	Femenino	Universidad	Mestizo
02	67	Femenino	Básica	Mestizo
03	65	Masculino	Básica	Mestizo
04	60	Femenino	Básica	Mestizo
05	82	Femenino	Primaria	Mestizo
06	87	Femenino	Primaria	Mestizo
07	89	Femenino	Diversificado	Mestizo
08	87	Masculino	Primaria	Mestizo
09	77	Femenino	Primaria	Mestizo
10	76	Femenino	Básica	Mestizo
11	78	Masculino	Primaria	Mestizo
12	65	Femenino	Básica	Mestizo
13	31	Femenino	Básica	Mestizo

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

#### 4.1.1 EDAD

La edad media de los pacientes hipertensos de la comunidad de Izamba fue de 68,38 años, su rango va desde 25 a 89 ya que existe más paciente con edades mayores a 65 años.



**Gráfico No 2 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR GRUPOS DE EDAD**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

Dr. Miguel Nadal dice que Tanto la tensión arterial sistólica (TAS) como la diastólica (TAD) aumentan progresivamente con el aumento de la edad (efecto mayormente debido a los cambios degenerativos que tienen lugar en los grandes vasos) si bien su evolución no es exactamente igual, ya que mientras que el incremento de la TAD se va aplanando a partir de los 60 años, la TAS sigue por su parte elevándose hasta los 70-75 años, edad en la que a partir de la cual ambas tensiones muestran un descenso que se va acentuando en las edades más altas. <sup>(6)</sup>

#### 4.1.2 GÉNERO

La parroquia de Izamba tiene una población de 14.563 habitantes donde existen 7.111 hombres y 7.452 mujeres de los cuales el 0,103 % son hipertensos.

La distribución por género en esta comunidad fue de 10 mujeres y 3 varones, con claro predominio del género femenino. El grafico N. 3 señala que el 76,92% pertenece a Mujeres y 23,08% a Hombres.

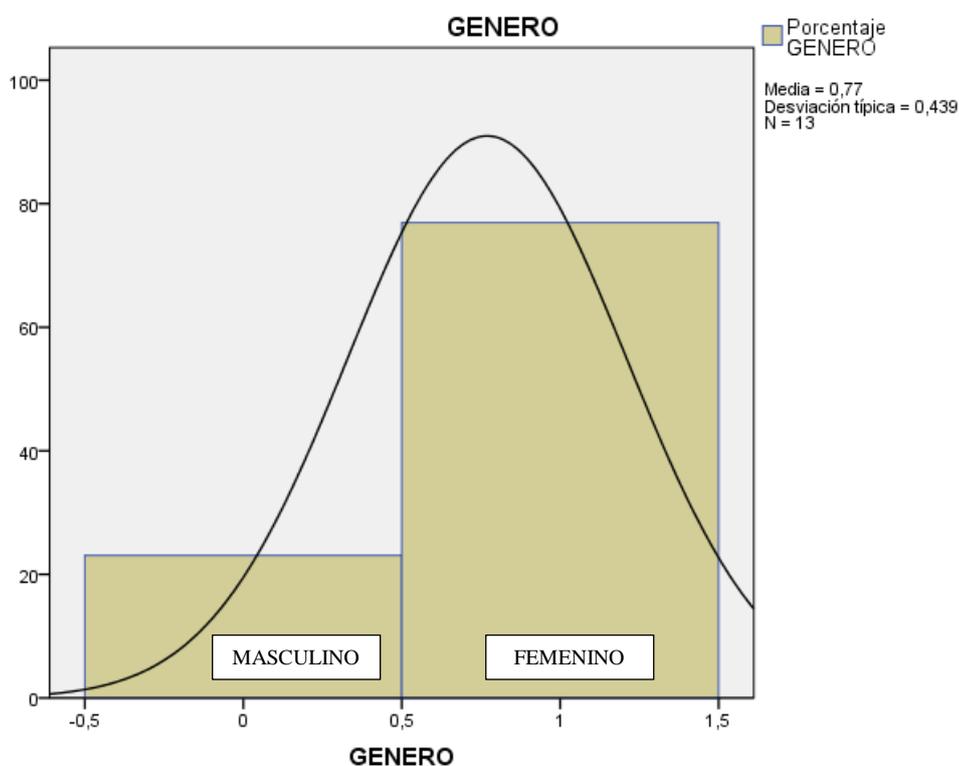


Gráfico No 3 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR GÉNERO

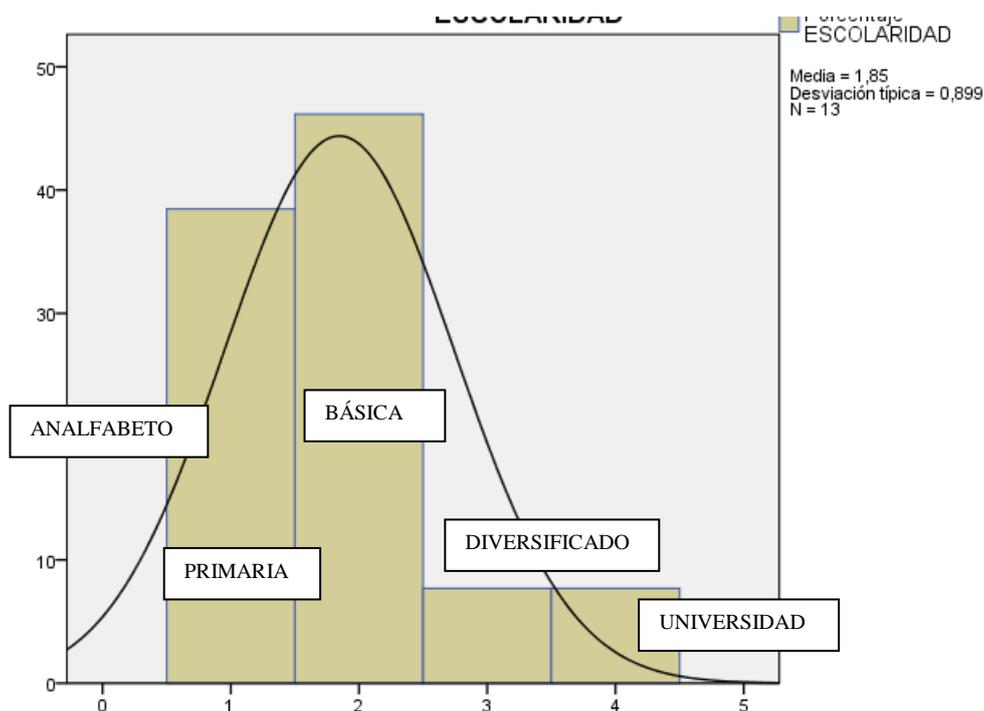
**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

Revista Madrid publica 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. Sin embargo, en las mujeres más jóvenes existen un riesgo especial cuando toman píldoras anticonceptivas. <sup>(31)</sup>

### 4.1.3 NIVEL DE INSTRUCCIÓN

El gráfico N. 4 indica el nivel de estudios, siendo el 46,2% que cursó el nivel básico, el otro 38,5% curso únicamente el nivel primario, el 7,7% curso el nivel diversificado y el 7,7% el nivel superior, lo que podría repercutir en seguir las indicaciones del tratamiento.



**Gráfico No 4 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES HIPERTENSOS POR EL NIVEL DE INSTRUCCIÓN**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

Un estudio realizado en Villa Nueva Guatemala Señalaron que la mayor prevalencia de diabetes mellitus e hipertensión arterial en personas con menor nivel de escolaridad, y probablemente menor nivel socioeconómico, apoya los resultados encontrados en estudios realizados en otros países, como Bolivia y el Brasil. Este fenómeno se relaciona con la menor disponibilidad y accesibilidad a información, educación y servicios de salud. Por lo mismo, estas enfermedades deben considerarse desde ya un problema de salud pública que afecta a los más pobres y que requiere acciones inmediatas para prevenir y controlar la epidemia que se prevé para los próximos 10 a 15 años. <sup>(5)</sup>

## 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.

### 4.2.1 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLE

Dentro de los factores modificables tenemos: Ejercicio, alimentación adecuada, Hábitos como el alcoholismo, tabaquismo e índice de masa corporal, Tiempo de diagnóstico de HTA.

**Tabla No 14 Resumen de los factores de riesgo modificables en pacientes hipertensos de la parroquia Izamba**

CÓDIGO	EJERCICIO	ALIMENTACIÓN	HÁBITOS	IMC	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE HTA	CONTROLES PERIODICOS DE LA PRESION ARTERIAL.
01	Si	Saludable	Ninguno	23.6	Presente año	Rara vez
02	Si	No Saludable	Ingerir Alcohol	27.9	1 – 2 años atrás	Rara vez
03	No	No Saludable	Fumar	26.9	No recuerdo / No estoy seguro	Rara vez
04	No	Saludable	Ingerir Alcohol	22.5	Presente año	Frecuentemente
05	No	Saludable	Ninguno	22.3	1 – 2 años atrás	Siempre
06	No	Saludable	Ingerir Alcohol	20.3	Presente año	Algunas veces
07	No	Saludable	Ninguno	21.9	1 – 2 años atrás	Frecuentemente
08	No	No Saludable	Fumar	28.1	No recuerdo / No estoy seguro	Frecuentemente
09	Si	Saludable	Fumar	30.7	No recuerdo / No estoy seguro	Siempre
10	No	No Saludable	Ingerir Alcohol	26.2	No recuerdo / No estoy seguro	Algunas veces
11	No	No Saludable	Ninguno	28.3	No recuerdo / No estoy seguro	Algunas veces
12	No	Saludable	Ninguno	23.6	1 – 2 años atrás	Nunca
13	Si	Saludable	Ninguno	22.9	1 – 2 años atrás	Algunas veces

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

#### 4.2.1.1 EJERCICIO

En el gráfico N. 5 indica que el 30,8% de los pacientes hipertensos realizan actividad física como caminar, gimnasia, entre otros, mientras que el 69,2% se dedica al sedentarismo una de las razones es por su estado de salud.

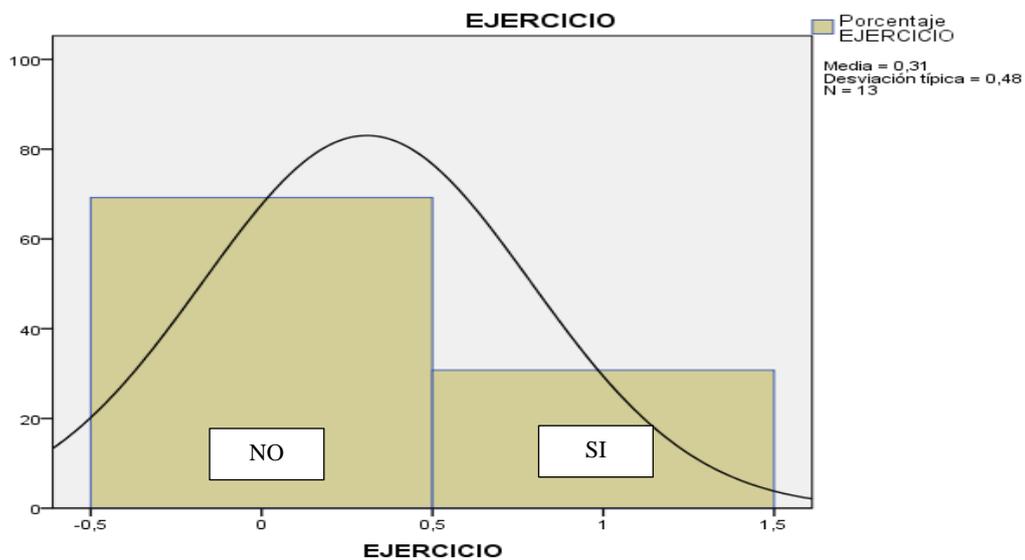


Gráfico No 5 DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS PACIENTES

#### HIPERTENSOS

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

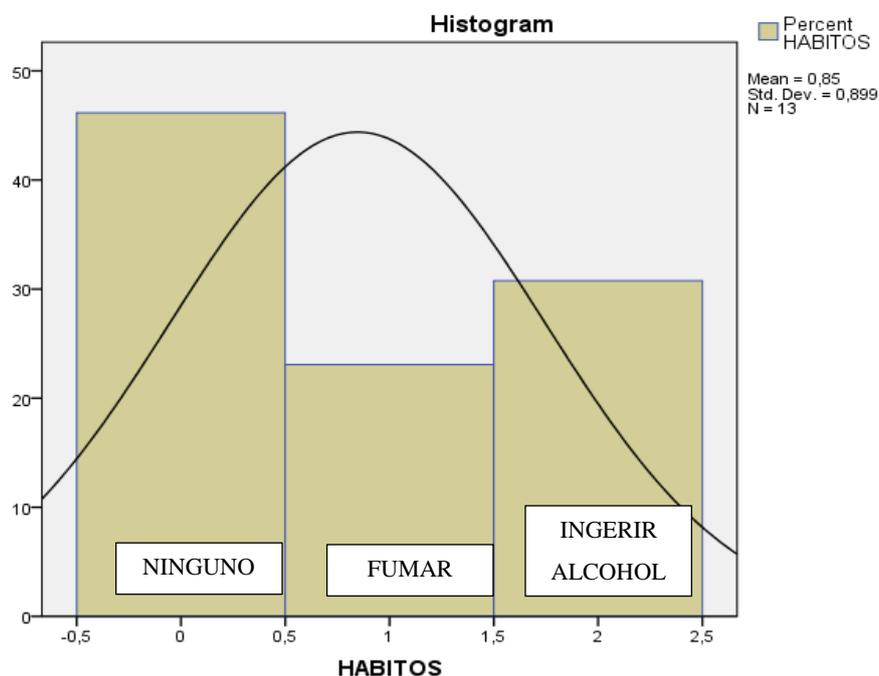
**Elaborado:** La investigadora

La Organización Mundial de la Salud (OMS), Consejo Internacional de Ciencias del Deporte y Educación Física (ICSSPE), Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC), Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM), Federación Internacional de Medicina Deportiva (FIMS) y Asociación Americana de Cardiología. El sedentarismo es considerado actualmente el factor de riesgo de muerte más prevalente en todo el mundo (50-70%). Las evidencias científicas más recientes muestran que sesiones cortas de treinta minutos por día, la mayor parte de los días de la semana, de forma continua o acumulada de 10 a 15 minutos en intensidad moderada, pueden representar el límite para la población obtener efectos benéficos para la salud. Para esto los científicos sugieren que las personas adopten un estilo de vida activo o sea que incluyan actividades físicas en su día-a-día en la casa, en el trabajo o en el tiempo libre. Estas actividades incluyen subir o

bajar escaleras, salir a pasear con el perro, cuidar del jardín, lavar el carro, caminatas en ritmo ligero, bailar, pedalear o nadar. <sup>(15)</sup>

#### 4.2.1.2 HÁBITOS

En el gráfico N.6 se pudo determinar que de los pacientes hipertensos el 46,20% no poseen ninguno de estos malos hábitos ya que han recibido terapias médicas para evitar complicar la enfermedad, el 30,80% ingiere alcohol por el vicio existente en los pacientes, mientras que el 23% tienen el hábito de Fumar.



**Gráfico No 6 DISTRIBUCIÓN DE LOS HÁBITOS DE ALCOHOL Y TABACO EN PACIENTES HIPERTENSOS**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

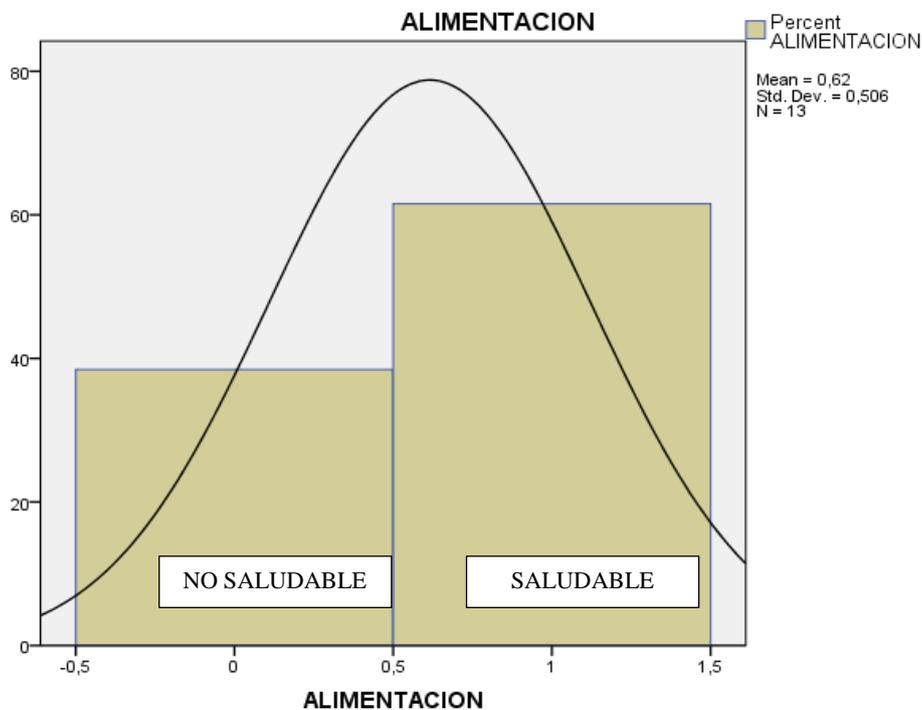
**Elaborado:** La investigadora

En Pueblo Griffo, municipio de Cienfuegos. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo para determinar el comportamiento del hábito de fumar y el alcoholismo en el consultorio médico No. 13, Área IV. El universo de la investigación estuvo constituido por 44 pacientes que durante el año 1999 consumieron alcohol y tabaco, lo que representó el 100 %. Se desarrolló la investigación durante el trimestre enero-marzo del 2000. Para la toma de la información fueron revisadas las fichas familiares y con el apoyo de un formulario se indagaron las siguientes variables: edad, sexo, nivel escolar, ocupación, hábito tóxico, entre otros. Predominó el sexo masculino y edades entre los 40-49 años, el

nivel secundario y la ocupación obrera. Existió mayor número de fumadores que consumidores de alcohol. Fue la hipertensión arterial el único padecimiento asociado al tabaco, así como la úlcera duodenal y la epilepsia, entre otras, asociadas al alcohol. <sup>(13)</sup>.

#### 4.2.1.3 ALIMENTACIÓN

En el gráfico N.7 el 38,5% se alimentan de Carnes Rojas, grasas, fritos por la falta de conocimiento en la dieta estipulada por el médico, mientras que el 61,50% mantienen una alimentación rica en Frutas y Verduras ya que han recibido instrucciones médicas alimenticias para un mejor estilo de vida en los pacientes Hipertensos.



**Gráfico No 7 DISTRIBUCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ADECUADA DE LOS PACIENTES HIPERTENSOS**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

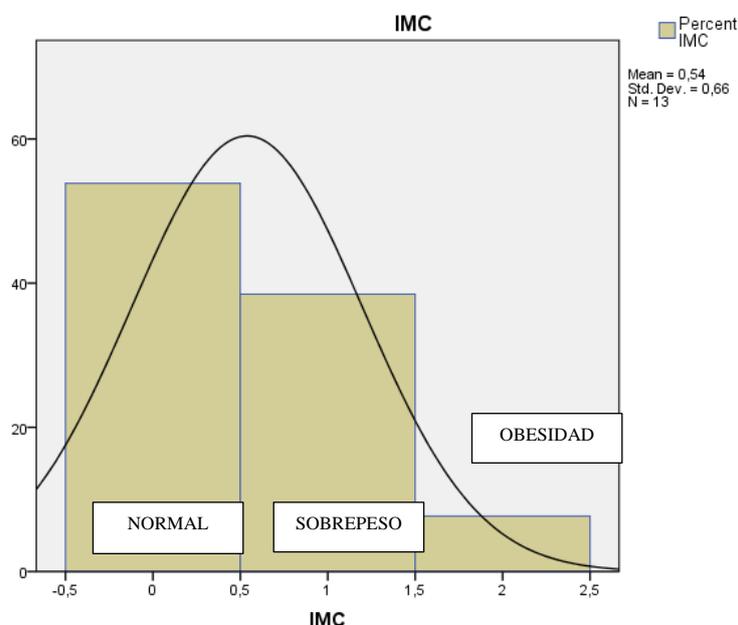
Un estudio realizado en National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). Se consideró que la dieta más adecuada para el tratamiento de la hipertensión arterial es la que se conoce como dieta DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension = Enfoque dietético para la detección de la Hipertensión). Es el resultado de un estudio llevado a cabo en

Estados Unidos por un grupo de científicos respaldados. Según esta investigación la adopción de una alimentación adecuada conlleva a una disminución de la presión arterial. En este tipo de dieta se comprobó una ostensible reducción de la hipertensión cuando los 459 enfermos del estudio eran sometidos a una alimentación rica en verduras, frutas y cereales y pobre en grasas animales y colesterol. <sup>(11)</sup>

#### 4.2.1.4 PESO – IMC

El sobrepeso y la obesidad es un factor dañino para la estabilidad de una persona a medida van aumentando las probabilidades de adquirir o aumentar algunos factores de riesgo cardiovascular, principalmente la hipertensión arterial, el colesterol elevado y diabetes. Para saber si se encuentra con sobre peso se puede utilizar el IMC (Índice de Masa Corporal) que se calcula dividiendo los kilos de peso corporal de una persona, por su talla al cuadrado  $IMC = \text{Kg.} / \text{m}^2$ . Si el resultado está entre 20 y 25 es peso normal; entre 25 y 29,9 es sobrepeso y si es mayor de 30, obesidad.

El gráfico N.8 demuestra que el 52,8% está en un estado de IMC normal, mientras que el 38,5% de los pacientes hipertensos se encuentran con un IMC de Sobrepeso, y tan solo el 7,7% se encuentra con un IMC de obesidad.



**Gráfico No 8 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES HIPERTENSOS DE ACUERDO AL IMC**

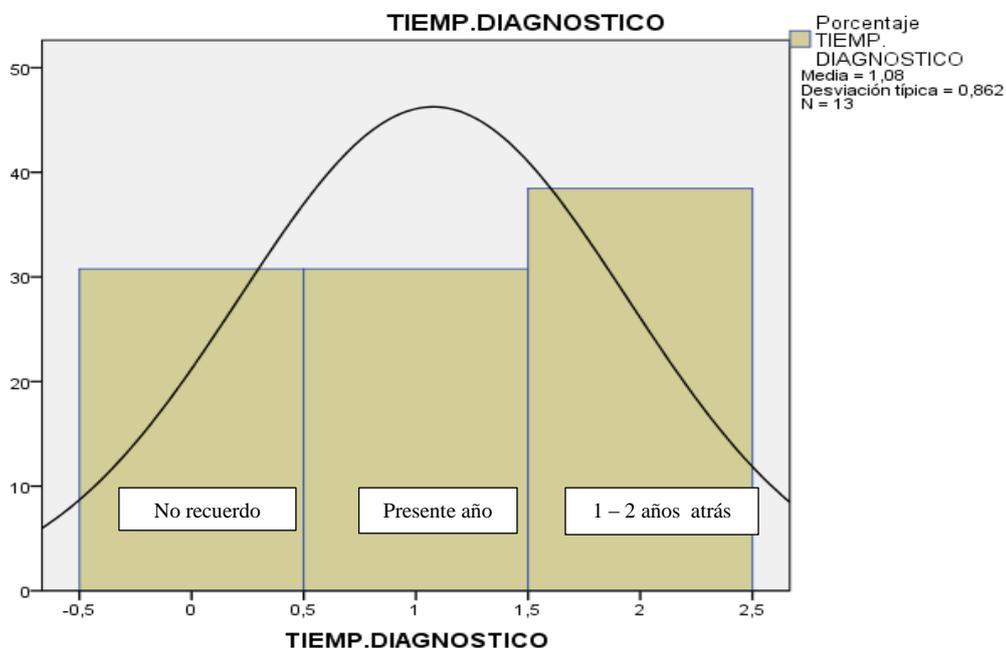
**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011  
**Elaborado:** La investigadora

En la Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina Se realizó un estudio observacional descriptivo durante el período comprendido desde Julio de 2002 hasta Julio de 2005, para evaluar la asociación entre Índice de Masa Corporal e hipertensión, a fin de identificar la influencia del sobrepeso-obesidad en la Hipertensión. El universo de estudio estuvo constituido por 112 pacientes hipertensos, los cuales de acuerdo con el IMC fueron clasificados en normo peso, sobrepeso y obesidad. Se estudiaron variables tales como peso, edad, talla, presión arterial sistólica y diastólica. Los resultados demostraron que el mayor número de pacientes hipertensos se ubicaron en el grupo de sobrepeso.

El IMC tiene utilidad como indicador antropométrico de riesgo de hipertensión arterial, y reviste importancia estratégica en la vigilancia de salud en la Atención Primaria. <sup>(12)</sup>

#### 4.2.1.5 TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE HTA

En el gráfico N. 9 se determinó que un 38,5% han sido diagnosticados de uno a dos años atrás, un 30,80% son hipertensos desde el presente año y el 30,80% son hipertensos más de dos años o no recuerdan.



**Gráfico No 9 DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DIAGNOSTICADO DE PACIENTES HIPERTENSOS**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

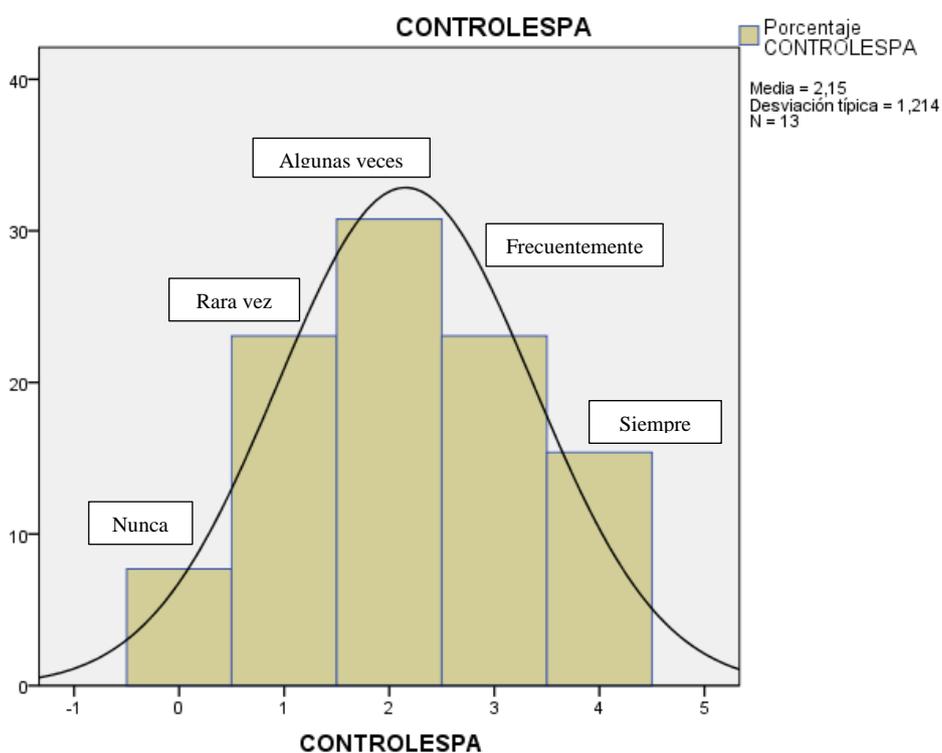
**Elaborado:** La investigadora

Autores estadounidenses recientemente afirman. El diagnóstico de Hipertensión Arterial se hace cuando el promedio de dos o más mediciones de la presión diastólica en al menos dos visitas subsecuentes es 90 mm Hg o más o cuando el promedio de múltiples lecturas de la presión sistólica en dos o más visitas subsecuentes es consistentemente mayor de 140 mm Hg.

El programa nacional de HTA considera que padece de Hipertensión Arterial toda persona de 18 años o más de edad que en tres ocasiones distintas haya tenido 140/90 o más de presión. <sup>(17)</sup>.

#### 4.2.1.6 CONTROLES PERIÓDICOS DE LA PRESION ARTERIAL

En el gráfico N. 10 se determinó que el 30,8% acude algunas veces a los controles periódicos al Subcentro de Salud Izamba, mientras que el 23,1% acude frecuentemente, también el 23.1% son paciente que acuden rara vez, el 15,4% corresponde a siempre y el 7,7% nunca debido a la falta de interés que le dan a la enfermedad de la HTA sin darse cuenta las complicaciones posteriores que atraen.



**Gráfico No 10 CONTROLES PERIÓDICOS DE LOS PACIENTES HIPERTENSOS**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

Control de la hipertensión arterial en la población española  $\geq 65$  años asistida en atención primaria. El estudio incluyó a 5.970 pacientes (edad media, 72,4 años; 62,8% mujeres). La presión sistólica y diastólica fueron bien controlados en el 33,5% de los pacientes, la presión arterial sistólica sólo en el 35,5%, y la presión arterial diastólica sólo en el 76,2%. Control de presión arterial se encontró que era bueno con más frecuencia cuando se evaluó en la tarde (39,8%,  $P < .001$ ), y cuando los pacientes habían recibido tratamiento en el día de la evaluación (35,1%,  $P < .001$ ). Algunos 12,9% de los diabéticos tenían una presión arterial menor a 130/85 mmHg y el 9,7% tenían una presión inferior a 130/80 mmHg. Los médicos generales modificaron su enfoque terapéutico con sólo el 17,2% de los pacientes mal controlados.<sup>(9)</sup>

#### 4.2.2 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES

Los factores de riesgo no modificables lo constituyen los Antecedentes Familiares, Tiempo de diagnóstico de HTA ya que es una de las causas más frecuentes que se dan en la actualidad humana, debido a que la hipertensión suele dar hereditariamente.

**Tabla No 15 RESUMEN DE LOS FACTOR DE RIESGO NO MODIFICABLE EN PACIENTES HIPERTENSOS DE LA PARROQUIA IZAMBA**

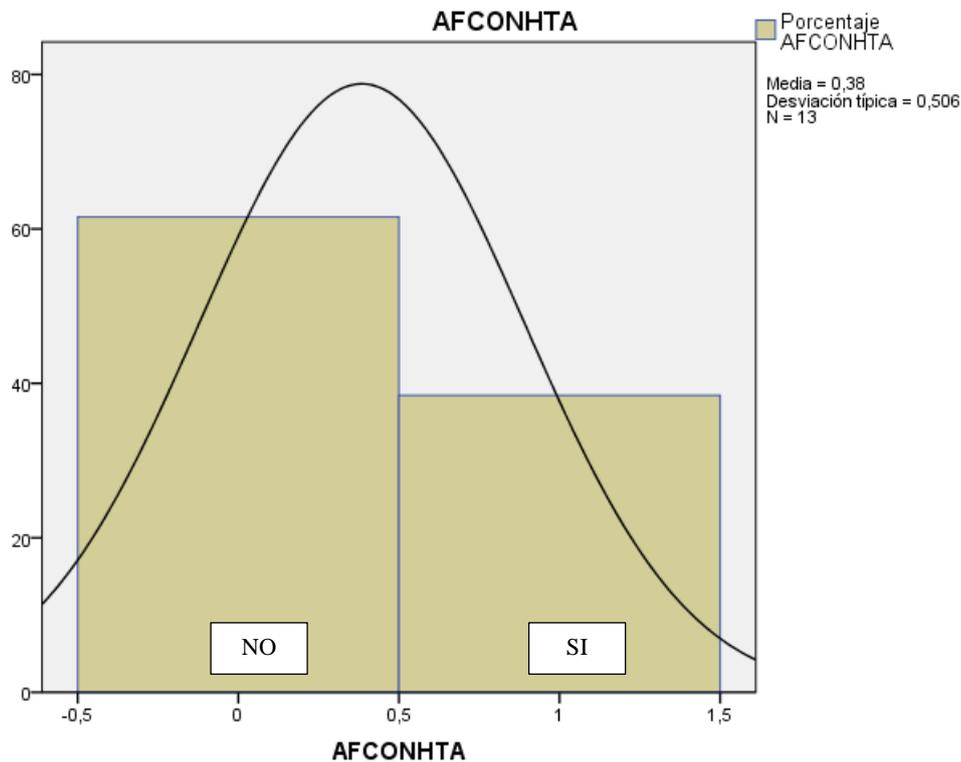
CODIGO	ANTECEDENTES FAMILIARES CON HTA
01	Si
02	Si
03	No
04	No
05	Si
06	No
07	Si
08	No
09	Si
10	No
11	No
12	No
13	No

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

#### 4.2.2.1 ANTECEDENTES FAMILIARES CON HTA

En el gráfico N. 11 se puede determinar que el 61,50% no han adquirido por antecedentes familiares sino que es propia la enfermedad, mientras que el 38,50% de los pacientes hipertensos han adquirido la enfermedad por antecedentes familiares ya que sus hermanos, tíos, padres poseen HTA.



**Gráfico No 11 DISTRIBUCIÓN DE LOS ANTECEDENTES FAMILIARES EN PACIENTES HIPERTENSOS**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

Un estudio en Hattieville, Belice, Centro América, Se realizó un estudio analítico, comparativo de casos y controles en la aldea. El universo de estudio quedó constituido por 82 pacientes cardiopatas, y los controles fueron 246 de la misma comunidad sin cardiopatía. El análisis y procesamiento de la información se realizó utilizando una base de datos y el paquete estadístico SPSS, el promedio y el porcentaje fueron las frecuencias relativas utilizadas como medidas de resumen, y el análisis estadístico se realizó con la prueba de independencia X<sup>2</sup> y odds ratio. Los factores de riesgo identificados en el grupo estudio fueron: los antecedentes patológicos familiares, la hipertensión arterial y la obesidad, con el 74,39 por ciento, el 64,63 por ciento y el 57,31 por ciento

respectivamente; y en el grupo control, la diabetes mellitus, los antecedentes patológicos familiares y la obesidad con el 44,71 por ciento, el 33,33 por ciento y el 31,70 por ciento. En el grupo estudio se identificó también la presencia de 3 factores de riesgo en 42 pacientes para un 51,21 por ciento, y 4 o más en el 34,15 por ciento. Se concluyó que la hipertensión arterial, el hábito de fumar, el sedentarismo, la obesidad, la hipercolesterolemia y los antecedentes patológicos familiares constituyen factores de riesgo importantes para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares en la población de Hattieville, y el tiempo y la intensidad de exposición al factor de riesgo favorecieron el desarrollo de la enfermedad.(AU).<sup>(3)</sup>

### 4.3 ANÁLISIS DE LABORATORIO CLÍNICO

El estudio contempló análisis químicos, biometría hemática, y electrolitos de cada uno de los pacientes hipertensos que acuden al Subcentro de Salud Izamba.

#### 4.3.1 ANÁLISIS HEMATOLOGICO

**Tabla No 16** Resultados de la biometría hemática en pacientes hipertensos de la comunidad de Izamba.

Código	Hto	Hb	G. Blancos	G. Rojos	Neut.	Eos.	Lin.	Mon.	VSG
01	40.4	13.2	7.800	4'750.000	65		34	1	8
02	42.4	14.1	5.700	4'790.000	67	1	32		18
03	50.2	17.4	6.600	5'810.000	68	1	31		6
04	44.3	15.0	5.600	5'080.000	58	1	40	1	6
05	43.6	14.4	6.300	5'010.000	61	1	38		10
06	45.9	15.2	5.000	5'070.000	66		33	1	8
07	42.2	14.5	4.800	4'770.000	62	1	37		7
08	48.2	16.9	9.200	5'410.000	77	1	21	1	8
09	44.9	15.3	4.800	5'260.000	60	2	38		9
10	38.1	13.4	5.800	4'260.000	52		48		13
11	41.7	14.2	5.200	4'710.000	70	1	29		8
12	42.6	14.6	4.700	4'930.000	53		46	1	10
13	41.7	14.4	9.600	4'420.000	78	1	20	1	12

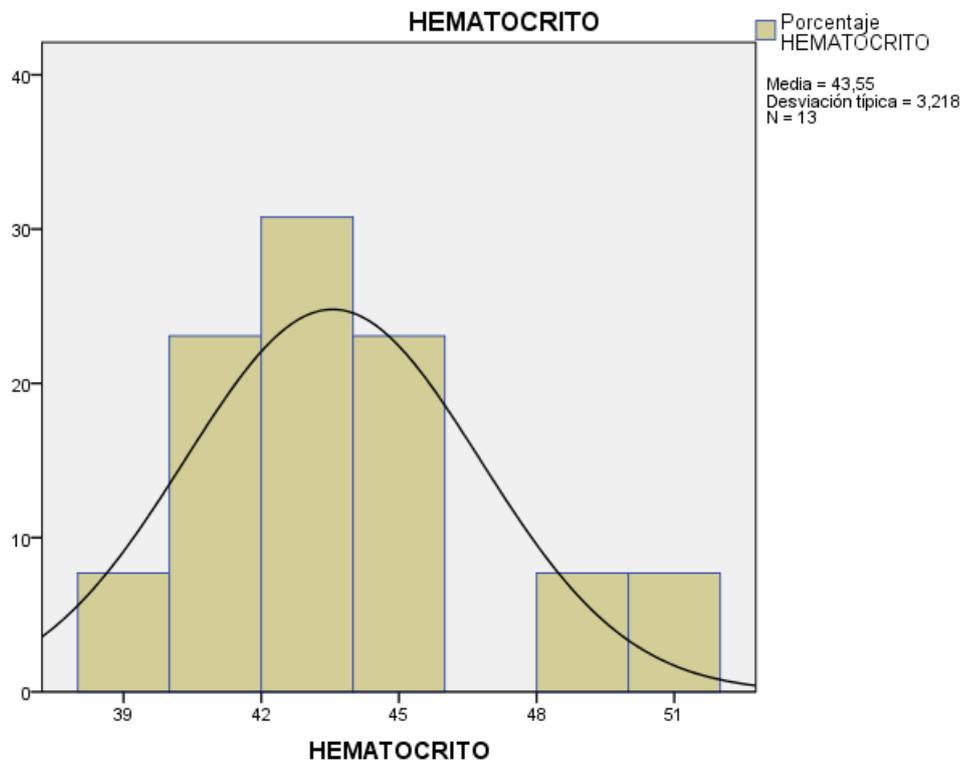
**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

### A) HEMATOCRITO.

En cuanto al hematocrito, se observó un promedio de 43,55%, lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerando como normal que es de Hombres: 42-55% y Mujeres, de 37-52%.

Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar, va de 38 como valor mínimo hasta 50 como valor máximo. El grafico N.12 señala que el 100% de los valores obtenidos son normales.



**Gráfico No 12 ANÁLISIS DE HTO EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

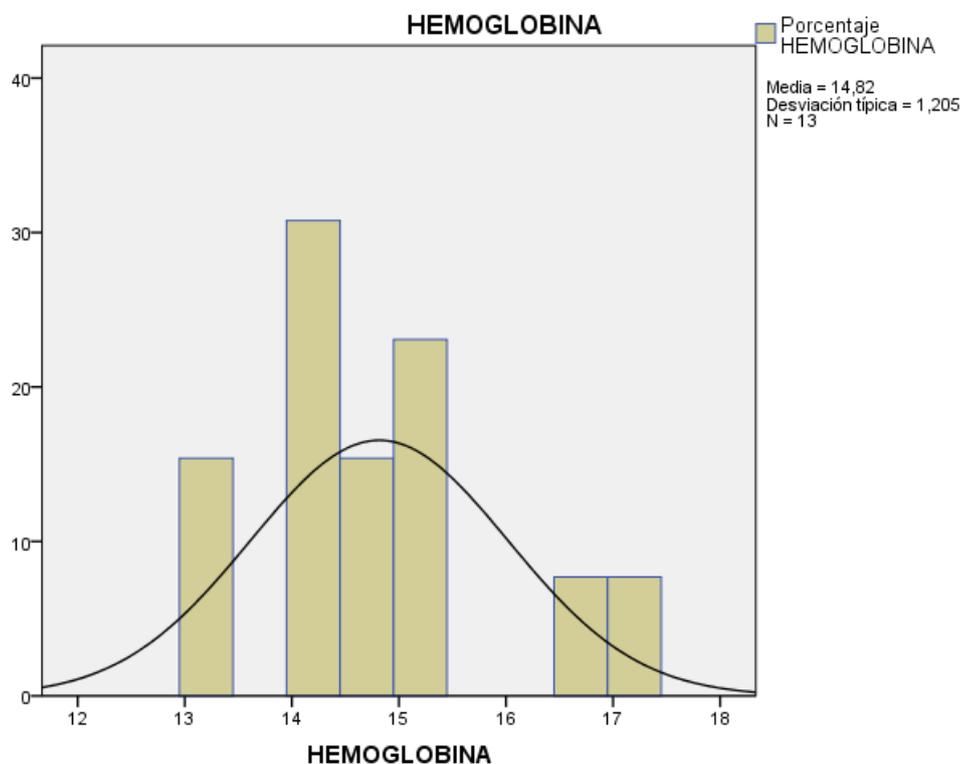
**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

## B) HEMOGLOBINA

En cuanto a la hemoglobina, se observó un promedio de 14,82 g/dL lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerando como normal que es de Hombres, de 13.5 a 17.5 g/dL, Mujeres, de 12 a 16.5 g/dL.

Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar va de 13 como valor mínimo hasta 17 como valor máximo. El grafico N.13 señala que el 100% de los valores obtenidos son normales.



**Gráfico No 13 ANÁLISIS DE HB EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

Los niveles de hemoglobina por debajo de lo normal pueden deberse a: Anemia, Sangrado, Desnutrición, Sobre hidratación, Destrucción de los glóbulos rojos asociada con una reacción a transfusión.

Los niveles de hemoglobina por encima de lo normal pueden deberse a: Cardiopatía congénita Aumento en la formación de glóbulos rojos debido a demasiada eritropoyetina, Niveles bajos de oxígeno en la sangre, Fibrosis pulmonar.

El NKF-DOQUI revisó la literatura al respecto y encontró que un nivel de hemoglobina inferior a 11 g/dL (hematocrito<33%) se asociaba con incremento de la morbimortalidad en pacientes con insuficiencia renal crónica.; los pacientes con un nivel de hemoglobina inferior a 8 g/dl presentaban un riesgo de muerte dos veces superior comparando con aquellos que mantuvieron un nivel de hemoglobina de 10 a 11 g/dL.

La disminución del gasto cardiaco tras la corrección parcial de la anemia con EPO se asocia con un marcado incremento de las resistencias periféricas que conduce a un aumento de las cifras de presión arterial. Diversos autores describen que el aumento del hematocrito desde el 20 al 30% conduce a un aumento de las resistencias periféricas de aproximadamente un 25%.<sup>(20)</sup>

#### 4.3.2 ANÁLISIS QUÍMICOS

Comprende de: Glucosa, Colesterol Total, Triglicéridos, LDL, Creatinina, Úrea.

**Tabla No 17 RESULTADOS DE EXÁMENES QUÍMICOS EN PACIENTES HIPERTENSOS DE LA PARROQUIA IZAMBA**

Código	Glu	Col	Tri	LDL	Crea	Ur
01	50	155	121	113	0.42	33
02	153	260	251	233	0.98	59
03	247	144	126	112	0.87	33
04	78	166	282	125	0.51	21
05	74	170	101	143	0.72	31
06	67	209	110	176	1.28	56
07	65	172	87	132	0.44	18
08	57	72	106	53	0.28	10
09	54	143	91	104	0.49	19
10	73	201	136	178	0.56	19
11	63	170	228	131	0.76	27
12	77	256	255	223	1.22	37
13	75	160	134	120	0.50	23

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

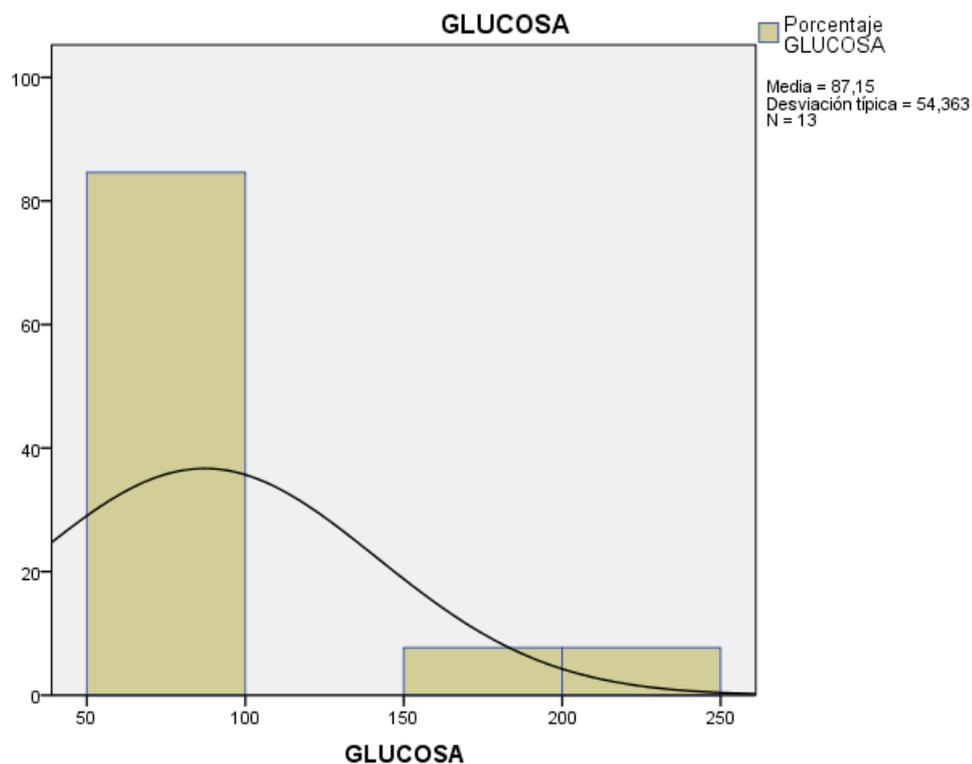
**Elaborado:** La investigadora

## A) GLUCOSA (DIABETES)

La hipertensión y la diabetes son dos enfermedades crónicas que tienden a asociarse con mucha frecuencia y esto se debe a que existen mecanismos comunes para ambas enfermedades.

En cuanto a la glucosa se observó un promedio de 87,15 mg/dl lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerado como normal que es de 60 – 110 mg /dL. Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar va de 50 como valor mínimo hasta 247 como valor máximo.

El grafico N. 14 señala que el 46% presenta valores bajos de glucosa (Hipoglucemia), el 39% presenta valores normales de glucosa y un 15% presenta problemas de glucosa elevada, por lo que constituye un riesgo para la salud de los pacientes.



**Gráfico No 14 ANÁLISIS DE GLUCOSA EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

La mayoría de las estadísticas señalan que el 3-4% de la población es diabética. La edad de máxima aparición está alrededor de los 60 años, siendo en la tercera edad el porcentaje de entre un 5-10%.

En diversos estudios epidemiológicos se ha podido comprobar que aproximadamente entre un 40% y un 60% de los diabéticos padecen de hipertensión.

En los diabéticos que necesitan insulina, la hipertensión suele diagnosticarse años después del comienzo de la diabetes, cuando comienza a deteriorarse la función renal. Por el contrario, en la diabetes de la madurez, el diagnóstico de hipertensión se suele hacer a la vez o incluso antes que el de diabetes <sup>(19)</sup>.

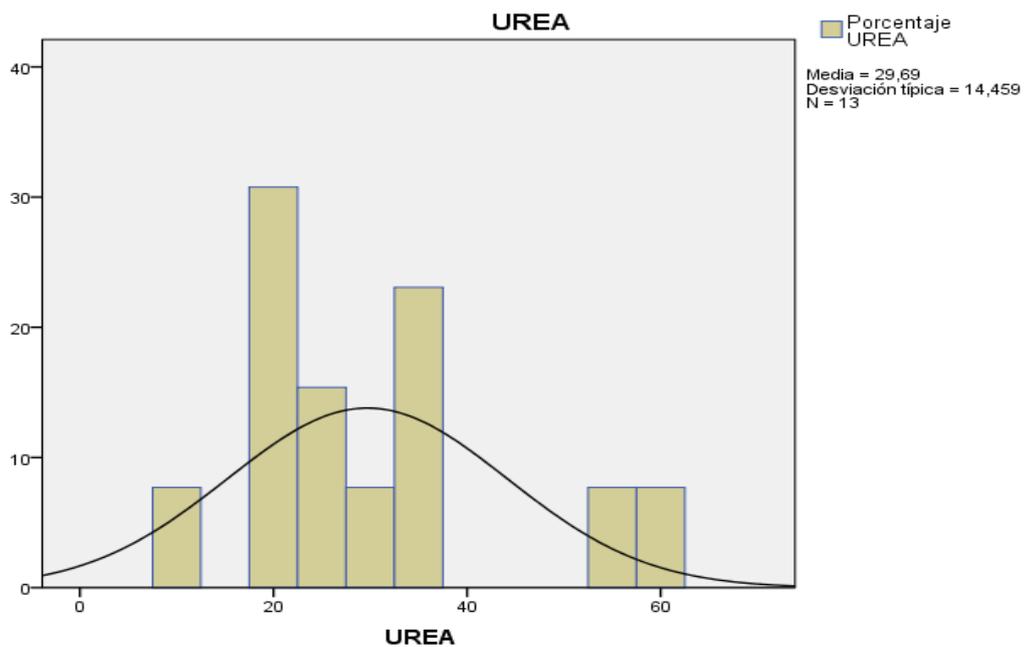
## B) UREA Y CREATININA (PROBLEMAS RENALES)

La HTA puede ser causa y consecuencia del daño renal y puede acelerar la evolución de las enfermedades renales.

### UREA

En cuanto a la Urea se observó un promedio de 29,69 mg/dl lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerado como normal que es de 10 – 40 mg /dL. Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar va de 10 como valor mínimo hasta 59 como valor máximo.

El gráfico N.15 señala que el 84,6% presenta valores normales de urea, y un 15,4% presenta problemas de urea elevada, lo cual constituye un riesgo para la salud del paciente.



**Gráfico No 15 ANÁLISIS DE UREA EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

## CREATININA

En cuanto a la creatinina se observó un promedio de 0,69 mg /dL, lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerado como normal que es de 0,5 – 1,2 mg /dL. Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar van de 0,4 como valor mínimo hasta 1,2 como valor máximo.

El grafico N. 16 señala que el 100% de los valores obtenidos son normales.

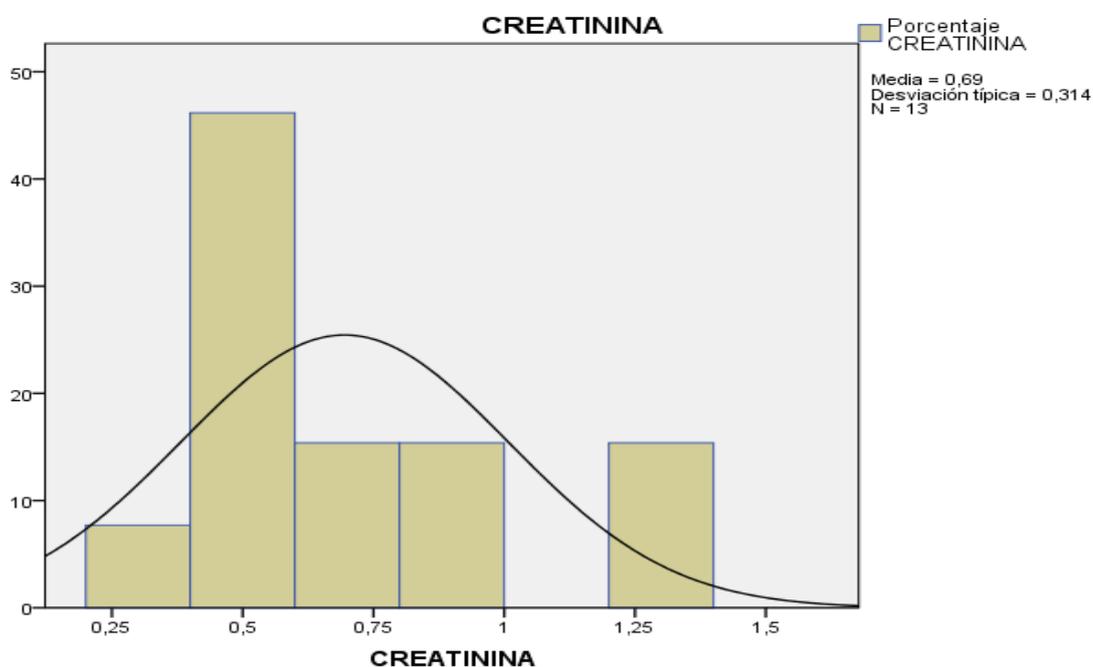


Gráfico No 16 ANÁLISIS DE CREATININA EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

La tasa de crecimiento anual de pacientes que inician terapia sustitutiva renal es del 6-8%. En EEUU se prevé un incremento desde 340.000 pacientes en 1999 hasta unos 651.000 en el año 2010. Este incremento obedece a múltiples factores, una mayor longevidad y la presencia de patología cardiovascular, especialmente hipertensión arterial y diabetes mellitus. Estos pacientes consumen una gran cantidad de recursos, el problema es de tal magnitud, que la National Kidney Foundation en EEUU, ha propuesto un plan de acción

que permita detectar la enfermedad renal, estimar su prevalencia y desarrollar un plan de actuación y de prevención.

Las dos primeras causas de insuficiencia renal crónica y la entrada en programa de diálisis periódica en España, son la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial, muy presentes en pacientes ancianos. Muchos de estos, llegan tardíamente a los servicios de nefrología, algunos comienzan tratamiento sustitutivo antes de un mes de su primera visita nefrológica.<sup>(13)</sup>

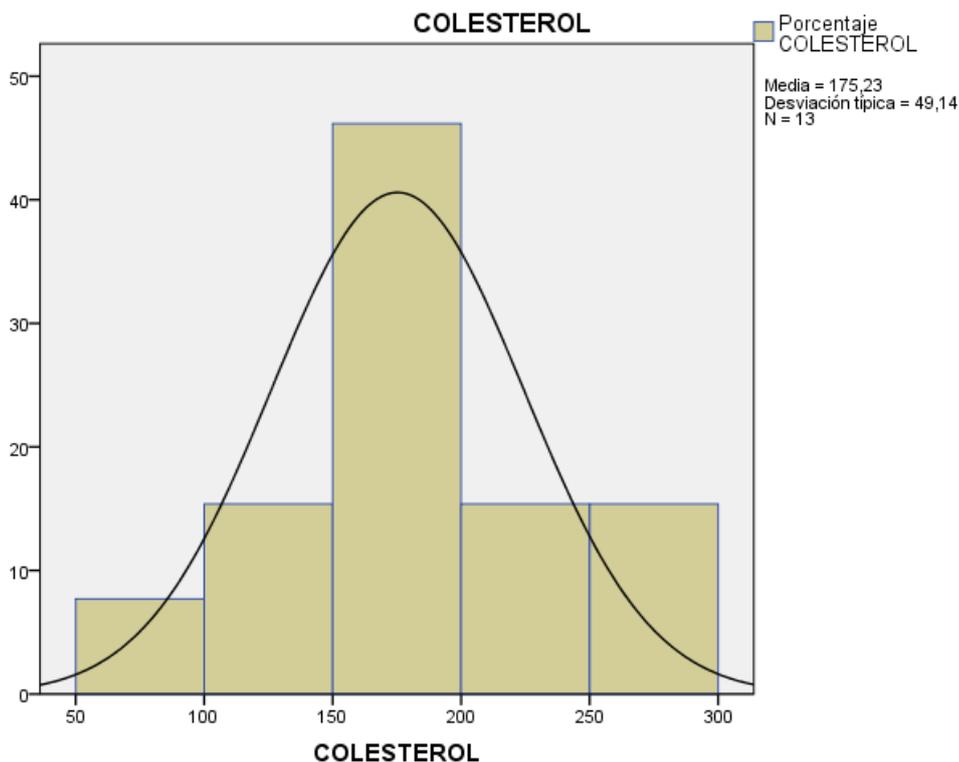
### C) COLESTEROL, TRIGLICÉRIDOS, LDL (PROBLEMAS CARDIACOS)

La HTA está muy correlacionada con las enfermedades cardiovasculares, son el principal problema de salud en la población adulta en general, ocupando el primer lugar en el listado de causas de muerte en personas mayores de 45 años en muchos países del mundo.

#### COLESTEROL

En cuanto al colesterol, se observó un promedio de 175,23 mg/dL lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerado como normal que es de menor a 200mg/dL. Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar va van de 72 como valor mínimo hasta 260 como valor máximo.

El grafico N. 17 señala que el 76,92% presenta valores normales de colesterol, mientras que el 23,08% se encontraría con problemas de colesterol elevado, lo cual constituye un riesgo para la salud del paciente.



**Gráfico No 17 ANÁLISIS DE COLESTEROL EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

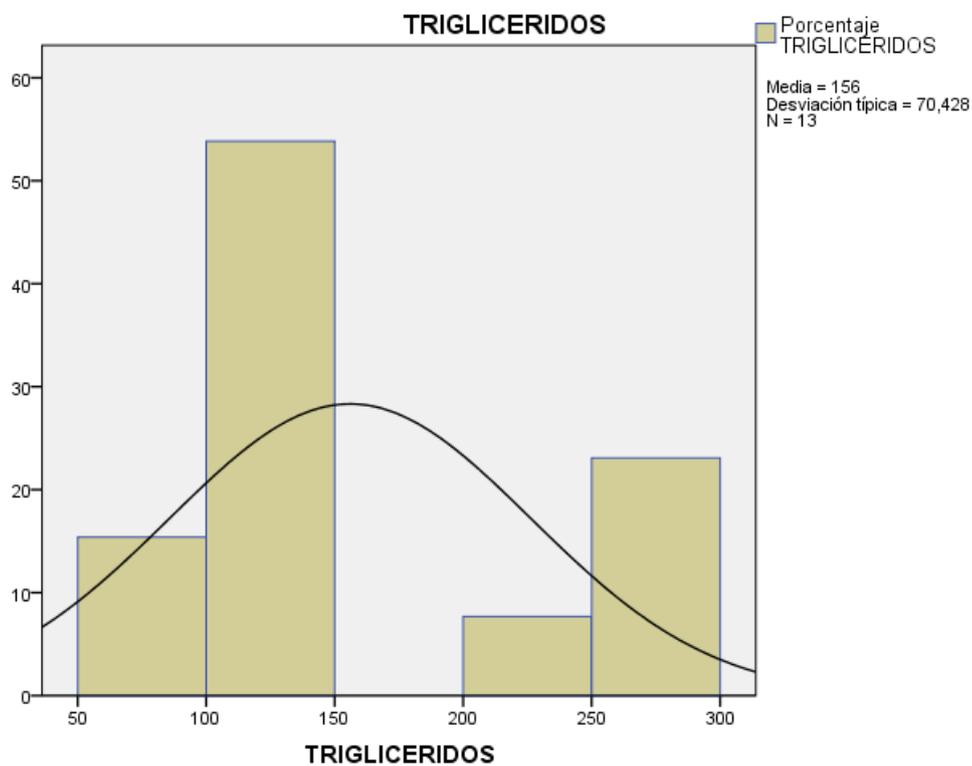
**Elaborado:** La investigadora

## TRIGLICERIDOS

En cuanto a los triglicéridos, se observó un promedio de 156 mg /dL, lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerado como normal que es de 40 – 160 mg /dL.

Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar va de 87 como valor mínimo hasta 282 como valor máximo.

El grafico N.18 señala que el 73,33 % presenta valores normales de triglicéridos, mientras que el 26,67% se encontraría con problemas de triglicéridos elevados, lo cual constituye un riesgo para la salud del paciente.



**Gráfico No 18 ANÁLISIS DE COLESTEROL EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

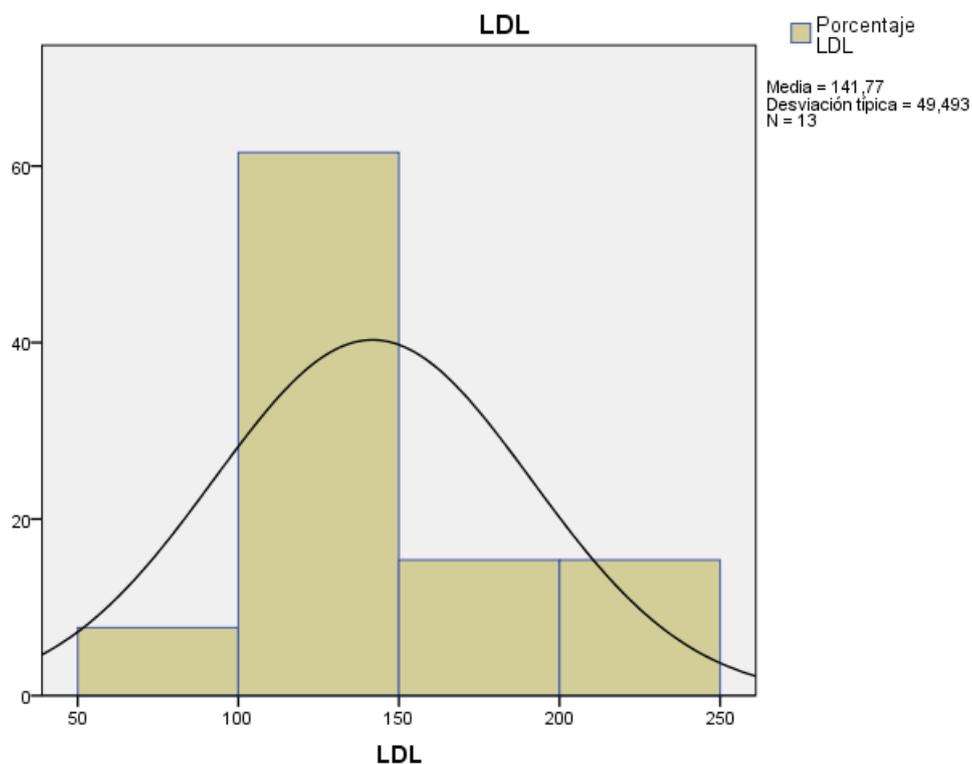
**Elaborado:** La investigadora

## LDL

En cuanto al LDL, se observó un promedio de 141,77 mg/dL, lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerado como normal que es de menor de 135 mg/dL.

Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar va de 53 como valor mínimo hasta 233 como valor máximo.

El gráfico N. 19 señala que el 46,15% presenta valores normales de LDL, mientras que el 53,85% se encontraría con problemas de LDL elevado, es decir que existe un riesgo para la salud del paciente.



**Gráfico No 19 ANÁLISIS DE LDL EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

Los estudios epidemiológicos de observación en diferentes poblaciones, han demostrado que existe una asociación entre enfermedades cardiovasculares y la presencia de dislipidemias. Se ha demostrado que la morbimortalidad cardiovascular aumenta a medida que se incrementan los valores séricos de colesterol total (CT), lipoproteínas de baja densidad (LDL), triglicéridos (TG) y se disminuye el valor de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) <sup>(20)</sup>.

### 4.3.3. ANÁLISIS DE ELECTROLITOS

**Tabla No 18** Resultados de los Electrolitos Na, K en pacientes Hipertensos de la comunidad de Izamba

Código	Na	K
01	141	4.4
02	139	4.7
03	136	4.1
04	141	5.0
05	140	4.3
06	140	4.6
07	137	4.0
08	139	4.8
09	136	4.4
10	133	5.2
11	141	4.3
12	144	4.0
13	139	4.2

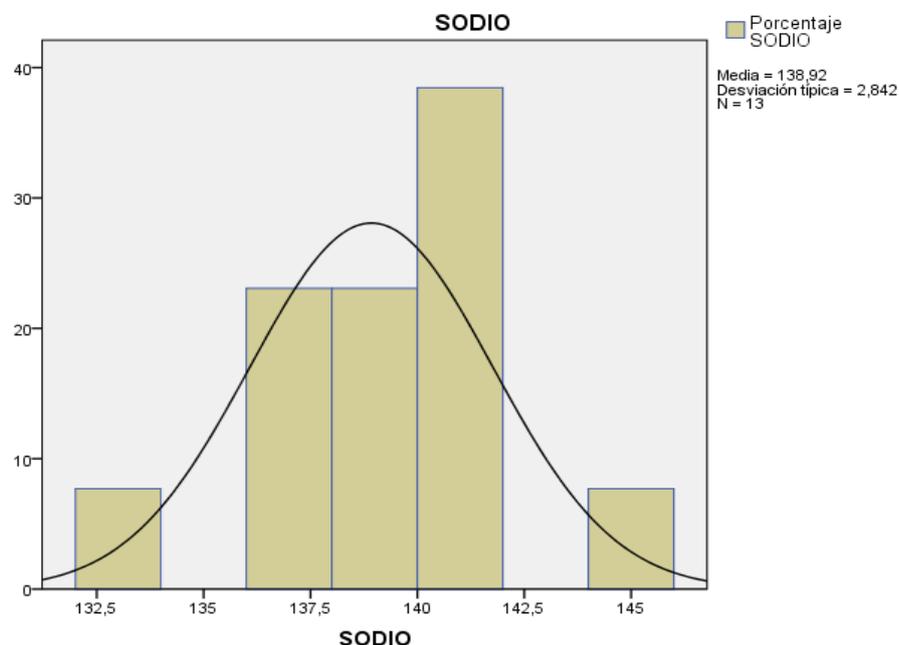
**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

## A) SODIO

En cuanto al Sodio, se observó un promedio de 138,92 mmol/L, lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerado como normal que es de 135-145 mmol/L. Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar va de 133 como valor mínimo hasta 144 como valor máximo.

El gráfico N. 20 señala que el 100 % presenta valores normales de Sodio, debido a que los pacientes se cuidan en la alimentación ya que reciben indicaciones médicas para poder sobrellevar la hipertensión.



**Gráfico No 20 ANÁLISIS DE NA EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

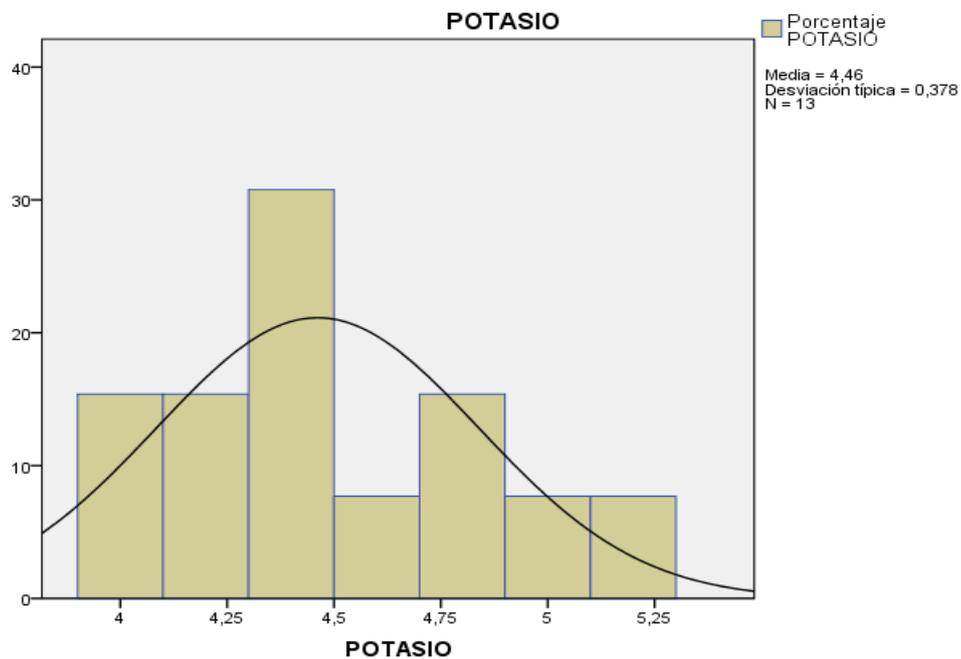
**Elaborado:** La investigadora

La relación del sodio y el control de la tensión arterial fué sugerida por Kempner, quien usó dietas bajas en sodio para el tratamiento de la hipertensión arterial grave. Con dicha restricción, que resultó inferior a los 150 mg diarios, logró mejoría de las cifras tensionales. Lógicamente, estas notables restricciones no hacen práctico el tratamiento de la hipertensión aplicando esta única medida terapéutica. Según John Laragh, sólo cifras muy bajas o muy altas de sodio inciden en la modificación de la tensión arterial; y señala asimismo, que los consumos de este catión en el rango de 2-30 g en la civilización occidental, son suficientes para modificar las cifras de tensión arterial. <sup>(21)</sup>

## B) POTASIO

En cuanto al Potasio, se observó un promedio de 4.46 mmol/L, lo que implica un valor aceptable según el rango referencial considerado como normal que es de 3.0 – 5.0 mmol/L. Sin embargo hay que determinar que su desviación estándar va de 4 como valor mínimo hasta 5 como valor máximo.

El grafico N. 21 señala que el 100 % presenta valores normales de Potasio, debido a que los pacientes se cuidan con una alimentación balanceada rica en frutas y verduras como establece la dieta de los hipertensos.



**Gráfico No 21 ANÁLISIS DE K EN PACIENTES HIPERTENSOS, COMUNIDAD IZAMBA 2011**

**Fuente:** Comunidad de Izamba 2011

**Elaborado:** La investigadora

En estudios poblacionales, se demostró una relación inversa entre presión sanguínea y potasio dietario. En estudios de cohorte se encontró que un incremento de 10 meq/d en la ingesta de potasio, redujo en un 40% la incidencia de mortalidad por infarto.

En un estudio realizado en Colombia, se concluyó que una dieta rica en potasio (mínimo 2 mEq de potasio/Kg/día) contribuye favorablemente para el control de la hipertensión arterial esencial. <sup>(24)</sup>

#### 4.4. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

##### 4.4.1. GLUCOSA

###### PASO I.- Definición de hipótesis estadístico

**H<sub>0</sub>:** Los niveles de glucosa en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores <110mg/dL.

**H<sub>1</sub>:** Los niveles de glucosa en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores >110mg/dL.

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

###### Prueba T student

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

**Datos:**

<b>Promedio</b>	<b>87,15384615</b>
<b>Desviación estándar</b>	54,36274177
<b>Promedio referencial</b>	109
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t critico</b>	-1,39208021
<b>Valor t calculado</b>	1,78

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

NS: 0.05

#### PASO IV.- Verificación de Ho

Al 5%

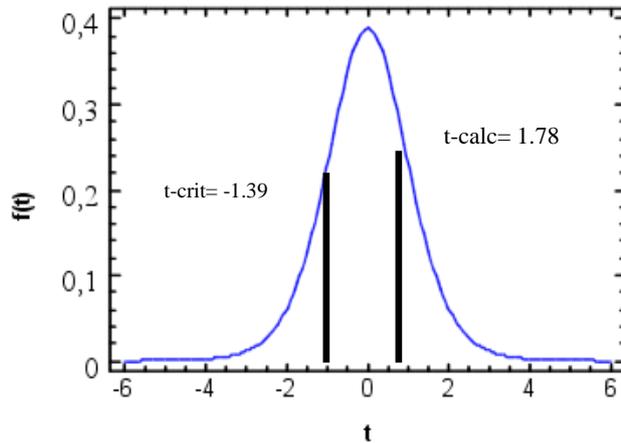


Gráfico No 22 T-STUDENT DE LA GLUCOSA

En la Gráfico No. 22 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que la t crítica que corresponde al 5% es de -1,39 por lo que Ho es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

#### 4.4.2 COLESTEROL

##### PASO I.- Definición de hipótesis estadístico

**Ho:** Los niveles de colesterol en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores <200mg/dl.

**H1:** Los niveles de colesterol en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores >200mg/dl.

##### PASO II.- Estadístico de prueba

##### Prueba T student

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

Datos:

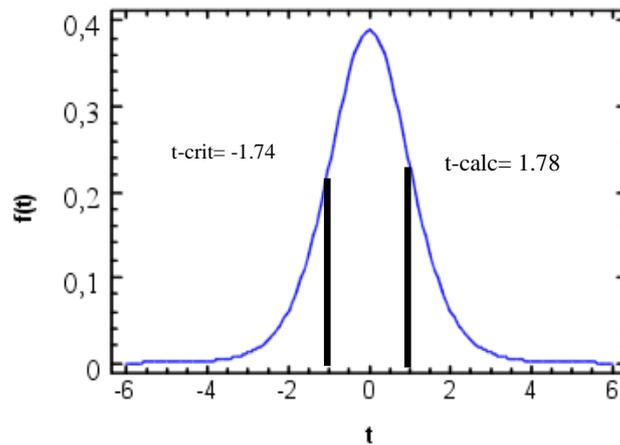
<b>Promedio</b>	<b>175,2307692</b>
<b>Desviación estándar</b>	49,1395188
<b>Promedio referencial</b>	200
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t crítico</b>	- 1,746112587
<b>Valor t calculado</b>	1,78

**PASO III.- Niveles de significancia**

NS: 0.05

**PASO IV.- Verificación de Ho**

Al 5%



**Gráfico No 23 T-STUDENT DEL COLESTEROL**

En la Gráfico No. 23 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de -1,74 por lo que Ho es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

### 4.4.3 TRIGLICÉRIDOS

#### PASO I.- Definición de hipótesis estadístico

**Ho:** Los niveles de triglicéridos en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores <160mg/dl.

**H1:** Los niveles de triglicéridos en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores >160mg/dl.

#### PASO II.- Estadístico de prueba

##### Prueba T student

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

**Datos:**

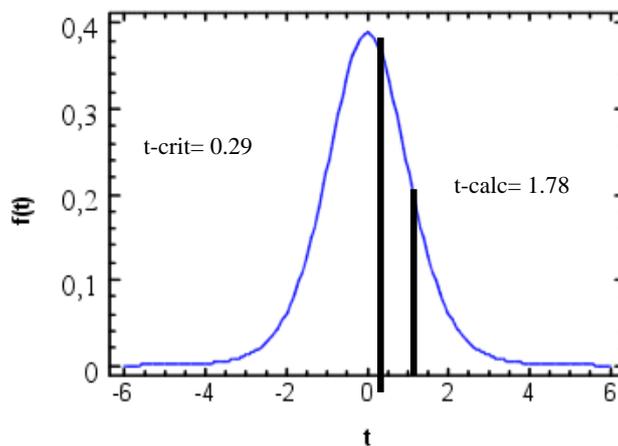
<b>Promedio</b>	<b>156</b>
<b>Desviación estándar</b>	70,42845069
<b>Promedio referencial</b>	150
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t crítico</b>	0,295116668
<b>Valor t calculado</b>	1,78

#### PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

#### PASO IV.- Verificación de Ho

Al 5%



**Gráfico No 24 T-STUDENT DE TRIGLICERIDOS**

En la Gráfico No. 24 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de 0,29 por lo que  $H_0$  es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

#### **4.4.4 LDL**

##### **PASO I.- Definición de hipótesis estadístico**

**$H_0$ :** Los niveles de LDL en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores <135mg/dl.

**$H_1$ :** Los niveles de LDL en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores >135mg/dl.

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

##### **Prueba T student**

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

Datos:

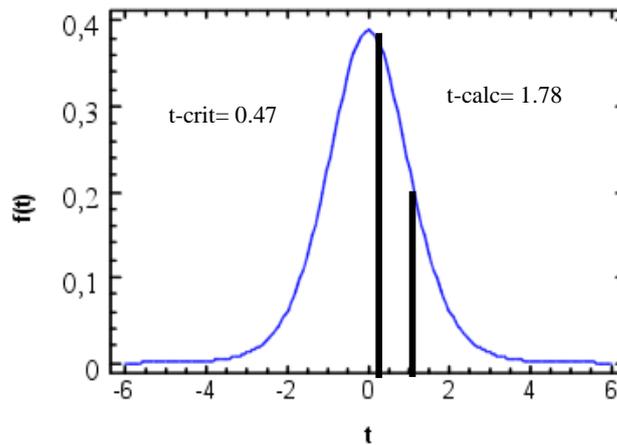
<b>Promedio</b>	<b>141,7692308</b>
<b>Desviación estándar</b>	49,4926827
<b>Promedio referencial</b>	135
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t crítico</b>	0,473793336
<b>Valor t calculado</b>	1,78

**PASO III.- Niveles de significancia**

NS: 0.05

**PASO IV.- Verificación de Ho**

Al 5%



**Gráfico No 25 T-STUDENT DE LDL**

En la Gráfico No. 25 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de 0,47 por lo que  $H_0$  es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

#### 4.4.5. CREATININA

##### PASO I.- Definición de hipótesis estadístico

**Ho:** Los niveles de creatinina en pacientes hipertensos del SubcentroIzamba presentan valores <1,2mg/dl.

**H1:** Los niveles de creatinina en pacientes hipertensos del SubcentroIzamba presentan valores >1,2mg/dl.

##### PASO II.- estadístico de prueba

##### Prueba T student

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

**Datos:**

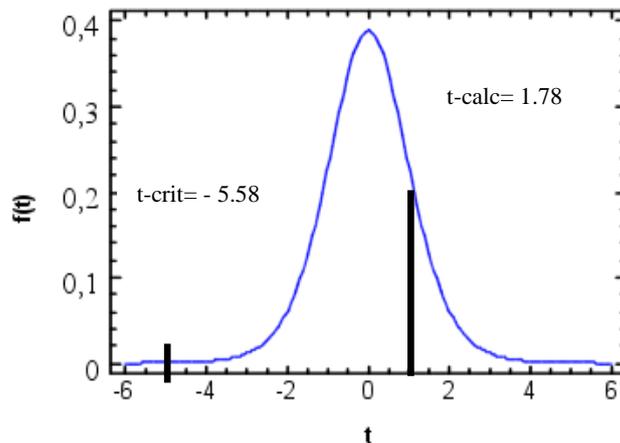
<b>Promedio</b>	<b>0,694615385</b>
<b>Desviación estándar</b>	0,313571241
<b>Promedio referencial</b>	1,2
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t crítico</b>	- 5,583112972
<b>Valor t calculado</b>	1,78

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

NS: 0.05

##### PASO IV.- Verificación de Ho

Al 5%



**Gráfico No 26 T-STUDENT DE LA CREATININA**

En la Gráfico No. 26 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de -5,58 por lo que  $H_0$  es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

#### **4.4.6 UREA**

##### **PASO I.- Definición de hipótesis estadístico**

**$H_0$ :** Los niveles de urea en pacientes hipertensos del SubcentroIzamba presentan valores <45mg/dl.

**$H_1$ :** Los niveles de urea en pacientes hipertensos del SubcentroIzamba presentan valores >45mg/dl.

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

##### **Prueba T student**

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

Datos:

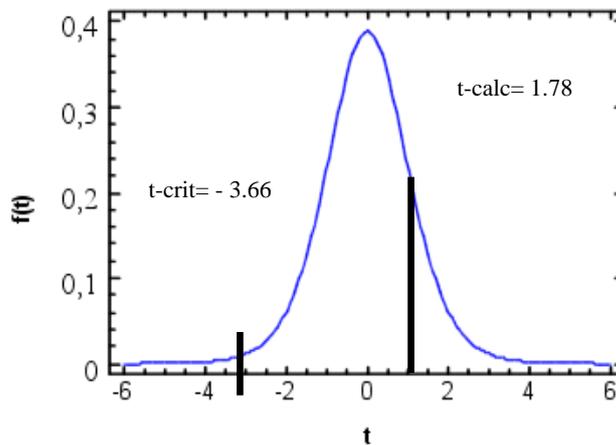
<b>Promedio</b>	<b>29,69230769</b>
<b>Desviación estándar</b>	14,45904916
<b>Promedio referencial</b>	45
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t crítico</b>	- 3,667419694
<b>Valor t calculado</b>	1,78

**PASO III.- Niveles de significancia**

NS: 0.05

**PASO IV.- Verificación de Ho**

Al 5%



**Gráfico No 27 T- STUDENT DE LA UREA**

En la Gráfico No. 27 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de -3,66 por lo que Ho es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

#### 4.4.7 SODIO (NA)

##### PASO I.- Definición de hipótesis estadístico

**Ho:** Los niveles de Na en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores <145mmol/L.

**H1:** Los niveles de Na en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores >145mmol/L.

##### PASO II.- Estadístico de prueba

###### Prueba T student

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

**Datos:**

<b>Promedio</b>	<b>138,9230769</b>
<b>Desviación estándar</b>	2,8419928
<b>Promedio referencial</b>	145
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t critico</b>	- 7,407154249
<b>Valor t calculado</b>	1,78

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

NS: 0.05

##### PASO IV.- Verificación de Ho

Al 5%

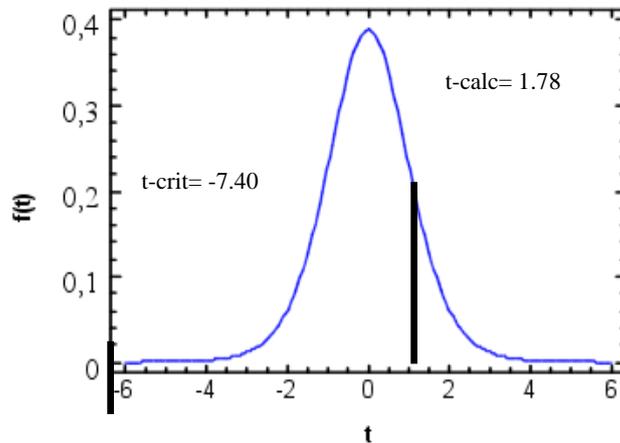


Gráfico No 28 T-STUDENT DEL Na

En la Gráfico No. 28 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de -7,40 por lo que  $H_0$  es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

#### 4.4.8 POTASIO (K)

##### PASO I.- Definición de hipótesis estadístico

**$H_0$ :** Los niveles de k en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores  $<5\text{mmol/L}$ .

**$H_1$ :** Los niveles de k en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores  $>5\text{mmol/L}$ .

##### PASO II.- Estadístico de prueba

##### Prueba T student

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

Datos:

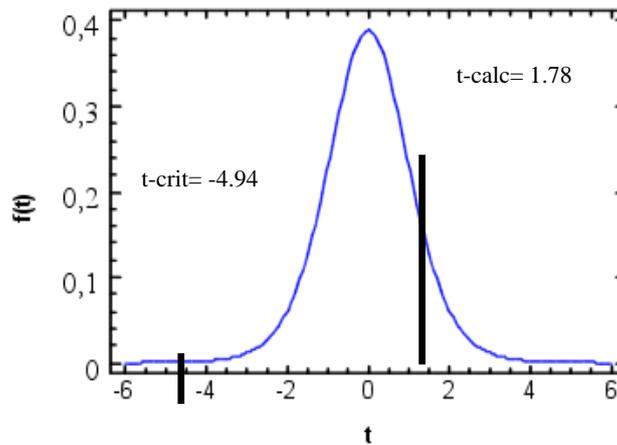
<b>Promedio</b>	<b>4,461538462</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>0,377576618</b>
<b>Promedio referencial</b>	<b>5</b>
<b>Grados de libertad</b>	<b>12</b>
<b>Valor t crítico</b>	<b>-4,94015094</b>
<b>Valor t calculado</b>	<b>1,78</b>

**PASO III.- Niveles de significancia**

NS: 0.05

**PASO IV.- Verificación de Ho**

Al 5%



**Gráfico No 29 T-STUDENT DEL K**

En la Gráfico No. 29 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de -4,94 por lo que Ho es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

#### 4.4.9HEMATOCRITO

##### PASO I.- Definición de hipótesis estadístico

**Ho:** Los niveles de Hto en pacientes hipertensos del SubcentroIzamba presentan valores <55%.

**H1:** Los niveles de Hto en pacientes hipertensos del SubcentroIzamba presentan valores >55%.

##### PASO II.- Estadístico de prueba

###### Prueba T student

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

**Datos:**

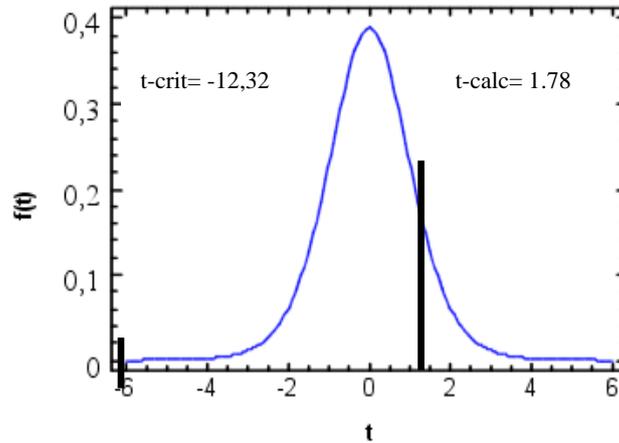
<b>Promedio</b>	<b>43,5538462</b>
<b>Desviación estándar</b>	3,21807794
<b>Promedio referencial</b>	55
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t critico</b>	-12,321218
<b>Valor t calculado</b>	1,78

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

NS: 0.05

##### PASO IV.- Verificación de Ho

Al 5%



**Gráfico No 30 T-STUDENT DEL K**

En la Gráfico No. 30 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de -12,32 por lo que  $H_0$  es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

#### **4.4.10 HEMOGLOBINA**

##### **PASO I.- Definición de hipótesis estadístico**

**$H_0$ :** Los niveles de Hto en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores  $<17\text{gr}/\%$ .

**$H_1$ :** Los niveles de Hto en pacientes hipertensos del Subcentro Izamba presentan valores  $>17\text{gr}/\%$ .

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

###### **Prueba T student**

$$t = \frac{(x - u)}{\text{desvest} * \sqrt{n - 1}}$$

Datos:

<b>Promedio</b>	<b>14,8153846</b>
<b>Desviación estándar</b>	1,2054364
<b>Promedio referencial</b>	17
<b>Grados de libertad</b>	12
<b>Valor t crítico</b>	- 6,27799995
<b>Valor t calculado</b>	1,78

### PASO III.- Niveles de significancia

NS: 0.05

### PASO IV.- Verificación de Ho

Al 5%

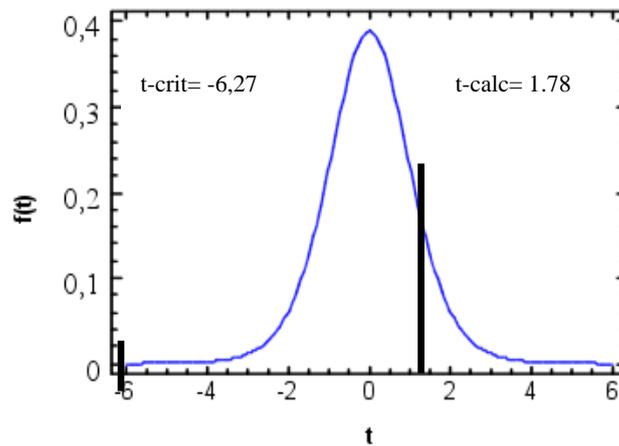


Gráfico No 31 T-STUDENT DEL K

En la Gráfico No. 31 se pudo determinar que la t calculada es de 1,78 mientras que el t crítico que corresponde al 5% es de -6,27 por lo que Ho es aceptado, ya que se encuentra dentro de la zona de aceptación.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

Se valoró los exámenes químicos como glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, LDL, así como también la biometría hemática como conteo de glóbulos rojos, conteo de glóbulos blancos, Hto, Hb, VSG y conteo leucocitario, de igual manera los electrolitos como sodio y potasio en cada uno de los pacientes.

Se estudió cada uno de los exámenes químicos, hematológicos y electrolitos de los pacientes hipertensos de la parroquia de Izamba donde la totalidad de los resultados fueron normales.

Se analizó los factores de riesgo de cada uno de los pacientes hipertensos y puedo concluir que la mayoría de ellos mantienen una adecuada alimentación compuesta por frutas y verduras, teniendo muy en cuenta que también existe una inactividad física de los paciente, consumo de alcohol y cigarrillo y sin olvidar el género y la edad ya que son muy predominante a padecer de HTA.

Se evaluó los exámenes químicos y hematológicos de los pacientes hipertensos y puedo concluir que pocos resultados se encuentran alterados, debido a que estos pacientes fueron diagnosticados HTA hace poco tiempo, por su estado de salud ya que unos eran diabéticos, otros tenían problemas de sobrepeso y padecían enfermedades renales, sin olvidar que su estilo de vida no era controlada y tratamiento farmacológico no era el adecuado ya sea por falta de medicamentos en el subcentro, por falta de dinero y la falta de interés que le dan a la enfermedad sin darse cuenta las complicaciones posteriores.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al Ministerio de Salud pública que considere el área de laboratorio clínico en el Subcentro de Salud de Izamba, ya que existe un sinnúmero de pacientes que requieren de este servicio para que puedan ser diagnosticados.
2. Se recomienda al Subcentro de salud, en especial al médico tratante que brinde su apoyo incondicional para que sean tratados a tiempo los resultados de los exámenes químicos y hematológicos que fueron entregados a cada uno de los pacientes.
3. Se recomienda a los pacientes hipertensos contralar las cifras de presión arterial, el objetivo será mantener valores por debajo de 130mmHg de tensión sistólica y 80mmHg de tensión diastólica, así como también mantener una alimentación equilibrada como: disminuir el consumo de sal y azúcar, reducir contenido de grasas, aumentar el consumo de frutas, vegetales, fibras y llevar estrictamente el tratamiento que establece el médico para que así puedan controlar la hipertensión arterial y enfermedades diagnosticadas.
4. Se recomienda realizar charlas y capacitación tanto al personal de salud como al público en general, para que puedan evaluar casos clínicos, síntomas y enfermedades para tratar a tiempo.
5. Se recomienda al personal encargado del laboratorio clínico de la U.T.A, realizar los controles de calidad que requieren los equipos que se encuentran el laboratorio clínico para que los resultados sean confiables y efectivos.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

Diseñar conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua.

#### 6.1 DATOS INFORMATIVOS

**6.1.1 Título:** Diseñar conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua.

**6.1.2 Institución Ejecutora:** Ministerio de Salud Pública – Centro de Salud N.1

**6.1.3 Beneficiarios:** Población con Hipertensión Arterial de la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua.

**6.1.4 Ubicación:** Parroquia Izamba de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, Área de Salud N.1

**6.1.5 Tiempo estimado para la ejecución:** El tiempo estimado para la presente propuesta es de 1 semana

Inicio: 23 de Abril del 2012

Fin: 27 de Abril del 2012

**6.1.6 Equipo técnico responsable:** Directora del Subcentro de Salud de Izamba:

Dra. Marta Pérez

Autora: Jacqueline Elizabeth Ortiz Mora

**6.1.7 Costo:** El financiamiento de esta investigación corresponderá en su totalidad a la investigadora, un costo de 170 USD.

## 6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

En este proyecto previo al Título de Licenciada en Laboratorio Clínico tiene como finalidad diseñar Conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua, en el marco teórico se presenta un conjunto de conocimientos, teóricos de manera coherente y sistemática acerca de diversas teorías que vinculan a la problemática de estudio y que permite identificar su operazonalización dentro del contexto.

Una vez realizadas la presente investigación se constató que la hipertensión arterial afecta aproximadamente a un billón de personas en todo el mundo y solamente un 30% de la población se conoce hipertenso. Esta es considerada un factor de riesgo importante para la aparición de enfermedades cardiovasculares como infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, insuficiencia renal e insuficiencia cardíaca, entre otros, por lo que su diagnóstico precoz y su pronto tratamiento evitan en gran medida la aparición de estas graves consecuencias.

Según la página web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertensi%C3%B3n\\_arterial](http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertensi%C3%B3n_arterial).

De acuerdo al último Informe sobre la Salud en el Mundo 2011 (Ginebra, Organización Mundial de la Salud OMS) las enfermedades no transmisibles han sido la causa de casi el 60% de los 56 millones de defunciones anuales y del 47% de la carga mundial de morbilidad.

Según el propio informe mundial, entre esos factores figuran el mayor consumo de alimentos con alto contenido de grasas, azúcares y sal; la menor actividad física en el hogar, la escuela y el medio laboral, así como en la recreación y en los desplazamientos; y el consumo de tabaco. La diversidad de los niveles de riesgo y de los correspondientes resultados de salud para la población se puede atribuir en parte a la variabilidad en tiempo e intensidad de los cambios económicos, demográficos y sociales a nivel nacional y mundial. La mala alimentación, la insuficiente actividad física y la falta de equilibrio energético que se observan, son motivo de especial preocupación.

Según la página web: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_628\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_628_spa.pdf)

En la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, reposan los siguientes trabajos bibliográficos.

**Tabla No 19** Antecedentes de la propuesta

N°	TEMA	DATOS TESIS
1	Capacitación sobre la detección Temprana de Diabetes Tipo 2 en Función de los Factores de Riesgo en adultos mayores que asisten al Centro gerontológico Ambato en el periodo Julio – Noviembre del 2010	<b>Autora:</b> Valeria Vargas <b>Año:</b> 2011

**Elaborado:** La investigadora

Durante la investigación se ha constatado que varios pacientes desconocen sobre las causas y efectos que produce la hipertensión y que se asocia a tasas de morbilidad y mortalidad considerablemente elevadas, por lo que se considera uno de los problemas más importantes de salud pública.

### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

Se ve la necesidad de implementar una buena información alimentaria en pacientes que padecen de Hipertensión arterial de la comunidad de Izamba dado los resultados obtenidos en la investigación que indica la influencia que ejerce la HTA asociado a los factores de riesgo como la obesidad, la dieta rica en calorías, antecedentes personales y factores hereditarios, edad, sexo, etc.

Se considera que esta propuesta es la mejor alternativa porque se cuenta con los recursos necesarios y porque se conoce de cerca la problemática de los de la comunidad de Izamba.

Además el Subcentro de Salud de Izamba, debe ser un lugar en donde se pueda obtener información necesaria sobre la HTA, para que la comunidad conozca como prevenir o tratarla.

Será de interés para la comunidad de Izamba porque además de enfocar los contenidos teóricos y motivar a quienes accedan gratuitamente se promoverá un ambiente crítico, dinámico y reflexivo.

Tiene importancia porque a través de estas capacitaciones se busca establecer un adecuado manejo alimenticio para las personas que contengan HTA.

Será de utilidad práctica porque va a motivar a realizarse exámenes de prevención y de control de Hipertensión arterial.

Esta propuesta es factible porque se cuenta con la estructura física adecuada al igual que los implementos necesarios para cumplir con este objetivo.

Básicamente con ésta propuesta se beneficiarán la Parroquia de Izamba de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, Área de Salud N.1

## **6.4 OBJETIVOS**

### **6.4.1 Objetivo General**

- Diseñar conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua.

### **6.4.2 Objetivos Específicos**

- Socializar a la comunidad educativa sobre la Hipertensión Arterial.
- Planificar las conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua.
- Ejecutar las conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba.
- Realizar trípticos informativos.
- Diseñar un afiche para promocionar la conferencia educativa.

## 6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

### Política

La presente propuesta puede aplicarse debido a que no interfiere con leyes políticas y no va en contra de las disposiciones del gobierno, la correcta aplicación de políticas y procedimientos para la realización de la conferencia educativa para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba, va en beneficio de la sociedad y es de fácil aplicación.

### Tecnológica

Gracias al avance de la tecnología, se podrá utilizar:

Tabla No 20 Hardware

PARÁMETROS	CARACTERÍSTICAS
Computador portátil	Toshiba NB 305-SP2001
1 Proyector	Vivitek D508
1 Amplificador	Infinity 611a clase D
1 Pizarra para proyectar	Modelo 18RI

**Elaborado:** La investigadora

### Organizacional

La organización en general optimizará recursos que pueden encaminarse a otras actividades, y será un ente ejemplo para otros Subcentros que podrán aplicar conferencia educativa para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba.

## Económico Financiero

La investigadora cuenta con los recursos económicos, financieros, materiales y humanos.  
El costo de la aplicación no es alto y puede ser solventado por la investigadora

**Tabla No 21** Factibilidad Financiera

N°	DETALLE DEL GASTO	CANT.	COSTO	VALOR TOTAL	POSEE ACT.	
					SI	NO
<b>HARDWARE</b>						
1	MINI Laptop TOSHIBANB305-SP2001	1	\$1.200	\$1.200	✓	
2	Proyector de Datos SONY D535	1	\$395,00	\$395,00	✓	
3	Pantalla para Proyectar Datos	1	\$55,00	\$55,00		✓
<b>SOFTWARE</b>						
4	Licencia de sistema operativo	1	\$168,00	\$168,00	✓	
<b>TALENTO HUMANO</b>						
5	Gastos por Asesorías y/o Conferencias (investigadora, directora del Sucentro)	1	\$240,00	240,00	✓	
<b>GASTOS FÍSICOS</b>						
6	Energía eléctrica mensual	1	\$10,00	\$10,00	✓	
<b>GASTOS DE MATERIALES</b>						
7	Trípticos	50	\$10,00	\$10,00		✓
8	afiches	10	\$5,00	\$5,00		✓
9	Coffe break	200	\$0.50	\$100,00		✓
<b>TOTAL ESTIMADO DE COSTOS...\$170</b>						

**Elaborado:** La investigadora

## **Legal**

No se verá afectado el ámbito legal ya que no está en contra de la Constitución ni otros reglamentos establecidos en la sociedad. No tiene inconveniente la aplicación puesto que no se verán afectados quienes la integran legalmente.

## **6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA**

### **Hipertensión Arterial**

Cuando su corazón late, bombea sangre hacia sus arterias y crea presión en ellas. Dicha presión es la que consigue que la sangre circule por todo el cuerpo.

Si no controla su tensión arterial, ésta puede afectar al funcionamiento de su corazón, cerebro y riñones. Recuerde que la hipertensión es un factor de riesgo cardiovascular y que aumenta el peligro de derrame cerebral.

Por eso conocer mejor qué es la hipertensión arterial y controlarla es la mejor forma de prevenir y moderar sus consecuencias.

Por eso es fundamental que se realice controles periódicos y, de padecer hipertensión, combine el tratamiento prescrito por su médico con una dieta más saludable y ejercicio físico.

### **Consideraciones generales**

Por los términos tensión arterial conocemos el concepto de presión que la sangre ejerce sobre las paredes de los vasos que lo conducen a través del sistema circulatorio. La hipotensión consistiría en una medida de esta presión por debajo de unas cifras consensuadas en la comunidad científica como las normales para un rango de edad y sexo.

Una presión sanguínea demasiado baja hace que llegue un flujo insuficiente de sangre a los órganos vitales del cuerpo a través de las arterias. Hay que tener en cuenta que en función de la estructura corporal de cada persona, lo que para una es una presión

sanguínea baja, para otra puede ser normal. Un recién nacido tiene una presión sanguínea distinta a la de un adolescente, una mujer en edad fértil o a la de un anciano aquejado de diversas dolencias. Lo importante, por tanto, es observar la diferencia que se pudiera presentar respecto al valor normal de cada persona.

Las personas que sufren de hipotensión no pueden experimentar emociones fuertes debido al incremento de actividad cardíaca que éstas implican, ya que la presión sigue siendo muy baja y el corazón late muy rápido, provocando así una difusión anormal de la sangre, causando que la presión baje aún más.

La presión sanguínea normal es usualmente de 120/80 mm Hg (sistólica/diastólica). En personas sanas, especialmente atletas, una baja presión sanguínea es señal de buena salud cardio-vascular (corazón y vasos sanguíneos). Pero una presión baja puede ser señal de un problema subyacente --especialmente en la vejez-- que puede causar un flujo sanguíneo inadecuado al corazón, cerebro y a otros órganos vitales. En cualquier individuo, una disminución de presión de unos 30 mm Hg en relación a su presión usual, o presión sistólica menor a 90 mm Hg puede ser diagnosticada como hipotensión.

### **Causas**

La hipotensión normalmente está causada por alguno de estos factores:

- Agentes ansiolíticos
- Anafilaxia
- Analgésicos narcóticos
- Antidepresivos
- Arritmias
- Ataque cardíaco
- Deshidratación
- Diabetes
- Diuréticos
- Insuficiencia cardíaca
- Medicamentos para el corazón
- Medicamentos empleados en cirugía
- Síncope
- Shock

Otra causa muy común es la hipotensión ortostática, producida por el cambio repentino de posición del cuerpo, normalmente al levantarse rápidamente de la cama o de una silla.

La hipotensión suele venir acompañada de otros síntomas:

- Palidez
- Mareo
- Náusea
- Vómito
- Síncope (desmayo)
- Dolor torácico
- Dificultad respiratoria
- Palpitaciones
- Dolor de cabeza
- Sensación de inestabilidad
- Rigidez cervical
- Visión borrosa
- Vértigo

### **Consecuencias**

La hipotensión suele afectar a:

- Sistema nervioso central
- Arterias periféricas
- Corazón
- Riñones

## **6.7 MODELO OPERATIVO**

### **6.7.1 Población dirigida la conferencia:**

Se consideraron a la población de Izamba, que aceptaron formar parte de la conferencia

Los criterios de inclusión fueron:

- Edad de los pacientes entre 25-89
- Problemas de Hipertensión arterial
- A todo la población interesada.

### **6.7.2 Diseño de la conferencia**

La conferencia debe estar constituida por tres etapas para su ejecución y desarrollo.

<b>Primera Fase:</b>	Planificación
<b>Segunda Fase:</b>	Estrategias de Capacitación.
<b>Tercera Fase:</b>	Desarrollo de la Capacitación

#### **Planificación**

- Nombrar a la facilitadora o capacitadora
- Organizar los grupos.
- Seleccionar los contenidos.
- Dinamizar las actividades de trabajo.

#### **Estrategias de Capacitación**

- Trabajo de equipo.
- Trabajo de grupos.
- Trabajos individuales.
- Gratificar su desempeño.

Estas estrategias ayudarán a compartir experiencias y vivencias, el apoyo a la cooperación

entre los miembros además, cada participante aportara su información y facilitar resolver el problema, encontrando alternativas de solución.

### **Desarrollo de las conferencias**

- Es un proceso paulatino de aprendizaje que necesita la motivación a todos los participantes.
- Información actualizada para los tratamientos de unidades organizacionales que va a impartir durante el seminario.
- Metodología que se va aplicar para el mejoramiento y solución sistemática de problemas.
- Creación de grupos para la búsqueda de compromiso de todos los participantes.
- La evaluación es el inseparable en el proceso, en el cual se trata de verificar los logros alcanzados en función de los objetivos propuestos.

### **6.7.3 Instrumentos de Evaluación**

- Historias clínicas de pacientes
- Excel para el proceso de información obtenida

### **6.7.4. Esquema de horario por día**

- 8:30 Llegada
- 8:40 Saludos de la Coordinadora: Jacqueline Ortiz
- 9:00 Taller
- 10:30 Cofee Break
- 11:00 Cierre y agradecimiento por parte de la Coordinadora
- Fechas: **Inicio:** 23 de Abril del 2012  
**Fin:** 27 de Abril del 2012
- Lugar : Subcentro de salud de Izamba
- Horario : 8:30 a 11:00

### 6.7.5. Desarrollo de las conferencias

#### Taller No. 1

**Día:** 23 de Abril del 2012

**Tema:** **HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

**Temática:**

Es el término empleado para describir la presión arterial alta.

La presión arterial es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a través del cuerpo.

Las lecturas de la presión arterial generalmente se dan como dos números. Por ejemplo, 120 sobre 80 (escrito como 120/80 mmHg). Uno o ambos de estos números pueden estar demasiado altos.

El número superior se denomina presión arterial sistólica y el número inferior presión arterial diastólica.

La presión arterial normal es cuando mide menos de 120/80 mmHg la mayoría de las veces.

La presión arterial alta (hipertensión) es cuando la presión arterial es de 140/90 mmHg o por encima la mayoría de las veces.

Si los números de su presión arterial están entre 120/80 y 140/90 o superior, pero por debajo de 140/90, esto se denomina prehipertensión.

## **Taller No. 2**

**Día:** 24 de Abril del 2012

**Tema:** **HIPERTENSIÓN ARTERIAL ¿CÓMO PREVENIRLA?**

**Temática:**

Aunque la hipertensión arterial no puede ser definitivamente curada, existen una serie de hábitos de vida que, unidos a la acción de los medicamentos antihipertensivos, pueden llegar a controlarla de forma sustancial y evitar así sus consecuencias. A continuación le damos una serie de consejos de gran utilidad para la prevención de la hipertensión y su control. Todo adulto de más de 40 años debe vigilar periódicamente su tensión arterial. Más aún, si sus padres o abuelos han sido hipertensos. Muchos hipertensos han normalizado su tensión arterial al lograr su peso ideal. Evite la obesidad. Si su vida es sedentaria y físicamente poco activa, descubra el placer del ejercicio físico regular y, si es posible, al aire libre. Pero recuerde que siempre debe adaptarlo a sus posibilidades reales: no haga físicamente más de lo que puede.

Disminuya el nivel de sal en la preparación de sus comidas. Evite, además, los alimentos salados. Reduzca al mínimo las grasas animales de su dieta y hágala rica en verduras, legumbres, fruta y fibra. No fume y evite los ambientes contaminados por humo de tabaco. Invite a la gente de su entorno a dejar de fumar. Modere el consumo de bebidas alcohólicas. No tome más de uno o dos vasos de vino al día y, a lo sumo, una bebida alcohólica a la semana. No ingiera en exceso bebidas excitantes como el café, el té, etc. Siga fielmente el tratamiento prescrito por su médico y no lo interrumpa sin su conocimiento. Observe los posibles efectos secundarios atribuibles a los fármacos y coménteselos a su médico.

Recuerde que la hipertensión es un poderoso factor de riesgo cardiovascular que se potencia cuando se asocia a colesterol elevado, diabetes o ácido úrico. Procure controlar, además de sus niveles de tensión, estos otros factores de riesgo citados.

**Fuente:**

Fundación Española del Corazón. Sociedad Española de Cardiología. Sitio web: [www.secardiologia.es](http://www.secardiologia.es)

### Taller No. 3

**Día:** 25 de Abril del 2012

**Tema:** **TRATAMIENTOS – ESTILOS DE VIDA**

**Temática:**

La hipertensión no puede curarse en la mayoría de los casos, pero puede controlarse. En general debe seguirse un tratamiento regular de por vida para bajar la presión y mantenerla estable. Las pastillas son sólo parte del tratamiento de la hipertensión, ya que el médico también suele recomendar una dieta para perder peso y medidas como no abusar del consumo de sal, hacer ejercicio con regularidad. Consejos para el paciente con hipertensión:

- Reduce el peso corporal si tienes sobrepeso.
- Reduce el consumo de sal a 4-6 gramos al día; consume menos productos preparados y en conserva, y no emplees demasiada sal en la preparación de los alimentos. No obstante, existen pacientes que no responden a la restricción salina.
- Reduce la ingesta de alcohol, que en las mujeres debe ser inferior a 140 gramos a la semana y en los hombres inferiores a 210 gramos.
- Realiza ejercicio físico, preferentemente pasear, correr moderadamente, nadar o ir en bicicleta, de 30 a 45 minutos, un mínimo de 3 veces por semana.
- Reduce el consumo de café y no consumas más de 2-3 cafés al día.
- Consume alimentos ricos en potasio, como legumbres, frutas y verduras.
- Abandona el hábito de fumar.
- Sigue una dieta rica en ácidos grasos poliinsaturados y pobre en grasas saturadas. Además de las medidas recomendadas, el hipertenso dispone de una amplia variedad de fármacos que le permiten controlar la enfermedad. El tratamiento debe ser siempre individualizado. Para la elección del fármaco, hay que considerar factores como la edad y el sexo del paciente, el grado de hipertensión, la presencia de otros trastornos (como diabetes o valores elevados de colesterol), los efectos secundarios y el coste de los fármacos y las pruebas necesarias para controlar su seguridad. Habitualmente los pacientes toleran bien los fármacos, pero cualquier fármaco antihipertensivo puede provocar efectos secundarios, de modo que si éstos aparecen, se debería informar de ello al médico para que ajuste la dosis o cambie el tratamiento.

## **Taller No. 4**

**Día:** 26 de Abril del 2012

**Tema:** **CLASIFICACIÓN Y SUBTIPOS DE HIPERTENSIÓN**

**Temática:**

### **Hipertensión sistólica aislada (HSA)**

A medida que los adultos van envejeciendo, la PA sistólica tiende a elevarse y la PA diastólica tiende a descender. Cuando la PA sistólica media es mayor o igual a 140 y la PA diastólica media es menor de 90 mmHg el paciente es clasificado como poseedor de una HSA. El crecimiento de la presión del pulso (sistólica menos diastólica) y la presión sistólica predice el riesgo y determinan el tratamiento.

### **Hipertensión sistólica aislada en el paciente joven**

En niños mayores y adultos jóvenes, más a menudo en varones la combinación de un crecimiento estatural rápido y la gran elasticidad de las arterias acentúa la amplificación normal de la onda de pulso entre la aorta y la arteria braquial (donde se mide la PA), dando lugar a una presión sistólica elevada en la arteria braquial pero con unas presiones diastólicas y media normales. No obstante, la presión sistólica aórtica es normal.

### **Hipertensión diastólica aislada (HDA)**

Es más frecuente en adultos jóvenes. Se define como PA sistólica menor de 140 mmHg y PA diastólica igual o superior a 90 mmHg. Aunque generalmente se cree que la presión arterial diastólica es el mejor predictor de riesgo en pacientes menores de 50 años, algunos estudios prospectivos sobre hipertensión diastólica aislada han llegado a la conclusión de que su pronóstico puede ser benigno. Esta cuestión aún está bajo controversia.

### **Hipertensión de bata blanca (HBB) o hipertensión aislada de la consulta**

Se define habitualmente como la persistencia de una PA media elevada en la consulta de más de 140/90 mmHg y la presencia de lecturas ambulatorias al despertar con una media

inferior a 135/85 mmHg. Ocurre entre el 15-20% de las personas con una hipertensión en estadio 1. Los pacientes con HBB pueden progresar hacia una hipertensión sostenida y necesitan ser seguidos de manera cuidadosa mediante lecturas de la PA tanto en consulta como en domicilio.

### **Hipertensión enmascarada o hipertensión ambulatoria aislada**

Es menos frecuente que la anterior pero más problemática para detectarse, se encuentra la condición inversa a la bata blanca: una PA normal en la consulta y elevación de la PA en el domicilio o en el trabajo. Existe la evidencia de que tales pacientes presentan un mayor daño de los órganos diana y tiene un mayor riesgo que los sujetos que permanecen normotensos durante todo el tiempo.

### **Pseudohipertensión**

En un pequeño número de pacientes de edad avanzada, las arterias musculares de la periferia se vuelven muy rígidas, de manera que el manguito debe situarse en una presión más alta para poder comprimirlas, la arteria braquial o la radial pueden incluso palparse de manera distal al manguito completamente inflado (signo de Osler positivo). Aunque esta maniobra no es un procedimiento fiable para el cribado de pseudohipertensión.

### **Hipotensión ortostática o postural**

Se define como la reducción de la PA sistólica en al menos 20 mmHg y la diastólica en al menos 10 mmHg hasta 3 minutos después de mantenerse en ortostatismo (de pie). Si se produce de manera crónica, puede deberse a un problema de regulación del sistema nervioso autónomo. Estos pacientes pueden presentar una profunda hipotensión cuando están de pie y grave hipertensión cuando se acuestan durante la noche.

### **Fuente**

Sociedad Española de Hipertensión <http://www.seh-lelha.org/>

## **Taller No. 5**

**Día:** 27 de Abril del 2012

**Tema:** **PROCEDIMIENTO PARA TOMAR LA PRESIÓN ARTERIAL**

**Temática:**

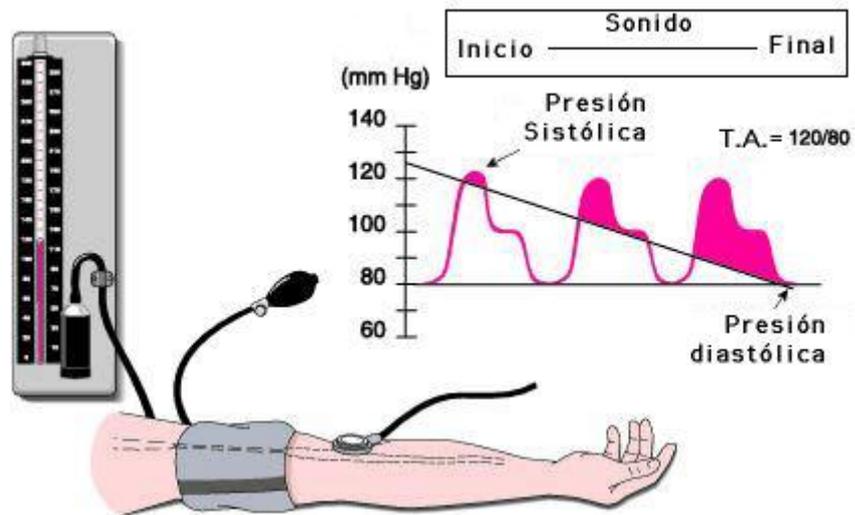
Si sufre Ud. hipertensión arterial, una parte necesaria del tratamiento es monitorizar la presión arterial, lo que puede hacerse en casa, por medio de aparatos llamados esfigmomanómetros.

Hay esfigmomanómetros de muchos tipos, pero en general todos incluyen una vejiga de goma hinchable incluida en un manguito de tela, y un sistema de medición de presión conectado a este manguito, sea con una columna de mercurio o con un sistema de diafragma metálico. Los esfigmomanómetros se complementan con un fonendoscopio o estetoscopio normal, que puede estar incluido en el aparato o ser un elemento aparte

### **Criterios**

Para tomarse la presión, siéntese tranquilamente 5 minutos, sin haber fumado ni tomado café y con la vejiga vacía.

1. Ponga el brazo izquierdo si es diestro y viceversa a la altura del corazón, apoyándolo en una mesa o el brazo del sillón.
2. Ponga el manguito alrededor del brazo desnudo, entre el hombro y el codo.
3. Coloque la campana del estetoscopio en la flexura del codo, justo por debajo del manguito del esfigmomanómetro.
4. Bombee la pera con rapidez hasta que la presión alcance 30 mm Hg más de la máxima esperada.
5. Desinfe el manguito lentamente, haciendo que la presión disminuya 2 a 3 mm Hg por segundo. Escuche el sonido del pulso a medida que cae la presión. Cuando el latido se hace audible, anote la presión, que es la presión máxima o sistólica. Siga desinflando. Cuando el latido deja de oírse, anote de nuevo la presión, que es la presión mínima o diastólica.
6. Repita el proceso al menos una vez más para comprobar las lecturas.



**Gráfico No 32 Procedimiento para Tomar la Presión Arterial**

Actualmente existen esfigmomanómetros electrónicos, más caros pero más fáciles de usar ya que utilizan estetoscopio para tomar la presión. Un chip electrónico hace la tarea de detectar el pulso, y un lector digital lee la presión. La fiabilidad de estos sistemas depende de variables que a veces dificultan su medida y por ello tienen errores.

**Fuente:** Modificado de [www.tuotromedico.com](http://www.tuotromedico.com)

### 6.7.6. Actividades previas a la conferencia

- La publicidad de la campaña será mediante la colocación de carteles y la distribución de papelotes en el Subcentro de Salud de Izamba, Parque central de la parroquia Izamba, Farmacias, tiendas.



CAMPAÑA DE PREVENCIÓN  
Hipertensión Arterial

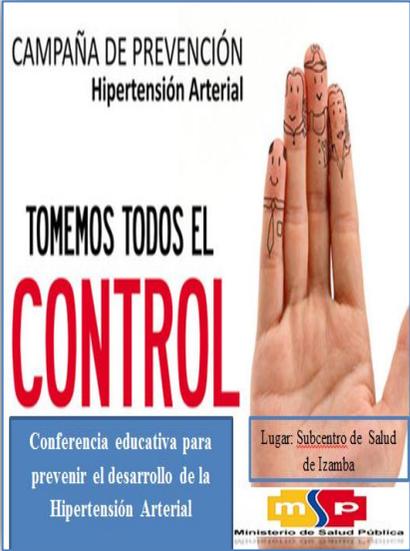
TOMEMOS TODOS EL  
**CONTROL**

Conferencia educativa para  
prevenir el desarrollo de la  
Hipertensión Arterial

Lugar: Subcentro de Salud  
de Izamba

**mSP**  
Ministerio de Salud Pública  
UN PLAZO PARA LA SALUD

- Se entregará tríptico de prevención de HTA

<p>Conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua.</p> 	<p><b>TEMÁTICA DE LA CONFERENCIA</b></p> <p><b>Taller No. 1</b>  <b>Día:</b> 23 de Abril del 2012  <b>Tema:</b> Hipertensión arterial</p> <p><b>Taller No. 2</b>  <b>Día:</b> 24 de Abril del 2012  <b>Tema:</b> Hipertensión arterial ¿Cómo prevenirla?</p> <p><b>Taller No. 3</b>  <b>Día:</b> 25 de Abril del 2012  <b>Tema:</b> Tratamientos – Estilos de Vida</p> <p><b>Taller No. 4</b>  <b>Día:</b> 26 de Abril del 2012  <b>Tema:</b> Clasificación y Subtipos de Hipertensión</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio: 23 de Abril del 2012</li> <li>• Fin: 27 de Abril del 2012</li> </ul>	<p><b>Taller No. 5</b>  <b>Día:</b> 27 de Abril del 2012  <b>Tema:</b> Procedimiento para Tomar la Presión Arterial</p>	



### ¿PORQUÉ ES IMPORTANTE CONOCER SOBRE HTA?

Recuerda pues, que la hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad muy común a nivel mundial que poca gente sabe que la tiene, debido a que por sí misma no provoca ninguna sintomatología y que predispone a otro tipo de enfermedades cardiovasculares, siendo la HTA un riesgo por sí misma.

Por esto es muy importante revisarse la presión arterial de forma frecuente y contribuir en lo que podamos para adoptar medidas que nos permitan no solo mantener nuestra presión en niveles adecuados, sino que también beneficiaran nuestra salud en conjunto y poder prevenir otro tipo de enfermedades.

Hablamos de HTA cuando la presión arterial sistólica (PAS) es  $>140\text{mmHg}$  y/o la presión arterial diastólica es  $>90\text{mmHg}$ , pero se ha observado que niveles  $>120\text{mmHg}$  de PAS y  $>80\text{mmHg}$  de PAD se asocian con desarrollo de HTA a largo plazo.

### MODIFICACIONES EN EL ESTILO DE VIDA

#### Menor ingesta de Sal

Se aconseja cocinar con poca sal, no añadirla en la mesa y evitar los alimentos precocinados, conservas, embutidos, salazones, ahumados, pastillas para caldo, etc.



Se pueden utilizar otros condimentos y cocinar al vapor o a la plancha.

#### Realizar ejercicio

Caminar a buen paso 45-60 minutos diarios, nadar o pedalear puede ser suficiente para disminuir la presión arterial, mejorar la forma física general y la cardiovascular.



- Ayuda a bajar peso, si se mantiene la dieta.
- Se debe hacer con supervisión médica, para descartar situaciones que contraindiquen el ejercicio.

#### Limitar el consumo de alcohol

Las personas que consumen mucho alcohol tienen la PA más alta. Suprimir o disminuir la cantidad la hace descender a los pocos días.

- Si se toman cantidades moderadas (una copa de vino tinto en las comidas) no suele haber ningún problema.



#### Cambios en la dieta

Conviene limitar el consumo de carne y grasas de origen animal, y sustituirlo por pescado, frutas, verduras y alimentos ricos en calcio (los lácteos deben ser desnatados si además se padece obesidad o aumento del colesterol, en especial en pacientes con insuficiencia renal).



#### Estrés

Evitar en lo posible las situaciones de estrés. Pueden producir subidas de la PA potencialmente peligrosas.



#### Café

Produce una subida de PA ligera y de corta duración. No se prohíbe por sistema, pero sí recomendamos limitar el consumo a tres tazas diarias.



#### Tabaco

Debe evitarse ya que es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular. Cada cigarro produce una subida.



### 6.7.7. Plan operativo

Tabla No 22 Plan Operativo

Fases	Metas	Actividades	Tiempo	Responsables	Resultados
<i>Dar a conocer</i>	Dar a conocer al paciente sobre la importancia del estilo de vida y del oportuno diagnóstico para esta patología	Socializar con las personas proporcionándole información acerca de la patología y las medidas de prevención.	Durante el tiempo admisible.	Investigadora	Personas interesadas en los beneficios que se les da con las conferencias
<i>Indicar</i>	Indicar a los profesionales del Subcentro de Salud, sobre la importancia del diagnóstico	Explicar los beneficios del adecuado diagnóstico en la patología.	Durante el tiempo admisible.	Investigadora	Interés y responsabilidad en el análisis de las muestras.
<i>Elaborar</i>	Crear los trípticos informativos en el Subcentro de Salud	Entrega de los trípticos informativos en el Subcentro de Salud	Durante el tiempo de entrega de trípticos	Investigadora	Actualización y contribución de conocimientos de la patología y los factores de riesgo
<i>Valorar</i>	Valoración de conocimientos adquiridos mediante una charla de interacción con la paciente.	Fortalecimiento de conocimientos en las deficiencias sobre el tema.	Durante el tiempo	Investigadora	Atraer la atención de las personas y motivar al personal del laboratorio.

**Elaborado:** La investigadora

## 6.7.8. PLAN DE ACCIÓN

### Datos informativos

#### Tema

Conferencias educativas para prevenir el desarrollo de la Hipertensión Arterial en la parroquia Izamba de la Ciudad de Ambato, perteneciente a la Provincia de Tungurahua.

**Metodología:** Difusión

**Participantes:** pacientes

**Directora del subcentro:** Dra. Marta Pérez

**Responsable:** Jacqueline Ortiz

**Lugar:** Subcentro de Salud de Izamba

**Día:** del 23 al 27 de Abril del 2012

**Hora:** 8h00 a 11h00

Tabla No 23 Plan de acción

Actitudes y Destrezas	Contenidos Cognitivos	Conocimientos procedimentales	Recursos	Evaluación	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Amabilidad</li> <li>• Respeto</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Paciencia</li> <li>• Interés</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Ética</li> </ul>	<p>Puntualizar la importancia de conocer sobre la hipertensión arterial diagnóstico, prevención y control.</p>	<p><b>Actividades Previas:</b> Dialogar con el paciente para ver el grado de conocimiento que tiene acerca del tema.</p> <p><b>Experiencia:</b> Adecuada contribución informativa sobre el tema a las personas atendidas, el interés del paciente mediante la entrega de los folletos.</p> <p><b>Conceptualización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comentario del personal laboral.</li> <li>❖ Interés del paciente</li> <li>❖ Finalmente resultados obtenidos.</li> </ul>	<p><b>Humanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Personal Interesado</li> <li>-Tutores</li> <li>-Investigadora</li> </ul> <p><b>Material:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trípticos Informativos.</li> </ul>	<p><b>Inicial:</b> Conocimientos del paciente en el que se encuentra.</p> <p><b>Procesal:</b> Se evalúa el Interés que demuestra la paciente sobre el tema y la participación q realiza.</p> <p><b>Al final:</b> Realizamos una evaluación entrevistando a la paciente.</p>	<p>8:30 a 11:00</p>

**Elaborado:** La investigadora



## 6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

La presente propuesta será evaluada tomando en cuenta la siguiente matriz:

Tabla No 24 Evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS		EXPLICACIÓN
1	¿Quiénes solicitan evaluar?	La investigadora
2	¿Por qué evaluar?	Porque hay que controlar la efectividad de la propuesta.
3	¿Para qué evaluar?	Para verificar los objetivos de la propuesta.
4	¿Qué evaluar?	Cada una de las actividades de la propuesta y resultados obtenidos
5	¿Quién evalúa?	La investigadora
6	¿Cuándo evaluar?	Permanentemente
7	¿Cómo evaluar?	Elaborando Encuestas, cuestionarios
8	¿Con que evaluar?	Fichas, Cuestionarios.
9	¿Con qué?	A través de indicadores
10	¿En Dónde?	Lugar de Trabajo

Elaborado: La investigadora

## MATERIAL DE REFERENCIA

### BIBLIOGRAFÍA

1. ANA G. COLOMA CONDE, MAITE ÁLVAREZ ALBARRÁN, ALEJANDRO ROCA-CUSACHS COLL, PERE DOMINGO PEDROL AND MIREIA PUIG CAMPANY. (2008).
2. COCA, A. (2009) *Manejo del Paciente Hipertenso en la Práctica Clínica*.pp. 139 – 535. (Buenos Aires): Panamericana
3. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008). Disponible en:  
[http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf).  
Consultado el 2011/11/05
4. DICKINSON HO, NICOLSON DJ, CAMPBELL F, BEYER FR, MASON J. (2006).
5. Dr. GUSTAVO CASTILLO. (2005). *Revista Peruana De Cardiología*. Disponible en: <http://www.sopecard.org/revistas/Revista2005-Ieneroabril.pdf>. Consultado el: 2011/12/18
6. Dr. MIGUEL NADAL. (2006). *Medicina Interna, Endocrinología, Geriatria y Medicina Preventiva y Social*. Disponible en:[http://www.medspain.com/n5\\_jun99/hta.htm](http://www.medspain.com/n5_jun99/hta.htm). Consultado el: 2011/12/18
7. Dr. PÉREZ R. (n.d.). *Hipertensión arterial*. Hospital Cmdte Manuel P. Fajardo. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/confind/confind.shtml>. Consultado el 2012/01/12
8. Dr. ROJAS M (2006). *Prevalencia de la hipertensión arterial*. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/17/1/Prevalencia-de-la-hipertension-arterial.html>. Consultado el 2012/01/12

9. EL CÓDIGO DE ÉTICA DE LA ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (2007). Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/60864020/codigo-deontologico-dicotomia>. Consultado el 2012/01/10
10. F. ARÓS, E. SANZ, T. DEL HIERRO, S. FRANCISCO, I. SALAVERRÍA, J. ALGORTA, MA. PENA, I. FELIPE, J. SAN VICENTE (2008)
11. GUERRA, M. y otros. (2006). *Presencia de factores de riesgo coronarios en una localidad de Belice. Revista cubana medicina general integral*. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=478688&indexSearch=ID>. Consultado el 2011/11/20
12. GONZÁLEZ, O y otros. (2005). *Sal e hipertensión arterial. Hospital Militar Docente "Dr. Joaquín Castillo Duany"*. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2\\_4\\_98/san08498.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2_4_98/san08498.htm). Consultado el 2011/11/10
13. HERNÁNDEZ R; et.al. (2004). *Prevalencia de la Hipertensión en Latinoamérica*. Disponible en: [http://bibmed.ucla.edu/ve/db/psm\\_ucla/edocs/BM2004/BM200402.pdf](http://bibmed.ucla.edu/ve/db/psm_ucla/edocs/BM2004/BM200402.pdf). Consultado el 2011/11/16
14. HARRISON. (2009) *Principios de Medicina Interna*. 17<sup>a</sup> edición. pp. 1365 – 1498. México. Mc Graw Hill.
15. INFOMED. (1988). *Red Telemática de Salud en Cuba*. Disponible en: <http://www.sld.cu/libros/hiperten/desarrollo.html>. Consultado el 2012/01/08
16. LEY ORGANICA DE SALUD. (2006). Disponible en: [http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC\\_Ley\\_Organica\\_de\\_Salud.pdf](http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC_Ley_Organica_de_Salud.pdf). Consultado el 2012/01/10
17. MACÍAS, C. I y otros. (1999). *Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial*. Revista Cubana de Medicina

General Integral. País: La Habana-Cuba Editorial: Ciencias Médicas. Consultado el 2011/11/18

18. MATTSON, C. (2005) *Fisiopatología Salud – enfermedad: un enfoque conceptual*. P 8 (Buenos Aires): Panamericana
19. MARCANO R; (2011). *Exámenes de Laboratorio*. Disponible en: [http://www.medicinapreventiva.com.ve/laboratorio/ac\\_urico.htm](http://www.medicinapreventiva.com.ve/laboratorio/ac_urico.htm). Consultado el 2012/01/10
20. METRO ECUADOR (2010). *Hipertensión arterial avanza hasta un 40% en el Ecuador*. Disponible en: <http://www.metroecuador.com.ec/archivo-guayaquil/8209-hipertension-arterial-avanza-hasta-un-40-en-el-ecuador.html>. Consultado el 2011/09/06
21. MONOGRAFÍA: *Factores de riesgo de la hipertensión arterial*. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos28/hipertension/hipertension.shtml>. Consultado el 2011/09/18
22. MORRISON, Kathleen (1999) *Laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico*. Primera edición. pp. 4 – 239. México. El Manual Moderno.
23. MOSBY, Myers (1998) *El tratado de enfermería*. Segunda edición. pp. 677 – 697. Madrid España. Harcourt.
24. MOSCOSO J; (2003). *Servicios del Laboratorio Clínico*. Disponible en: <Http://www.monografias.com/trabajos14/labclinico/labclinico.shtml>. Consultado el 2011/10/08
25. N. S. JABARY, D. MARTÍN, M. F. MUÑOZ\*, M. SANTOS, J. HERRUZO, R. GORDILLO Y J. BUSTAMANTE (2006).
26. OMS. (1961). *Hipertensión Arterial y Cardiopatía Isquémica*. Publicado el 17 de octubre de 2002. [whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_231\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_231_spa.pdf)

27. QUIROZ JARA, (2010)
28. RIVERA A. (2007). Enfermedades prevalentes en Ecuador., Disponible en:  
<http://www.monografias.com/trabajos43/enfermedades-ecuador/enfermedades-ecuador.shtml>. Consultado el: 2011/12/ 22
29. RODAK, Bernadette. (2002) *Hematología Fundamentos y Aplicaciones Clínicas*. Segunda Edición. pp. 107 – 155. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.
30. SOCIEDAD ECUATORIANA DE CARDIOLOGÍA. *Congreso de cardiología*. Disponible en: <http://www.cardioecuador.org/portal/#>
31. TEXAS HEARTINSTITUTE. (2009). *Factores de riesgo cardiovascular*. Disponible en:  
[http://texasheart.org/HIC/Topics\\_Esp/HSmart/riskspan.cfm](http://texasheart.org/HIC/Topics_Esp/HSmart/riskspan.cfm). Consultado el:  
2011/12/18

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**ADN** Ácido desoxirribonucleico: Es un tipo de ácido nucleico, una macromolécula que forma parte de todas las células. Contiene la información genética usada en el desarrollo y el funcionamiento de los organismos vivos conocidos y de algunos virus, y es responsable de su transmisión hereditaria.

**ARN** Ácido ribonucleico: Ácido nucleico formado por nucleótidos en los que el azúcar es ribosa, y las bases nitrogenadas son adenina, uracilo, citosina y guanina. Actúa como intermediario y complemento de las instrucciones genéticas codificadas en el ADN.

**AVC** Accidentes vasculares cerebrales: Es la pérdida de funciones cerebrales producto de interrupción del flujo sanguíneo al cerebro y que origina una serie de síntomas variables en función del área cerebral afectada.

**BUN** Nitrógeno ureico en sangre: Es la cantidad de nitrógeno circulando en forma de urea en el torrente sanguíneo. La urea es una sustancia secretada a nivel del hígado, producto del metabolismo proteico, a su vez, es eliminada a través de los riñones

**ECV** Enfermedades cardiovasculares: Es usado para referirse a todo tipo de enfermedades relacionadas con el corazón o los vasos sanguíneos, (arterias y venas). Este término describe cualquier enfermedad que afecte al sistema cardiovascular (usado en MeSH), es utilizado comúnmente para referirse a aquellos relacionados con la arteroesclerosis (enfermedades en las arterias).

**EDTA** Ácido etilendiaminotetraacético: Es una sustancia utilizada como agente quelante que puede crear complejos con un metal que tenga una estructura de coordinación octaédrica. Coordina a metales pesados de forma reversible por cuatro posiciones acetato y dos amino, lo que lo convierte en un ligando hexadentado, y el más importante de los ligandos quelatos.

**GGT** Gamma glutamiltranspeptidasa: Es un examen para medir la cantidad de la enzima GGT en la sangre.

**GOT** Aspartato amino-transferasa: Es una enzima bilocular (citoplasmática y mitocondrial), en tejidos como el músculo esquelético, riñón, cerebro y en mayor concentración en hígado y corazón. Cualquier alteración en estos tejidos produce un aumento en los niveles de AST circulante.

**GPT** Alanino amino-transferasa: Es una enzima que se encuentra a nivel citoplasmático, en los hepatocitos y en menor proporción en músculo esquelético, corazón, riñón, páncreas y eritrocitos, por lo tanto la destrucción o cambio de permeabilidad en la membrana de estos tejidos provoca la liberación de la enzima a la circulación sanguínea.

**HDL** lipoproteínas de alta densidad: Es una clase de colesterol que en realidad tiene un papel protector para las enfermedades cardiovasculares (también llamado buen colesterol)

**HTA** Hipertensión arterial: Es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias

**IC** Intervalo de confianza: Es un rango de valores (calculado en una muestra) en el cual se encuentra el verdadero valor del parámetro, con una probabilidad determinada.

**LDH** Deshidrogenasa láctica: Es una enzima que se encuentra en muchos tejidos del cuerpo, pero es mayor su presencia en el corazón, hígado, riñones, músculos, glóbulos rojos, en el cerebro y en los pulmones.

**LDL** lipoproteínas de baja densidad: Son complejos sintetizados mediante el hígado que transportan los triglicéridos especialmente hacia los tejidos extra hepáticos, presentan una baja densidad, aunque superior a la de los quilomicrones.

**mmHg** Milímetros de Mercurio: La presión arterial se mide en unidades de mm Hg, lo cual indica la altura a la cual la presión dentro de las arterias podría elevar una columna de mercurio.

**PA** Presión Arterial: Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Esta presión es imprescindible para que circule la sangre por los vasos sanguíneos y aporte el oxígeno y los nutrientes a todos los órganos del cuerpo para que puedan funcionar. Es un tipo de presión sanguínea.

## ANEXO N° 1.- Hoja de información al paciente de la Parroquia Izamba



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

### HOJA DE INFORMACIÓN

**Título:**

“EVALUACIÓN QUÍMICA Y HEMATOLOGICA EN PACIENTES CON HIPERTENSION ARTERIAL DE LA PARROQUIA IZAMBA, DE LA CIUDAD DE AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, EN EL PERIODO JUNIO – NOVIEMBRE 2011.”

Le proponemos que participe en un proyecto, en el que 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 el 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 será mejor controlada y muchos otros pacientes podría recibir el beneficio de los resultados del estudio.

Si usted tiene alguna, no deje de consultar con el Dr.  
....., en el Centro de Salud de  
.....,

Teléfono.....

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

**ANEXO N° 2.- Hoja de consentimiento dirigido al participante en la investigación**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE 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: \_\_\_\_\_

Nombre del Investigador:

.....

Fecha: .....

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

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

**ANEXO N° 3.- Encuesta dirigida al paciente hipertenso de la Parroquia Izamba.**



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

**Encuesta dirigida a pacientes con Hipertensión Arterial del Subcentro de Salud de Izamba del Cantón Ambato.**

**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: \_\_\_\_\_

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

Género: Hombre ( ) Mujer ( )

CÓDIGO: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

**NIVEL DE INSTRUCCIÓN:**

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

**DATOS ESPECÍFICOS:**

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

- a) Presente año
- b) 1-2 años atrás
- c) Más de 2 años
- d) No recuerdo/No estoy seguro

**Observaciones:** Si es más de 2 años hace que tiempo (    años)

**2. ¿Qué tipo de tratamiento está llevando?**

- a) Medicamentos
- b) Tratamiento sin medicamentos (dieta, ejercicios, peso)
- c) Ambos
- d) Ninguno

**3. ¿Alguien de su familia tiene presión alta?**

- a) Si
- b) No

**Observación:** (Parentesco) \_\_\_\_\_

**4. ¿Asiste usted a controles periódicos en el Centro de Salud?**

- Siempre ( )
- Frecuentemente ( )
- Algunas veces ( )
- Rara vez ( )
- Nunca ( )

**Observaciones** Si contestó nunca o Rara vez Por qué?) \_\_\_\_\_

**5. Que predomina en su alimentación**

- a) Frutas y verduras
- b) Carnes rojas
- c) Cereales
- d) Lácteos
- e) Grasas

**6. ¿Tiene alguno de los siguientes hábitos?**

- a) Fumar
- b) Ingerir alcohol
- c) Ninguna

**Observaciones:** Frecuencia.....

**7. Realiza actividad física**

- a) Si
- b) No

**Observaciones:** frecuencia.....

**INDICE DE MASA CORPORAL:**

**PESO.....KILOS**

**TALLA.....METROS**

**IMC.....**

---

**Gracias**

**Encuestador**

**ANEXO N° 4.- Mapa Geográfico de la Parroquia Izamba.**



Fuente: <http://www.pueblos20.net/ecuador/fiestas.php?id=3423>

## **ANEXO N° 5.- Código de Ética**

### **CÓDIGO DE ÉTICA**

Cuando se trate con experimentos 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 institucional) y la declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983. No se incluirán los nombres de los pacientes, ni sus iniciales, ni los números que le hayan sido asignado en el Hospital, especialmente si se trata de material ilustrativo.

Anexo N° 6 Formato del reporte de resultados



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD.  
LABORATORIO CLÍNICO “UTALAB”.**



**NOMBRE:**

**EDAD:**

**FECHA:**

**REPORTE DE RESULTADOS**

**HEMATOLOGÍA**

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>VALORES DE NORMALES</b>
HEMATOCRITO:		Hombre: 42 - 55% Mujer: 37 - 52%
HEMOGLOBINA:		Hombre: 13,5 - 17,5 gr/% Mujer: 12 - 16,5 gr/%
GLÓBULOS BLANCOS:		5.000 - 10.000 /mm
GLOBULOS ROJOS:		Hombres: 4'620.000-6'050.000 /mm Mujeres: 4'070.000-5'720.000/mm
V.S.G:		0 - 12 mm/h
PLAQUETAS:		150.000 - 450.000/mm
<b>FORMULA LEUCOCITARIA:</b>		
NEUTROFILOS:		55 - 65%
LINFOCITOS:		25 - 35%
MONOCITOS:		0 - 8%
EOSINÓFILOS:		0 - 4%
BASÓFILOS:		0 - 2%
CAYADOS:		0 - 1%

**QUIMICA SANGUINEA**

<b>PARAMETRO</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>V. REFERENCIAL</b>
GLUCOSA		60 - 110 mg/dl
UREA		15 - 45 mg/dl
CREATININA		Hombres: 0.7 a 1.2 mg/dl Mujeres: 0.5 a 0.9 mg/dl
COLESTEROL		Menor 200 mg/dl
TRIGLICERIDOS		40-160 mg/dl
LDL		< 135.0 mg/dl

**ELECTROLITOS**

<b>PARAMETRO</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>V. REFERENCIAL</b>
SODIO (Na)		135.0 - 145.0 mmol/L
POTASIO (K)		3.0 - 5.0 mmol/L
COLORO (Cl)		96.0-109.0 mmol/L

**Lic. Vanessa Naranjo  
RESPONSABLE**

**ANEXO N° 7.- Fotografías con los pacientes Hipertensos**



**FOTOGRAFÍA N. 1** Subcentro de Salud IZAMBA



**FOTOGRAFÍA N. 2** Pacientes hipertensos de la comunidad de IZAMBA.



**FOTOGRAFÍA N. 3** Historias Clínicas de los pacientes HTA.



**FOTOGRAFÍA N. 4** Localización de cada uno de los pacientes en sus domicilios.



**FOTOGRAFÍA N. 5** Encuestas a los pacientes HTA.



**FOTOGRAFÍA N. 6** Encuestas a los pacientes HTA .



**FOTOGRAFÍA N. 7** Rotulación de los tubos para los exámenes.



**FOTOGRAFÍA N. 8** Extracción sanguínea a los pacientes HTA.



**FOTOGRAFÍA N. 9** Realización de los exámenes de laboratorio.