



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**“ÍNDICE DE MASA CORPORAL, CIRCUNFERENCIA DE LA  
CINTURA Y PRESIÓN ARTERIAL EN EL PERSONAL DOCENTE  
Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA  
MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE LA CIUDAD  
DEL PUYO AÑO 2010”**

**TESIS DE GRADO**

**Previo a la obtención del Título de:**

**Nutricionista Dietista**

**Cesar Daniel Chimborazo Cajamarca**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2011**

## **CERTIFICADO**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación

---

Dra. Carmita Plaza G.

**DIRECTORA DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN

Los Miembros de Tesis Certifican, que el trabajo de investigación titulado “Índice de Masa Corporal, Circunferencia de la Cintura y Presión Arterial en el Personal Docente y Administrativo de la Unidad Educativa a Distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios de la Ciudad del Puyo año 2010”; de responsabilidad del Sr. Cesar Daniel Chimborazo Cajamarca, ha sido realizado en su totalidad y se autoriza su publicación.

Dra. Carmita Plaza G.

**DIRECTORA DE TESIS**

---

Dra. María Elena Lara M.

**MIEMBRO DE TESIS**

---

Riobamba, 16 de Noviembre 2011

## ***AGRADECIMIENTO***

*A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Nutrición y Dietética por la formación académica brindada a lo largo de mi vida estudiantil*

*A la Dra. Carmita Plaza, Directora de Tesis, por su paciencia y apoyo, y a la Dra. María Elena Lara, Miembro del Tribunal de Tesis; al Personal Docente y Administrativo de la Unidad Educativa a Distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios, en especial a su Rector el Dr. Néstor Arcos.*

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo está dedicado a la memoria de mi Padre Pedro Antonio, y con gran cariño y admiración a mi madre Olga Luzmila que sin su apoyo incondicional en todos los momentos buenos y malos de mi vida no hubiese cumplido el sueño que mi padre tuvo un día.*

*A mi esposa Janeth compañera de mil batallas y amiga incondicional siempre incentivándome a ser un hombre mejor, a mi hija Sabine que fue luz en esos días de oscuridad, razón de mi ser y de toda mi vida.*

*Para Antonio y Ariel, más que hermanos, amigos en todo momento y lugar.*

*Y como olvidarme de mis maestros y maestras que han creado dentro de mí el deseo de superarme todos los días, en especial al Dr. Carlos Zurita, un gran docente, una gran persona, un gran amigo.*

*Con cariño:*

*Daniel*

## RESUMEN

Investigación de tipo transversal observacional para evaluar Índice de Masa Corporal, Circunferencia de Cintura y Presión Arterial en el Personal Docente y Administrativo de la Unidad Educativa a Distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios de la Ciudad del Puyo; mediante encuesta aplicada al universo de 112 personas, se recolectaron los siguientes datos, características generales, presión arterial, circunferencia de cintura e índice de masa corporal.

Características generales, sexo femenino el 63.39%, sexo masculino 36.60%; edades comprendidas entre 22 a 63 años, con una edad promedio de 39 años; Peso promedio 61.5 kg, peso mínimo de 44,3kg y máximo 80 kg. Talla promedio 1,58 m, talla mínima 1,39 m y máxima 1,81 m.

Índice de Masa Corporal, Bajo Peso 2.67%, Normal 54.46%, Sobrepeso 33.92%, Obesidad grado I con el 8.92%; Circunferencia de Cintura, sexo masculino el 12,20% normal, el 87,80% en riesgo, sexo femenino 5,63% normal y 94,37% en riesgo. Presión arterial HTA estadio 1 el 8.92%, HTA estadio 2 el 0.9%, PA normal el 58.92%, Prehipertensos el 31.25%;

Relación IMC y PA, personas con IMC normal con el 32,81% son hipertensos, personas en Sobrepeso con el 52,08% hipertensos. Relación CC y PA, personas con CC Normal con el 28,89% hipertensos, con CC en Riesgo el 49,25% son hipertensos.

Se recomienda al personal docente y administrativo de la Unidad educativa Monseñor Alberto Zambrano Palacios, cambios en su estilo de vida con el objeto de prevenir problemas cardiovasculares

## SUMMARY

Body mass index, waist circumference and blood pressure on Teachers and Administrative Distance Education Unit Monsignor Alberto Zambrano Palacios, of Puyo town, 2010.

This research was performed to determine the association between body mass index, waist circumference and increased blood pressure values; this problem is presented at Faculty and Staff of the Educational Unit above. Its aim is to relate the body mass index and waist circumference with blood pressure levels, to determine the general characteristics of the study population, assessment blood pressure of teachers and administrative, identify body mass index of study population, and to determine the circumference of the waist of the population.

This research is conducted through a survey applied to the universe of 112 individuals were collected the following data: general characteristics, blood pressure, waist circumference and body mass index. Features: 63.39% female sex, male & 36.60, ages 22 to 63 years, with an average age of 39 years, average weight 61.5 kg, 44.3 kg minimum weight and maximum 80kg. Average height 1.58 m, minimum size 1.39m, and maximum 1.81 m.

Body mass index, 2.67% underweight, normal 54.46%, 33.92% overweight, obesity grade 1 to 8.92%, waist circumference, male 12.20% normal, 87% in risks. Blood pressure (BP) 1, the 8.92% state (ETS) 0.9% state I(PA) 58.92% normal, pre-hypertensive the 31.25% with normal BMI ratio 32.81 %, hypertensive, overweight people with 52.08% hypertensive. CC and P A relationship, people with normal CC with 28.89% had hypertensive.

Recommendation and conclusion to the Faculty and Staff of the Educational Unit Monsignor Alberto Zambrano Palacios, changes in your lifestyle in order to prevent problems heart.

NOTE: IMC - Corporate Mass Index

CC - Waist Circumference.

BP - Blood Pressure.

HIT - High Blood Pressure.



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	4
A.	GENERAL.....	4
B.	ESPECÍFICOS.....	4
III.	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	5
A.	Obesidad .....	5
1.	Epidemiología .....	6
2.	Definición y diagnóstico .....	7
B.	Índice de masa corporal.....	7
C.	Circunferencia de cintura .....	8
1.	Técnica de medición:.....	9
2.	Circunferencia de cintura y Síndrome metabólico .....	9
D.	PRESIÓN ARTERIAL .....	12
1.	Definición .....	12
2.	GASTO CARDIACO (GC).....	12
3.	RESISTENCIA PERIFÉRICA TOTAL (RPT) .....	12
E.	HIPERTENSIÓN ARTERIAL .....	13
1.	DEFINICIÓN:.....	13
2.	CLASIFICACIÓN: .....	13
3.	Factores genéticos y ambientales. ....	19
4.	Iones de sodio. Potasio y la ATPasa sodio-potasio.....	20
5.	METABOLISMO DE LOS GLÚCIDOS.....	26
6.	EFFECTOS DE LA HTA EN EL CUERPO.....	27
7.	ESTUDIOS REALIZADOS.....	28
IV.	HIPÓTESIS.....	30
V.	METODOLOGÍA .....	31
A.	LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN .....	31
B.	VARIABLES.....	31
1.	Identificación.....	31
2.	Definición .....	32
3.	Operacionalización .....	33

C. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	34
D. POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	34
E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS .....	35
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	38
VII. CONCLUSIONES .....	64
VIII.RECOMENDACIONES.....	66
IX. RESUMEN.....	
SUMMARY.....	
X. BIBLIOGRAFÍA.....	67
XI. ANEXOS.....	72

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO N.- 1	39
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO AL SEXO	
CUADRO N.- 2	40
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN GRUPOS DE EDAD	
CUADRO N.- 3	42
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN SU PESO	
CUADRO N.- 4	44
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN SU TALLA	
CUADRO N.- 5	46
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN SU ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	

CUADRO N.- 6	48
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN SU ESTADO DE NUTRICIÓN DE ACUERDO AL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	
CUADRO N.- 7	49
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA	
CUADRO N.- 8	51
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO AL RIESGO CARDIOVASCULAR DADO POR LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA	
CUADRO N.- 9	52
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO A LA PRESIÓN SISTÓLICA	

CUADRO N.- 10	54
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO A LA PRESIÓN DIASTÓLICA.	
CUADRO N.- 11	56
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO A LA PRESIÓN ARTERIAL	
CUADRO N.- 12	57
ASOCIACIÓN ENTRE ESTADO DE NUTRICIÓN SEGÚN IMC Y PRESIÓN ARTERIAL DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS	
CUADRO N.- 13	59
ASOCIACIÓN ENTRE VALORES DE IMC Y PRESIÓN ARTERIAL DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS	

CUADRO N.- 14

60

ASOCIACIÓN ENTRE RIESGO CARDIOVASCULAR DE ACUERDO A LA CIRCUNFERENCIA DE CINTURA Y PRESIÓN ARTERIAL DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS

CUADRO N.- 15

62

ASOCIACIÓN ENTRE MEDIDAS DE CIRCUNFERENCIA DE CINTURA Y PRESIÓN ARTERIAL DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS

## I. INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en un serio problema de salud a nivel mundial, por su estrecha vinculación con las principales causas de morbilidad y mortalidad. Es una condición patológica, muy común en el ser humano y presente desde la remota antigüedad, que persiste y se incrementa durante siglos por factores genéticos y ambientales, hasta convertirse actualmente en una pandemia con consecuencias nefastas para la salud.

Para estimar el grado de obesidad, tanto desde un punto de vista clínico como epidemiológico, se utiliza la antropometría como método fácil, económico y no invasivo. Mediciones corporales como el peso y los pliegues grasos, así como combinaciones de dimensiones corporales como el índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura y el índice cintura/cadera (Ci/Ca), brindan información sobre la presencia de obesidad o no y el consecuente riesgo que ello implica.

El índice de masa corporal es un índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. La OMS define el sobrepeso como un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 25, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30.

El exceso de peso corporal con índice de masa corporal (IMC) de 27 o más está cercanamente relacionado con un incremento de la presión arterial, al

parecer producida por aumento de la resistencia periférica arteriolar determinada por un incremento de la actividad del sistema nervioso simpático y la activación del sistema renina-angiotensina.

La resistencia a la insulina inducida por la obesidad y el hiperinsulinismo resultante, pueden ser los responsables del aumento de la reabsorción tubular renal de sodio con aumento del volumen circulante que presentan los pacientes obesos y por este mecanismo también explicar la alta prevalencia de la hipertensión arterial.

Este factor de riesgo modificable demuestra la gran asociación riesgo-enfermedad y predispone a la aparición de un gran número de trastornos en quienes la padecen como: la diabetes mellitus, la hiperlipidemia y la enfermedad isquémica, contribuyendo a elevar la morbilidad y mortalidad, por lo que se requiere ejecutar acciones para prevenirla.

Por otra parte la Circunferencia de Cintura(CC) es utilizada como un marcador de la masa grasa abdominal ya que correlaciona la masa grasa subcutánea y la masa grasa intraabdominal. Se considera que aquellos hombres y mujeres con valores de CC elevados (>95 cm y >85 cm respectivamente) tienen un riesgo aumentado de desarrollar enfermedades cardiometabólicas.

En la presente investigación, se buscó reflejar la asociación que existe entre el índice de Masa Corporal (IMC) y la Circunferencia de Cintura (CC) con los



valores de presión arterial, ya que la obesidad está asociada con hipertensión y las cifras tensionales aumentan o disminuyen proporcionalmente con las modificaciones del peso.

La inactividad física es uno de los factores que determinan el aumento de peso y en la población de estudio se pone de manifiesto principalmente en el personal administrativo, ya que por el mismo echo del trabajo que desempeñan es difícil encontrar el tiempo para realizar algún trabajo físico que implique un mayor consumo de energía, por lo consiguiente el desgaste calórico es menor lo que lleva a un aumento de la reserva energética en forma de grasa que se alojan principalmente a nivel abdominal, por lo contrario el personal docente se encuentra casi la mayor parte del tiempo en pie y dictando su clase lo que demanda una mayor utilización de energía, esto sin tomar en cuenta que el mismo labora en distintas extensiones de la Unidad Educativa, las cuales se encuentran alejadas de la ciudad teniendo que en algunos casos caminar hasta llegar a su lugar de trabajo aumentando su actividad física y por lo consiguiente el gasto energético.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Relacionar el Índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura con los niveles de presión arterial en el personal docente y administrativo de la unidad Educativa a Distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios.

### **B. ESPECÍFICOS**

- Determinar las características generales de la población de estudio.
- Valorar de presión arterial del personal docente y administrativo.
- Identificar el índice de masa corporal de la población de estudio.
- Determinar la circunferencia de la cintura de la población de estudio.

### **III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **A. Obesidad**

La obesidad es una enfermedad crónica de origen multifactorial que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo; es decir cuando la reserva natural de energía, almacenada en forma de grasa corporal se incrementa hasta un punto donde está asociada con numerosas complicaciones como ciertas condiciones de salud o enfermedades y un incremento de la mortalidad.<sup>1,2</sup>

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define como obesidad cuando el IMC índice de masa corporal (cálculo entre la estatura y el peso del individuo) es igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>. También se considera signo de obesidad un perímetro abdominal aumentado en hombres mayor o igual a 95 cm y en mujeres mayor o igual a 85 cm.<sup>3</sup>

La obesidad forma parte del síndrome metabólico siendo un factor de riesgo conocido, es decir predispone, para varias enfermedades, particularmente enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, apnea del sueño, ictus, osteoartritis, así como a algunas formas de cáncer, padecimientos dermatológicos y gastrointestinales.<sup>4,5</sup>

## 1. Epidemiología

Esta enfermedad declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la epidemia global del siglo XXI tiene una prevalencia mayor en las mujeres.<sup>6</sup>

Así, según la OMS, en Ecuador se estima que para 2015 un 58,3 por ciento de mujeres tendrá sobrepeso y un 21,7 por ciento sufrirá de obesidad. Mientras los hombres tendrán un 46,5 por ciento sobrepeso y 8,9 por ciento, obesidad.<sup>6</sup>

Esta enfermedad agrava y deriva otras como la hipertensión arterial, la diabetes, el colesterol elevado, problemas de sueño, de respiración, impotencia sexual y se asocia con cáncer de próstata o de seno. Aunque las causas son múltiples, influyen factores: genéticos, metabólicos y hormonales.<sup>6</sup>

El tratamiento para la obesidad puede durar hasta un año y debe tratarse con dieta y ejercicio. Sin embargo, en casos con enfermedades graves como diabetes es necesario utilizar fármacos y hasta cirugía. Si se trabaja con interconsultas con el especialista se logran mejores resultados.<sup>6</sup>

El sobrepeso y la obesidad es mayor en la Costa frente a la Sierra (16% vs. 11%).<sup>6</sup>

La prevalencia de obesos es dos veces mayor en los niños con mejor condición socioeconómica.<sup>6</sup>

## **2. Definición y diagnóstico**

En forma práctica, la obesidad puede ser diagnosticada típicamente en términos de salud midiendo el índice de masa corporal (IMC), pero también en términos de su distribución de la grasa a través de LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA o la medida del índice cintura cadera. Además, la presencia de obesidad necesita ser considerada en el contexto de otros factores de riesgo y comorbilidades asociadas (otras condiciones médicas que podrían influir en el riesgo de complicaciones).<sup>7, 8</sup>

### **B. Índice de masa corporal**

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. Ideado por el estadístico belga J. Quetelet, también se conoce como índice de Quetelet.<sup>9, 10</sup>

Se calcula según la expresión matemática:

$$IMC = \frac{\text{Peso}(kg)}{\text{Estatura}(m)^2}$$

El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el sexo. También depende de otros factores, como las proporciones de tejidos muscular y adiposo. En el caso de los adultos se ha utilizado como uno de los recursos para evaluar su estado nutricional, de acuerdo con los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud.<sup>9, 10</sup> (ANEXO1)

### **C. Circunferencia de cintura**

Es un perímetro que permite estimar la grasa corporal a nivel del abdomen. Diferentes parámetros anatómicos han sido utilizados para determinar la localización exacta para realizar la medición, entre ellas:<sup>11</sup>

- El punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca (representa el sitio más utilizado en el 29% de los estudios)
- El ombligo (28%)
- Cintura mínima y máxima (22%)
- Justo debajo de la última costilla
- Justo arriba de la cresta ilíaca<sup>11</sup>

Hasta el momento no existe información que establezca los beneficios de una referencia anatómica sobre la otra.<sup>11</sup>

Los valores de referencia se mencionan en el ANEXO 2

## **1. Técnica de medición:**

La medición de la CC debe realizarse alrededor del paciente parado con el torso desnudo, sin calzado, con los talones juntos y los brazos colgando en espiración completa. La cinta de medición debe ser de un material no extensible, colocada perpendicular al eje longitudinal del cuerpo y horizontal al piso. En un entorno de investigación la medición debe realizarse 3 veces.<sup>11</sup>

El entrenamiento en la técnica de medición en los profesionales e incluso para el paciente, es esencial para poder obtener datos confiables. La reproducibilidad en la medición de la CC es alta tanto en hombres como en mujeres para los diferentes parámetros anatómicos. La relación entre la medición de profesionales y la automedición por el paciente, posterior a un adecuado entrenamiento, se ha comprobado que existe una subestimación no significativa en todos los parámetros anatómicos cuando la medición es realizada por el propio paciente.<sup>11</sup> (ANEXO 3)

## **2. Circunferencia de cintura y Síndrome metabólico**

El llamado síndrome metabólico o síndrome X expresa un trastorno, a la vez, de varios ejes metabólicos con el resultado de riesgo de enfermedad cardiovascular en general y de enfermedad coronaria. Como cabe suponer al apuntar esta enfermedad, la hipertensión arterial, las bajas concentraciones de colesterol bueno (colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad o cHDL), la

hipertrigliceridemia y la resistencia a la insulina forman parte entre otros, de este síndrome metabólico.<sup>12</sup>

Puesto que se trata de una alteración biológica que deteriora varios ejes metabólicos es muy apropiada para ser intervenida por fitoterapia adecuada y dieta específica. De no ser así se deberán prescribir varios fármacos sintéticos, que contribuye sin duda a alterar la biología entera del paciente e incluso agravar uno o varios de los parámetros que definen el propio síndrome metabólico.<sup>12</sup>

En el momento actual se hace un gran énfasis en el hecho de que la acumulación de grasa intraabdominal e intravisceral, es decir, de obesidad en cintura, correlaciona a la perfección todos los ejes metabólicos alterados en el Síndrome Metabólico, señala los riesgos patológicos de manera simple y es aceptado como criterio diagnóstico por el Programa Nacional para el Control del Colesterol (NCEPATP-III), en Estados Unidos.<sup>12</sup>

Las evidencias de esta correlación entre exceso de grasa visceral, aumento de circunferencia de la cintura y riesgo cardiovascular y metabólico se han acumulado estos últimos años de manera tan clara que ha terminado por ser la medida más útil para evaluar este riesgo.<sup>12</sup>

Además de señalar el riesgo cardiovascular, el aumento de circunferencia de cintura señala igualmente un riesgo de trastorno del metabolismo hidrocarbonado, es decir, de Diabetes II. Pero, ¿Cómo se desarrolla este proceso?



La adiponectina es una hormona producida por los adipocitos que realiza una función en los tejidos de sensibilización a la insulina lo que permite que esta actúe inhibiendo el ascenso de la glucemia. Sin embargo, en los individuos con obesidad intravisceral la adiponectina es muy limitada y la resistencia de los tejidos a la insulina aumenta, aumento que induce la disminución lógica de su producción en las células  $\beta$  del páncreas y Diabetes subsiguiente.<sup>12</sup>

Más aún, sabemos que tener una circunferencia de cintura superior a 102 cm. supone un riesgo tres veces superior de padecer diabetes que el de los individuos con circunferencia de cintura normal.<sup>12</sup>

Debemos también precisar que el concepto de normalidad es aleatorio y depende del índice de masa corporal (IMC) de cada sujeto y que es una medida de los kilos de peso por metro cuadrado de su superficie corporal lo que nos lleva a una evaluación algo más relativa que la simple medición de cintura pero que no debe desviarnos de la convicción de que un abdomen clásicamente prominente con una circunferencia de más de 95 cm., en cualquier varón y de 85 cm. en cualquier mujer, indica riesgos que deben asumirse o corregirse haciendo disminuir estas cifras.<sup>12</sup>

Estudios recientes demuestran que más de la mitad de la población sufre en España de sobrepeso y el 18% de franca obesidad en diferentes grados. Entre todos ellos y precisamente los de cintura más amplia son los que expresan concentraciones plasmáticas más altas de ácido úrico, glucosa, triglicéridos, cLDL y más bajas de cHDL o colesterol bueno.<sup>12</sup>

## **D. PRESIÓN ARTERIAL**

### **1. Definición**

La Presión Arterial (PA) se define como la fuerza ejercida por la sangre contra cualquier área de la pared arterial y se expresa a través de las diferentes técnicas de medición como PA sistólica, PA diastólica y PA media.<sup>13</sup>

Con frecuencia se señala que la misma es controlada por el gasto cardíaco y la resistencia periférica total ya que como se sabe ésta es igual al producto de ambas. En cierto sentido este planteamiento es correcto, sin embargo, ninguno de ellos la controla de manera absoluta porque a su vez estos dependen de muchos otros factores fisiológicos.<sup>13</sup>

### **2. GASTO CARDIACO (GC)**

Está determinado por la frecuencia cardíaca y la fuerza de contracción, estos a su vez están en función del retorno venoso que depende de otros factores como son: la actividad constrictora o dilatadora de las venas, la actividad del sistema renal, etc.<sup>14</sup>

### **3. RESISTENCIA PERIFÉRICA TOTAL (RPT)**

Dependerá de la actividad constrictora o dilatadora de las arteriolas, del eje renina angiotensina y de la propia magnitud del GC entre otros.<sup>14</sup>

En consecuencia el GC y la RPT son operadores para el control de la PA; que se deben a sistemas de mecanismos de regulación más complejos relacionados entre sí y tienen a su cargo funciones específicas.<sup>14</sup>

## E. HIPERTENSIÓN ARTERIAL

### 1. DEFINICIÓN:

Se acepta como HTA a la elevación crónica de una o de las dos presiones arteriales sistólicas o diastólicas. <sup>15,16</sup>

### 2. CLASIFICACIÓN:

La HTA se puede clasificar de tres maneras distintas. <sup>15,16</sup>

- Por el nivel de la lectura de la PA.
- Por la importancia de las lesiones orgánicas.
- Por la etiología.

#### a. Por el nivel de la lectura de la presión arterial. <sup>15</sup>

<b>Categoría</b>	<b>Sistólica (mmHg.)</b>	<b>Diastólica (mm Hg)</b>
Normal	<120	<80
Pre hipertensión	120 – 139	80 - 89
HTA: Estadio 1	140 – 159	90 - 99
HTA: Estadio 2	>160	>100

#### b. Por la importancia de las lesiones orgánicas

Fase I, II y III. <sup>16</sup>

**Fase I.** No se aprecian signos objetivos de alteración orgánica.

**Fase II.** Aparece por lo menos uno de los siguientes signos de afección orgánica.

1. La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) es detectada por rayos X, electrocardiograma (EKG) y ecocardiografía.
2. Estrechez focal y generalizada de las arterias retinianas.
3. Proteinuria y ligero aumento de la concentración de creatinina en el plasma o uno de ellos.

**Fase III.** Aparecen síntomas y signos de lesión de algunos órganos a causa de la HT en particular:

1. Corazón: Insuficiencia ventricular izquierda (IVI).
2. Encéfalo: Hemorragia cerebral, cerebelar o del tallo encefálico: Encefalopatía hipertensiva.
3. Fondo de ojo: Hemorragia y exudados retineanos con o sin edema papilar. Estos son signos patognomónicos de la fase maligna (acelerada).

Hay otros cuadros frecuentes en la fase III pero no tan claramente derivados de manera directa de la HT, estos son:

1. Corazón: Angina pectoris; infarto agudo de miocardio (IMA).
2. Encéfalo: Trombosis arterial intracraneana.
3. Vasos sanguíneos: Aneurisma disecante, arteriopatía oclusiva.
4. Riñón: Insuficiencia renal.

### **c. Clasificación Según la Etiología.** <sup>15,16</sup>

1. Secundaria.
2. Primaria.

#### **1) Hipertensión Arterial Secundaria**

Es la hipertensión de causa conocida, aproximadamente se encuentra entre el 5 y el 10%. Es importante diagnosticarla porque en algunos casos pueden curarse con cirugía o con tratamiento médico específico. <sup>13, 16</sup>

- A. Estos pueden ser por carga de volumen con aumento del líquido extracelular (LEC).
- B. Por vasoconstricción que da un aumento de la RPT.
- C. Por combinación de sobrecarga de volumen y vasoconstricción.

Causas más frecuentes de HT secundaria.

#### **a. - Renales** <sup>13, 16</sup>

##### *Enfermedad del Parénquima*

- Nefritis crónica.
- Enfermedad poliquística.
- Enfermedad del colágeno vascular.
- Nefropatía diabética.
- Hidronefrosis.
- Glomerulonefritis aguda.

### *Renovascular*

- Cualquier lesión que obstruya las arterias renales, tanto grandes; como chiquitas.
- Estenosis renal.
- Infarto renal y otros.

### *Trasplante renal.*

### *Tumores secretores de renina.*

## **b.- Endocrinas**<sup>13, 16</sup>

### Suprarrenales

- Feocromocitoma.
- Aldosteronismo primario.
- Producción excesiva de: DOC y 18OH-DOC y otros mineralocorticoides.
- Hiperplasia suprarrenal congénita
- Síndrome de Cushing por tumoración suprarrenal, por tumores hipofisarios.

### Tumores.

### Hiperparatiroidismo.

### Acromegalia.

## **c.- HT por embarazo.**<sup>13, 16</sup>

## **d.- Coartación de la aorta.**<sup>13, 16</sup>

**e.- Trastornos neurológicos.** <sup>13, 16</sup>

- HTintracraneana.
- Cuadriplejía.
- Envenenamiento por plomo.
- Síndrome de Guillain-Barré.

**f.- Post-operatorio.** <sup>13, 16</sup>

**g.- Fármacos y sustancias químicas.** <sup>13, 16</sup>

- Ciclosporina.
- Anticonceptivos orales.
- Glucocorticoides.
- Mineralocorticoides.
- Simpaticomiméticos.
- Tiramina e inhibidores de la MAO.

**h.- Tóxicas** <sup>13, 16</sup>

- Plomo.
- Talio.
- Mercurio.

**2) Hipertensión Arterial Primaria**

La HTA primaria, idiopática o esencial, se dice que aproximadamente del 90 al 95% de todas las personas que presentan HTA tienen HTA primaria. Este

término significa simplemente que no se conoce causa orgánica evidente. Recientemente la OMS está considerando que se han acumulado suficientes conocimientos sobre las causas de la HT, lo cual justificaría abandonar el término de esencial y utilizar mejor el de primaria.<sup>13,14</sup>

La etiopatogenia no se conoce aún pero los distintos estudios indican que los factores genéticos y ambientales juegan un papel importante en el desarrollo de la HT primaria.<sup>16,17</sup>

A continuación relacionamos diferentes teorías que abordan tan compleja enfermedad.

1. Factores genéticos.
2. Factores alimentarios.
3. Factores ambientales.
4. Factores psicosociales.
5. Síndrome de estrés y adaptativo de Selye.
6. Teoría neurovisceral de Miasnikov.
7. Iones de sodio-potasio y la ATPasa. Otros iones.
8. Disbalance en la relación GMPc - AMPc.
9. Sistema renina-angiotensina-aldosterona.
10. Prostaglandinas.
11. Sistema kalicreína - kinina.
12. Metabolismo de los glúcidos.
13. SNS.
14. Endotelinas.



Otros factores:

- Sedentarismo.
- Tabaquismo.

La obesidad y el hábito de fumar se plantea por la organización panamericana de la salud (OPS) que pueden intervenir para explicar entre el 10 y el 15% de las variaciones de este fenómeno en la población general.<sup>6,7</sup>

### **3. Factores genéticos y ambientales.<sup>18</sup>**

La teoría que primero y con más fuerza irrumpió en el campo científico acerca de este fenómeno, fue la planteada por Platt en la década del '60, donde proponía la existencia de un gen dominante aislado. Pickering rebatió la misma y planteó la existencia de influencias genéticas múltiples, la cual tuvo mayor aceptación.<sup>18</sup>

En realidad se han realizado diferentes estudios que refuerzan el papel de la herencia.

Además se ha encontrado una correlación más estrecha, entre la PA de los padres y de sus hijos naturales que con la de sus hijos adoptados, compartiendo todos las mismas circunstancias ambientales.<sup>18</sup>

Existen varios planteamientos al respecto pero hay dos que parecen tener mayor fuerza.<sup>18</sup>

Uno que plantea que las personas propensas a padecer de HT primaria son las que nacen con una anomalía de la función renal relacionada con la reabsorción de sodio.<sup>18</sup>

El otro aboga por que existe una anomalía congénita a nivel de la membrana celular que afecta la ATPasa sodio-potasio.<sup>18</sup>

Aún no se ha definido exactamente cuál es el problema, ni tampoco la importancia de los factores ambientales y la herencia, sin embargo, es de gran utilidad para el médico.<sup>18</sup>

- Establecer una vigilancia sobre la descendencia directa y los parientes más cercanos de los pacientes hipertensos.<sup>14</sup>

- Evitar en lo posible los factores ambientales que agraven la HTA de estos pacientes, como son:<sup>14</sup>

- Obesidad.
- Tabaquismo.
- Consumo excesivo de alcohol, sodio, calorías y aguas blandas.
- Vida sedentaria.
- Ruidos excesivos (estrés ambiental).<sup>14</sup>

#### **4. Iones de sodio. Potasio y la ATPasa sodio-potasio.<sup>19</sup>**

##### **a. SODIO.**

Debido a la creencia de que el ingreso excesivo de sodio contribuye a la HT, se han publicado miles de estudios experimentales, clínicos y epidemiológicos.

Cualquier teoría sobre la patogenia de la HTA primaria tiene que justificar el hecho, de que la ingesta de grandes cantidades de sodio en la dieta, es un factor importante pero no suficiente.<sup>19</sup>

En animales (ratas) con predisposición a la HTA , se presenta esta al aumentar el consumo de sodio. Pero no ocurre igual en aquellos animales que no son susceptibles a la sal, hecho demostrado por Dalh en sus investigaciones y confirmado por otros autores.<sup>19</sup>

Por otra parte, en las ratas con HT espontánea de Kyoto, que se considera lo más similar a la HT humana, no ha podido demostrarse una sensibilidad neta a la sal.

Múltiples revisiones epidemiológicas relacionan la ingestión de sodio con la HTA: las personas que ingieren menos de 50-75 mmol de sodio por día, la HT es escasa o nula.<sup>19</sup>

Se plantea que alrededor del 60% de los pacientes hipertensos son sensibles a la sal, mientras que el resto no se le modifica su enfermedad.<sup>19</sup>

Por otra parte, estudios clínicos han demostrado que cuando la ingestión de sodio en la dieta disminuye suele producirse un descenso de la PA.

Además se conoce que una carga de sodio produce cambios bioquímicos y fisiológicos en el organismo que podrían explicar el efecto hipertensor del sodio, como por ejemplo:<sup>19</sup>

- En ratas, al aumentar el consumo de sodio disminuye la acumulación tisular de catecolaminas, con un aumento de la actividad del SN simpático.
- El aumento de sodio en la pared de las arteriolas de personas y animales hipertensos, hace que se incremente la respuesta vasoconstrictora de estas.

Para tratar de explicar todos los hallazgos de las investigaciones sodio e hipertensión, en la actualidad se plantean varias teorías.<sup>19</sup>

**1.-** Incapacidad del riñón para excretar de forma adecuada el sodio o pacientes no moduladores.<sup>19</sup>

Se plantea que el mecanismo primario de sensibilidad a la sal en unos pacientes puede consistir en un problema del riñón para excretar sodio de manera adecuada, secundario a un trastorno de las respuestas vasculares de la suprarrenal y el riñón a la angiotensina II frente a los cambios en la ingestión del sodio.<sup>19</sup>

Normalmente la ingestión de sodio, modula las respuestas vasculares de ambos órganos a la hormona, o sea, al disminuir el sodio en la dieta, la respuesta suprarrenal aumenta y la vascularrenal disminuye; al aumentar el consumo de este ión suceden los efectos opuestos. En este subgrupo de hipertensos no existe este ajuste, o sea, no hay modulación de la respuesta de ambos órganos y se le denominan no moduladores.<sup>19</sup>

**2.-** Defecto de la membrana celular para el transporte de sodio.

Existen múltiples planteamientos al respecto, por ejemplo:

Heagerty plantea que es un defecto de la membrana celular heredado que provoca disminución de la actividad de la ATPasa sodio-potasio -> aumentan las concentraciones intracelulares de sodio. Otros plantean que es un defecto generalizado de la membrana celular de muchas células, especialmente de la musculatura lisa vascular -> aumento intracelular de este. <sup>19</sup>

### **3.- Inhibidor de la ATPasa sodio-potasio.<sup>19</sup>**

Se plantea que exista un factor de inhibición en el plasma de pacientes hipertensos.

Por otra parte se ha demostrado que en presencia de una carga de sal y un defecto en la capacidad del riñón para excretarla puede ocurrir un aumento secundario de factores natriuréticos circulantes que inhibe la ATPasa sodio-potasio. El inhibidor de la bomba es la llamada hormona natriurética, es secretada por células auriculares y renales en el aumento de la PA y en respuesta al aumento del volumen del LEC, que trataría de reducir inhibiendo la bomba a nivel renal lo cual provocará natriuresis, disminuye la reabsorción de cloruro de sodio -> aumento de la secreción de CINA con aumento del FG, aumento de la excreción de agua, se inhibe la secreción de ADH y se restablece el volumen del LEC. Al mismo tiempo ella inhibe a nivel de la musculatura lisa vascular la salida de sodio, aumentan las concentraciones de calcio intracelular, aumenta el tono vascular y la RPT.<sup>19</sup>

El resultado final de estas teorías, es un incremento de las concentraciones intracelulares de calcio con aumento de la respuesta vascular.

Por último podemos concluir, que o bien sea de forma heredada o adquirida, en los pacientes hipertensos hay un aumento en las concentraciones de sodio intracelular.<sup>19</sup>

## **b. POTASIO**

Hace más de 50 años se sugirió que un elevado contenido de potasio en la dieta podría ejercer un cierto efecto antihipertensivo en el hombre por producir vasodilatación -> disminución de la RPT. Una disminución en los ingresos de potasio -> disminuye el potasio intracelular -> aumenta la RPT.<sup>20</sup>

En la actualidad se acepta que la alimentación del hombre primitivo tenía un alto contenido de potasio que podía oscilar entre los 150 a 270 mg al día muy superior a los 70 e incluso a los 35 mg por día detectado en algunas poblaciones contemporáneas. Es por ello que la explicación, a la presión arterial baja, detectada en estudios epidemiológicos de algunas poblaciones primitivas podría ser, la contribución de grandes cantidades de potasio, más de que cantidades pequeñas de sodio. Este planteamiento se ha basado tanto en estudios experimentales como clínicos donde han encontrado, que un alto ingreso de potasio, ha producido un efecto protector contra los efectos presores de la carga de sodio. Por supuesto, todas las investigaciones no han arrojado resultados tan alentadores, cuando se ha administrado el potasio como tratamiento hipotensor, por lo que todavía no está muy clara la posición de este

ión. El mecanismo exacto mediante el cual produce los efectos beneficiosos sobre esta enfermedad no están claros, existiendo varios planteamientos al respecto. Las concentraciones elevadas de potasio tienen un efecto diurético, quizás actuando a nivel del túbulo proximal y posiblemente también del distal, como ha sido apreciado en condiciones clínicas y experimentales. Por otro lado la administración de potasio parece frenar la secreción de renina como consecuencia de la disminución del volumen plasmático e inhibición por efecto directo de la hiperkaliemia. En realidad esta acción no puede asegurarse debido a las contradicciones de mucho de los resultados en las investigaciones. De todas formas hay un grupo de investigadores que parecen concordar en que puede haber un subgrupo de hipertensos que "respondan al potasio", que si bien no se han definido sus características clínicas o bioquímicas, si se ha encontrado que los hipertensos con renina baja, fueron los que mejor han respondido.<sup>20</sup>

### **c. OTROS IONES (Ca, Mg, Cl) <sup>21</sup>**

La participación de estos tres elementos en la HTA es todavía discutida, debido a lo contradictorio de los resultados de las investigaciones.

Se plantea que el ión cloro es tan importante como el sodio. Algunos estudios epidemiológicos han demostrado correlación inversa entre el aumento de la carga de calcio o magnesio por la dieta y la cifra de PA en pacientes hipertensos.<sup>21</sup>

Se ha comprobado que con algunas combinaciones en los diferentes iones pueden aumentar la PA como por ejemplo:

- Disminución de potasio.
- Aumento de calcio.
- Disminución de magnesio.
- Disminución de hidrógeno.

Ellos provocan vasoconstricción -> aumento de la RPT.<sup>21</sup>

## **5. METABOLISMO DE LOS GLÚCIDOS**

Existe una correlación significativa entre el nivel de concentración de glucosa plasmática y la presión sanguínea en los individuos no diabéticos y se ha comprobado que las concentraciones de insulina también son mayores en los pacientes hipertensos.<sup>6,7</sup>

Se ha demostrado la existencia de resistencia a la insulina en grupos de pacientes hipertensos que no eran ni diabéticos ni obesos.<sup>6,7</sup>

El descubrimiento de la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia en pacientes no obesos con HTA, aumenta la posibilidad que exista una relación entre la insulina y la PA

Los mecanismos por medio de los cuales la resistencia a la insulina puede estar asociada con la HTA son: aumento de la reabsorción de sodio e incremento de la actividad simpática.<sup>6,7</sup>

Resistencia a la insulina.<sup>6,7</sup>



1. La hiperinsulinemia -> aumenta la PA -> aumenta la reabsorción de sodio -> aumenta el volumen sanguíneo y aumenta el LEC.
2. La hiperinsulinemia con glicemias normales, aumenta la actividad del SNS que produce el aumento de la PA.
3. Insulina es un estímulo potente para el crecimiento, mediado por receptores de células del músculo liso y endoteliales vasculares -> aumento de la RPT -> aumento de la PA.
4. La insulina alterando los valores de ácidos grasos libres en el plasma modula la actividad del sodio-potasio ATPasa, modifica así el transporte celular de cationes, de manera que el aumento del tono vascular periférico ->aumenta la PA. GRAFICO N° 6

## **6. EFECTOS DE LA HTA EN EL CUERPO**

*La HTA puede ser lesiva por efectos primarios:*

1. Aumento del trabajo del corazón.
2. Lesión de las propias arterias por la presión excesiva.

Los efectos del aumento del trabajo del corazón son:

- Hipertrofia con aumento del peso de dos a tres veces, aumenta el riesgo coronario paralelo al aumento del tejido muscular. Por lo tanto se desarrolla isquemia del ventrículo izquierdo, a medida que aumenta la HTA, esta puede ser suficientemente peligrosa para que la persona sufra angina de pecho. La presión muy elevada en las arterias

coronarias desarrolla arterioesclerosis coronaria de manera que pueden morir por oclusión coronaria.<sup>20,21</sup>

Los efectos de la presión elevada en las arterias.

La presión elevada de las arterias no solo origina esclerosis coronaria, sino también esclerosis de los vasos sanguíneos en el resto de la economía. El proceso arteriosclerótico hace que se desarrollen coágulos de sangre en los vasos y también que estos se debiliten. De esta forma los vasos sufren trombosis, o se rompen y sangran gravemente. En estos casos pueden producirse graves lesiones en todos los órganos de la economía. Los dos tipos de lesiones más importantes que ocurren en la hipertensión son los siguientes:

- Hemorragia cerebral, o sea hemorragia de un vaso del cerebro, que destruye zonas locales de tejido encefálico.
- Hemorragia de vasos renales dentro del órgano, que destruye grandes zonas de riñones y por tanto origina trastornos progresivos de los mismos aumentando más todavía la hipertensión.

## **7. ESTUDIOS REALIZADOS**

En la ciudad de Corrientes, Argentina se realizó un estudio transversal, observacional durante el período comprendido entre mayo y diciembre del 2005. La muestra estuvo constituida por 100 trabajadores del Instituto de Cardiología Juana Francisca Cabral, de ambos sexos, los cuales fueron

seleccionados al azar. De cada uno de ellos se obtuvieron valores de presión arterial, perímetro abdominal, peso, talla y se calculó el IMC.<sup>22</sup>

La muestra analizada (n = 100) estuvo constituida por un 66% de trabajadores del sexo masculino cuyas edades oscilaron entre los 20 y 55 años, con una edad promedio de 34 años; y un 34% del sexo femenino con edades comprendidas entre los 21 y 54 años, y con una edad promedio de 38 años.<sup>22</sup>

El 16% de los trabajadores de sexo masculino, (n = 11) tenía perímetro abdominal aumentado, de estos el 54,5% (n = 6) eran hipertensos. En este mismo sexo, en un 59% de los sujetos (n = 39) se halló IMC aumentado y de estos el 30% (n=12) eran hipertensos.<sup>22</sup>

Por su parte, un 44% de las mujeres (n = 15) presentaron perímetro abdominal aumentado, de estas el 20% (n = 3) eran hipertensas. Asimismo, se observó un 52% de las mujeres (n = 18) con IMC aumentado, y de ellas el 16% (n = 3) eran hipertensas.<sup>22</sup>

#### **IV. HIPÓTESIS**

El índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura influyen en los niveles de Presión arterial en el personal docente y administrativo de la Unidad Educativa a Distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios.

## V. METODOLOGÍA

### A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa a Distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios de la ciudad del Puyo año 2010 – 2011, durante un periodo de ocho meses.

### B. VARIABLES

#### 1. Identificación

<b>Co Variante Secundaria</b>	<b>Co Variante Principal</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ peso</li><li>➤ talla</li><li>➤ IMC</li><li>➤ Circunferencia de la Cintura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Presión arterial</li></ul>
<b>Variantes de Control</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Edad</li><li>➤ Sexo</li></ul>	

## 2. Definición

**Peso:** El peso Corporal es la masa del cuerpo en Kilogramos, también llamada masa corporal.

**Talla:** La talla o estatura de una persona es la altura que tiene medida en centímetros, depende principalmente de los genes y en menor medida de otros factores como la alimentación y las enfermedades que ha contraído durante su infancia.

**IMC:** El índice de masa corporal (IMC) también conocido como índice de Quetelet es una relación entre la masa corporal de una persona y su estatura al cuadrado.

**Circunferencia de la Cintura:** Es un perímetro que permite estimar la grasa corporal a nivel del abdomen. Medida en la línea media entre el margen costal inferior y la cresta ilíaca en bipedestación.

**Edad:** Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. Una persona, según su edad, puede ser un bebé, niño, púber, adolescente, joven, adulto, estar en la mediana edad o en la tercera edad.

**Sexo:** Conjunto de condiciones anatómicas, fisiológicas y afectivas que caracterizan a cada individuo.

**Presión arterial:** La presión arterial (PA) o tensión arterial (TA) es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias.

### 3. Operacionalización

VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
➤ Presión Arterial	Continua	mmHg
	Ordinal	PAS PAD
		Normal <120 <80
		Pre hipertenso 120-139 80-89
		HTA: Estadio 1 140-159 90-99
		HTA: Estadio 2 >160 >100
➤ Peso	Continua	Kg
➤ Talla	Continua	cm.
➤ IMC	Continua	Kg/m <sup>2</sup>
	Ordinal	Bajo Peso <18,50
		Normal 18.5 – 24.99
		Sobrepeso 25,00-29,99
		Obesidad tipo I 30,00-34,99
		Obesidad tipo II 35,00-39,99
	Obesidad tipo III ≥40,00	
➤ Circunferencia de la Cintura	Continua	cm.
	Ordinal	<b>Hombre</b> Normal: <95 cm. Riesgo: >95 cm.

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Edad</li>   <li>➤ Sexo</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Continua</p> <p style="text-align: center;">Nominal</p>	<p><b>Mujer</b></p> <p>Normal: &lt;85 cm</p> <p>Riesgo: &gt;85 cm</p> <p>Años</p> <p>Masculino</p> <p>Femenino</p>
--	---	--

### C. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue de tipo transversal observacional.

### D. POBLACIÓN DE ESTUDIO

**Población Fuente:** Personal Docente y administrativo que pertenecían a la Dirección Provincial de Educación de Pastaza.

**Población Elegible:** Personal Docente y Administrativo de la Unidad Educativa Monseñor Alberto Zambrano Palacios de la ciudad de Puyo.

**Criterios de inclusión:** Adultos entre 25 y 60 años de edad que pertenecían al personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Monseñor Alberto Zambrano Palacios.



**Criterios de Exclusión:** Personal docente y administrativo que se encontraban en tratamiento farmacológico anti hipertensivo.

**Población Participante:** 112 participantes entre hombres y mujeres.

## **E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

- En primer lugar se procedió a la elaboración de una ficha para la recolección de los datos de peso, talla, edad, sexo, circunferencia de la cintura y valores de presión arterial. (ANEXO 4)
- Luego se procedió a la recolección de datos necesarios para la investigación para lo cual se contó con la colaboración del personal de enfermería de la Escuela Fray Álvaro Valladares de la ciudad del Puyo para la toma de Presión arterial.
- Para la toma de peso se utilizó una balanza marca Brother perfectamente calibrada y se registró sus resultados en la ficha correspondiente.
- Para la medición de talla se utilizó una cinta métrica que se colocó en forma vertical lo más recta posible en la pared, tomando en cuenta que debía estar pegada unos cincuenta centímetros (50 cm) sobre el suelo para luego ser registrado en la ficha

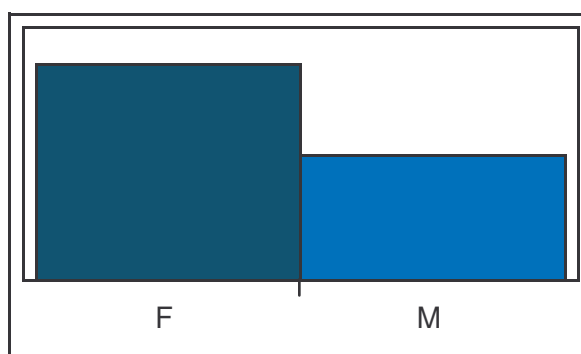
- Una vez recolectado los datos de peso y talla se procedió al cálculo del Índice de masa Corporal (IMC) dividiendo el peso en kilogramos para la talla en metros al cuadrado y se determinó los estadios de nutrición tomando como patrón de referencia los datos de la OMS.
- Para la medición de la circunferencia de la cintura se utilizó otra cinta métrica, con la técnica respectiva por parte del nutricionista la cual se menciona en el ANEXO 6, tomando como patrón de referencia los datos de la Circunferencia de cintura según los Criterios de la NCEPATP-III.
- Para la valoración de la presión arterial se contó con el apoyo de la enfermera de la Escuela Fray Álvaro Valladares quien utilizó un tensiómetro y un estetoscopio perfectamente calibrados con la técnica respectiva que se cita en el ANEXO 7 y tomando como patrones de referencia para su clasificación a los datos expuestos por la JNC (TheJointNationalCommitteeOnPrevention, Detection, Evaluation, And Treatment Of High BloodPressure). ANEXO 5
- Se procedió al análisis de los datos mediante la utilización del software Microsoft Office Excel2010, para la creación de la base de datos y el software JMP versión 5.1 para la tabulación de los mismos, obteniendo números, porcentajes, mediana, promedios, mínimos, máximos, pruebas t y p, según el caso.

- Mediante la utilización de tablas de referencia se procedió a la comparación de datos para obtener los resultados finales
  
- Elaboración del informe final con los datos obtenidos.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### CUADRO N.- 1

#### DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO AL SEXO

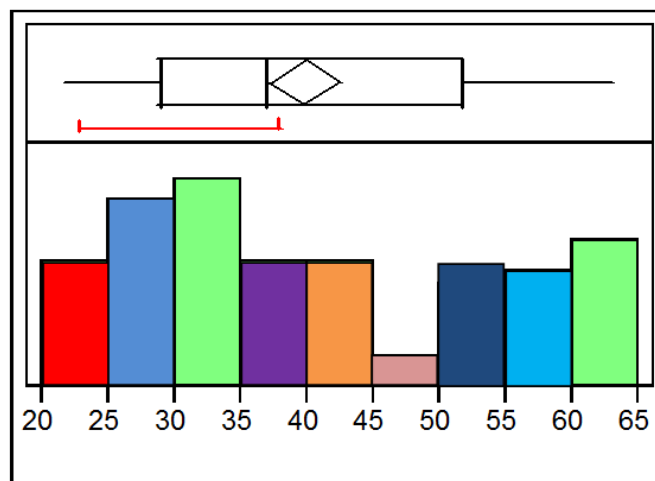


SEXO	NUMERO	Porcentaje
F	71	63.393
M	41	36.607
Total	112	100

La mayor cantidad de individuos que participaron de la investigación son del sexo femenino con un 63.39% y en el sexo masculino con un 36.60%

**CUADRO N.- 2**

**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO  
PALACIOS SEGÚN GRUPOS DE EDAD**



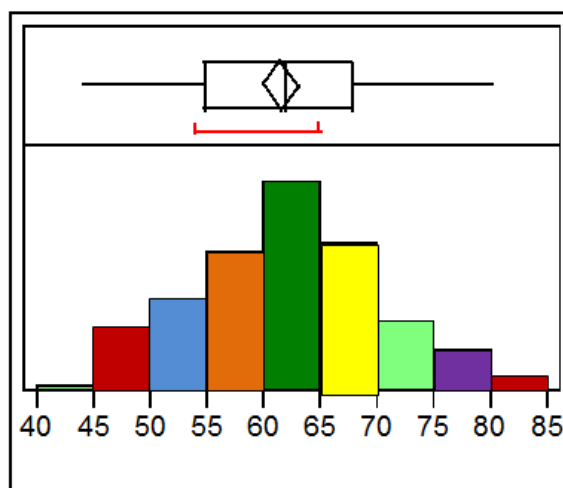
<b>Edad máxima</b>	63,00
<b>Edad mínima</b>	22,00
<b>Mediana</b>	37,00
<b>Promedio</b>	39,99
<b>Desviación estándar</b>	13,17
<b>Varianza</b>	67,82
<b>Coefficiente de variación</b>	32,93

En la población de estudio se encontró que la edad máxima es de 63 años, la mínima de 22 años, y una edad promedio de 39 años

Los valores siguen una distribución asimétrica la desviación es positiva y en consecuencia el promedio es mayor a la mediana. El 55,4% de la población se encuentra dentro de un rango de edad de 22a 38 años.

### CUADRO N.- 3

## DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN SU PESO



<b>Valor máximo</b>	80,00
<b>Valor mínimo</b>	44,30
<b>Mediana</b>	62,00
<b>Promedio</b>	61,53
<b>Desviación estándar</b>	8,23
<b>Varianza</b>	67,81
<b>Coefficiente de variación</b>	8,23

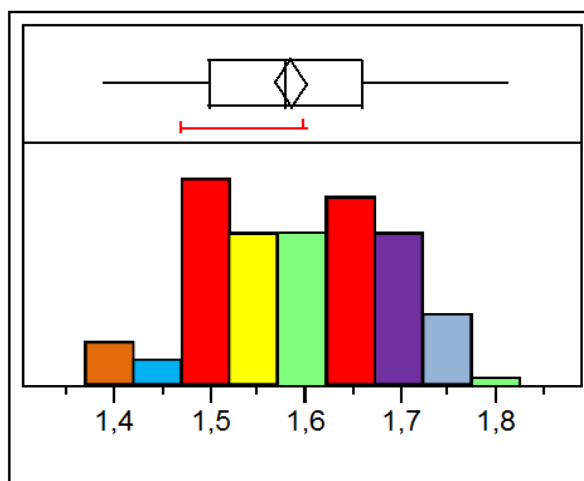
En la población de estudio se encontró que el peso máximo es 80 Kg, el mínimo 44,3 kg, y el peso promedio 61.53 kg.

Los valores siguen una distribución asimétrica la desviación es negativa y en consecuencia el promedio es menor a la mediana. El 50% de la población se encuentra en un rango de 54 kga 65 kg de peso.



**CUADRO N.- 4**

**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN SU TALLA**



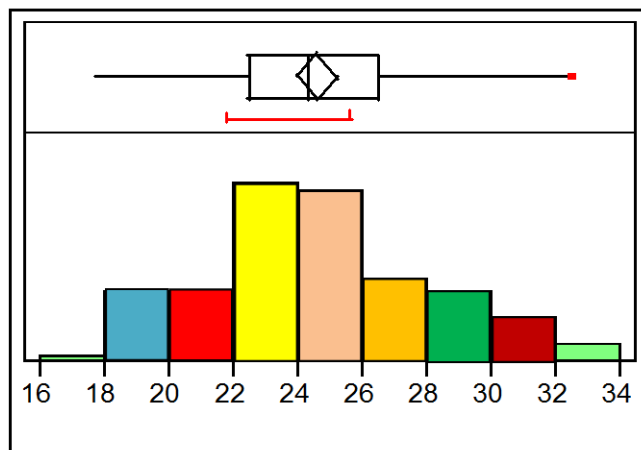
<b>Valor máximo</b>	1,81
<b>Valor mínimo</b>	1,39
<b>Mediana</b>	1,58
<b>Promedio</b>	1,58
<b>Desviación estándar</b>	0,09
<b>Varianza</b>	0,008
<b>Coficiente de variación</b>	5,72

En la población de estudio se encontró que la talla máxima es 1.81m., la mínima 1,39m., y la promedio 1.58 m.

Los valores siguen una distribución asimétrica la desviación es positiva y en consecuencia el promedio es igual a la mediana. El 50% de la población se encuentra en un rango de 1,50 m.a 1.63 m.

**CUADRO N.- 5**

**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN SU ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**



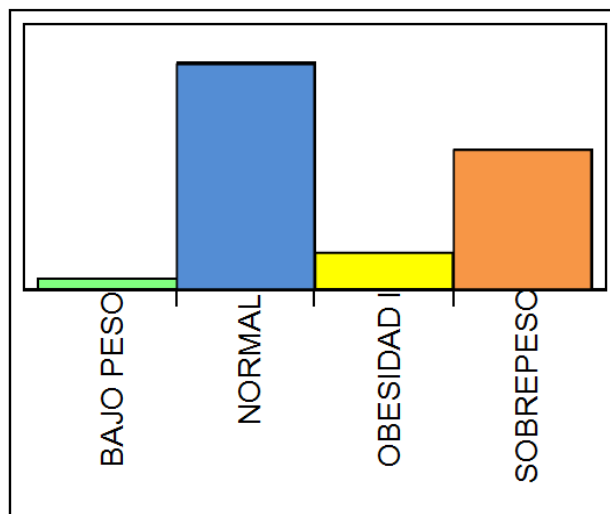
<b>Valor máximo</b>	32,60
<b>Valor mínimo</b>	17,78
<b>Mediana</b>	24,37
<b>Promedio</b>	24,60
<b>Desviación estándar</b>	3,46
<b>Varianza</b>	12,01
<b>Coefficiente de variación</b>	14,08

En la población de estudio se encontró que el IMC máximo es 32.60kg/m<sup>2</sup>, el mínimo 17.78kg/m<sup>2</sup>, y el promedio 24.60kg/m<sup>2</sup>.

Los valores siguen una distribución asimétrica la desviación es positiva y en consecuencia el promedio es ligeramente mayor a la mediana. El 49% de la población se encuentra en un rango de 22kg/m<sup>2</sup> a 26kg/m<sup>2</sup> de IMC.

**CUADRO N.- 6**

**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN SU ESTADO DE NUTRICIÓN DE ACUERDO AL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**

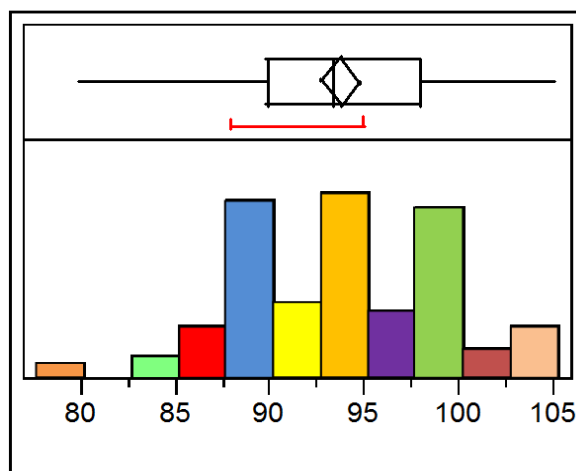


<b>E.N. DE ACUERDO AL IMC</b>	<b>NUMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
BAJO PESO	3	2.67
NORMAL	61	54.46
SOBREPESO	38	33.92
OBESIDAD I	10	8.92
Total	112	100

La población de estudio se ubica mayormente en dos categorías siendo la normalidad con un 54.46% y el sobrepeso-obesidad con el 42.84 %.

**CUADRO N.- 7**

**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS SEGÚN LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA**



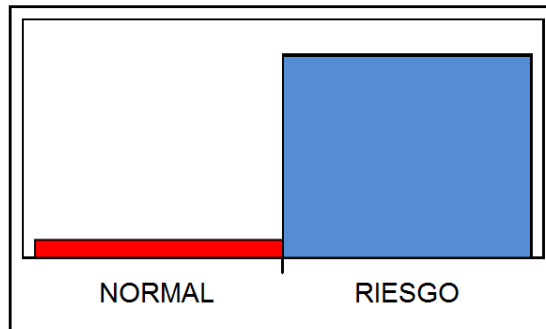
<b>Valor máximo</b>	105,00
<b>Valor mínimo</b>	76,00
<b>Mediana</b>	93,50
<b>Promedio</b>	93,79
<b>Desviación estándar</b>	5,65
<b>Varianza</b>	31,98
<b>Coficiente de variación</b>	6,02

En la población de estudio se encontró que la CC máxima es 105 cm., la mínima 76cm., y el promedio 93.79cm.

Los valores siguen una distribución asimétrica la desviación es positiva y en consecuencia el promedio es ligeramente mayor a la mediana. El 50% de la población se encuentra en un rango de 88 cm. a 95 cm.

## CUADRO N.- 8

### DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO AL RIESGO CARDIOVASCULAR DADO POR LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA



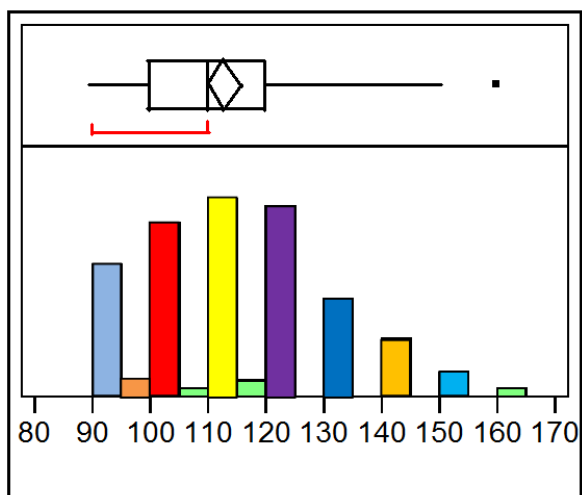
C. CINTURA	Numero	Porcentaje
<b>NORMAL</b>	9	08,04
<b>RIESGO</b>	103	91.96
<b>Total</b>	112	100

De acuerdo a la circunferencia de la cintura el 91.96 % del personal estudiado se encuentra en riesgo cardiovascular, tomando en cuenta el sexo se tuvo que, en el femenino 94,37 % y en el sexo masculino 87,80% presenta riesgo aumentado.



**CUADRO N.- 9**

**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO A LA PRESIÓN SISTÓLICA**



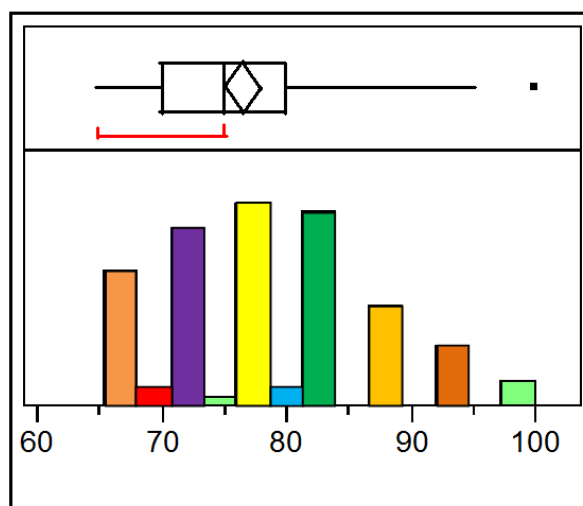
<b>Valor máximo</b>	160,00
<b>Valor mínimo</b>	90,00
<b>Mediana</b>	110,00
<b>Promedio</b>	112,91
<b>Desviación estándar</b>	15,96
<b>Varianza</b>	254,79
<b>Coefficiente de variación</b>	14,13

En la población de estudio se encontró que la PAS máxima es 160 mmHg, la mínima 90 mmHg, y el promedio 112.91 mmHg.

Los valores siguen una distribución asimétrica la desviación es positiva y en consecuencia el promedio es mayor a la mediana. El 80% de la población se encuentra en un rango de 90 mmHg a 120 mmHg.

**CUADRO N.- 10**

**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO A LA PRESIÓN DIASTÓLICA.**



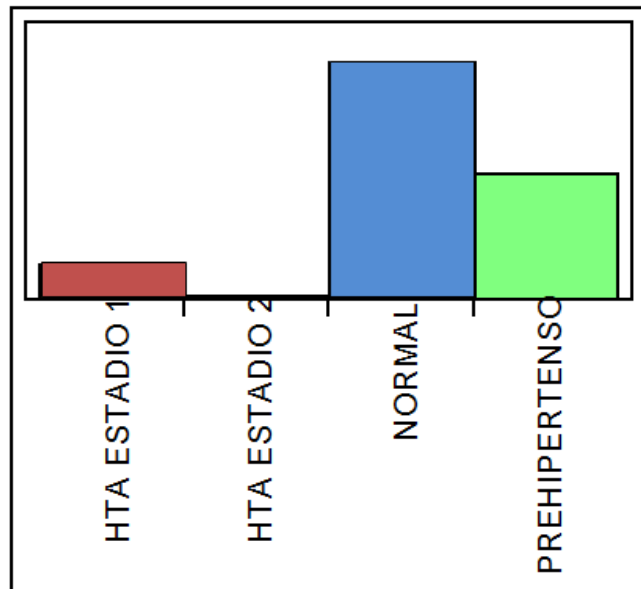
<b>Valor máximo</b>	100,00
<b>Valor mínimo</b>	65,00
<b>Mediana</b>	75,00
<b>Promedio</b>	76,46
<b>Desviación estándar</b>	7,981
<b>Varianza</b>	63,69
<b>Coficiente de variación</b>	10.43

En la población de estudio se encontró que la PAD máxima es 100 mmHg, la mínima 65 mmHg, y el promedio 76.46 mmHg.

Los valores siguen una distribución asimétrica la desviación es positiva y en consecuencia el promedio es mayor a la mediana. El 50% de la población se encuentra en un rango de 65 mmHg a 75mmHg.

**CUADRO N.- 11**

**DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS DE ACUERDO A LA PRESIÓN ARTERIAL**

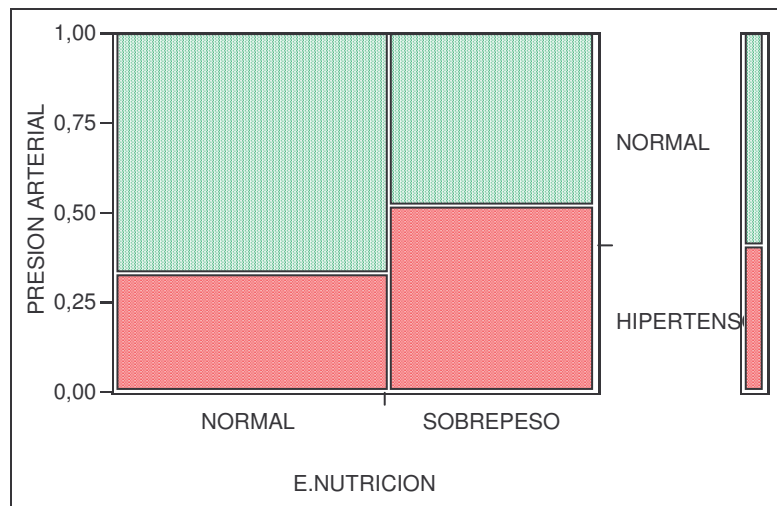


<b>PRESIÓN ARTERIAL</b>	<b>NUMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
NORMAL	66	58.92
PREHIPERTENSO	35	31.25
HTA ESTADIO 1	10	8.92
HTA ESTADIO 2	1	0.90
Total	112	100.00

Se puede notar que el 58,9 % se encuentra en los parámetros de la normalidad pero un 41,08% se encuentra en Prehipertensión-Hipertensión

**CUADRO N.- 12**

**ASOCIACIÓN ENTRE ESTADO DE NUTRICIÓN SEGÚN IMC Y PRESIÓN ARTERIAL EN EL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS**



IMC \ P. ARTERIAL	HIPERTENSO	NORMAL	
	<b>NORMAL</b>	21	43
	32,81	67,19	
<b>SOBREPESO</b>	25	23	48
	52,08	47,92	
<b>TOTAL</b>	46	66	112
	41,07	58,93	

**Prueba Chi cuadrado Valor de  $p < 0,0401$**

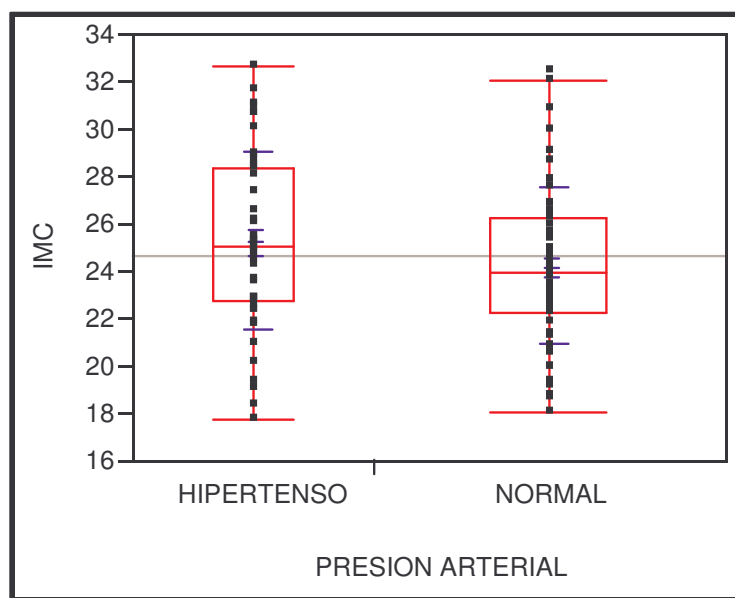
Hay asociación entre estados de nutrición según IMC y PA en este grupo de estudio. Estas asociaciones son estadísticamente significativas ya que la prueba de Chi cuadrado indica un valor de p menor a 0,05.

La dirección indica que aquellas personas con sobrepeso tienen mayor probabilidad de presentar Hipertensión Arterial.

Además podemos notar que el 41,07% de la población de estudio entre normal y sobrepeso presentan hipertensión arterial.

**CUADRO N.- 13**

**ASOCIACIÓN ENTRE VALORES DE IMC Y PRESIÓN ARTERIAL DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS**



<b>PRESIÓN ARTERIAL</b>	<b>NUMERO</b>	<b>MEDIA DE IMC</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
<b>NORMAL</b>	66	24,1749	3,25569
<b>HIPERTENSO</b>	46	25,2199	3,69776

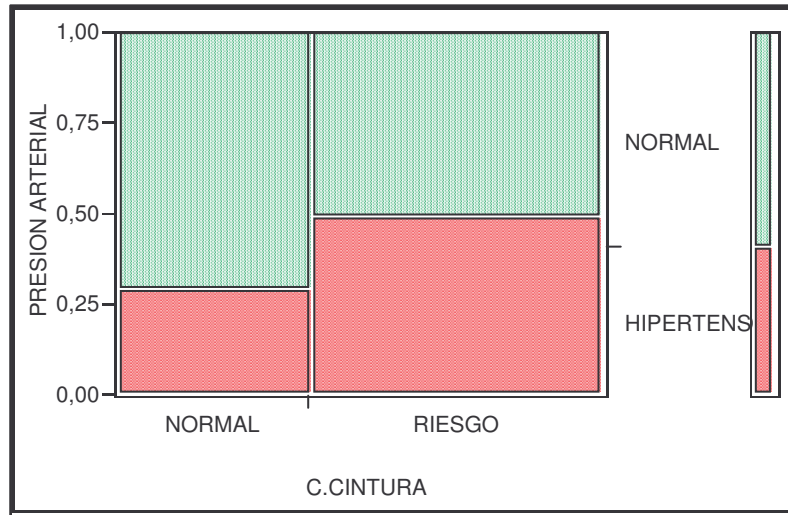
Prueba t Valor de P > 0,1260



Al realizar la asociación entre valores de IMC y presión arterial se encontró que el promedio del IMC es de 24,17 para los que tienen presión arterial NORMAL y 25,21 para los que presentan HIPERTENSIÓN, estas diferencias no son significativas por cuanto el valor de p de la prueba respectiva es mayor de 0,05 (0,1260), la dirección indica que el promedio del IMC es mayor en los Hipertensos. Del análisis se concluye que el IMC no se relaciona con la Hipertensión en esta muestra aunque si presentan diferencias.

**CUADRO N.- 14**

**ASOCIACIÓN ENTRE RIESGO CARDIOVASCULAR DE ACUERDO A LA CIRCUNFERENCIA DE CINTURA Y PRESIÓN ARTERIAL DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS**



C. CINTURA \ P. ARTERIAL	HIPERTENSO	NORMAL	
	<b>NORMAL</b>	13 28,89	32 71,11
<b>RIESGO</b>	33 49,25	34 50,75	67
<b>TOTAL</b>	46 41,07	66 58,93	112

**Prueba Chi cuadrado Valor de  $p < 0,0301$**

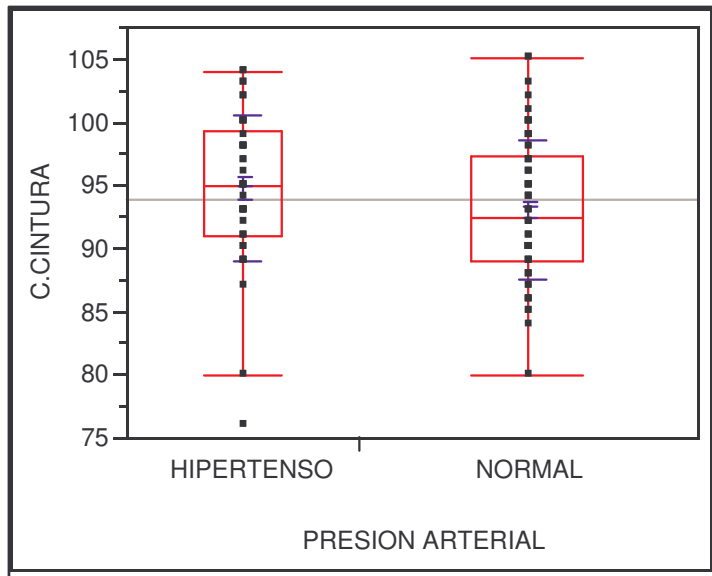
Existe una asociación entre circunferencia de la cintura y presión arterial. Estas asociaciones son estadísticamente significativas ya que la prueba de Chi cuadrado indica un valor de p menor a 0.05.

La dirección indica que a mayor circunferencia de cintura, mayor es la probabilidad de presentar hipertensión arterial.

Además podemos notar que el 41,07% de la población de estudio entre normal y riesgo presentan hipertensión arterial.

**CUADRO N.- 15**

**ASOCIACIÓN ENTRE MEDIDAS DE CIRCUNFERENCIA DE CINTURA Y PRESIÓN ARTERIAL DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA MONSEÑOR ALBERTO ZAMBRANO PALACIOS**



<b>PRESIÓN ARTERIAL</b>	<b>NUMERO</b>	<b>MEDIA DE CC</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
NORMAL	66	93,0909	5,49049
HIPERTENSO	46	94,8043	5,79509

Prueba t Valor de  $p > 0,1191$

Al realizar la asociación entre valores de CC y PA se encontró que el promedio de CC es de 93,09 para los que tienen presión arterial NORMAL y 94,80 para los que presentan HIPERTENSIÓN, estas diferencias no son significativas por cuanto el valor de p de la prueba respectiva es mayor de 0,05 (0,1191), la dirección indica que el promedio de CC es mayor en los Hipertensos. Del análisis se concluye que el CC no se relaciona con la Hipertensión en esta muestra aunque si presentan diferencias.

## VII. CONCLUSIONES

- La población de estudio estuvo conformada por 112 participantes con un porcentaje del 63.4% del sexo femenino y un 36.6% del sexo masculino.
- La muestra presento una edad promedio de 39 años de edad con una edad mínima de 22 años y una edad máxima de 63 años.
- El peso promedio de la población fue de 61.5 kg con un peso mínimo de 44,3 kg y un máximo de 80 kg.
- La talla promedio de la población de estudio fue de 1,58 m con una talla mínima de 1,39 m y una máxima de 1,81 m
- En el IMC se obtuvo un promedio de 24,6 kg/m<sup>2</sup> con un mínimo de 17,7 kg/m<sup>2</sup> y un máximo de 32,6 kg/m<sup>2</sup>.lo que determinó que el 54% de la población se encuentra en la normalidad pero un importante 34% se encuentra con sobrepeso
- Tomando en cuenta la circunferencia de la cintura se obtuvo que el promedio fue 93,79 cm con una mínima de 76,00 cm y una máxima de 105,00 cm determinando que el 67,8 % del personal presenta riesgo cardiovascular

- En los datos obtenidos de la circunferencia de la cintura se observó que en el sexo masculino el 78.0% estuvo dentro del parámetro normal y el 22.0% se encontró en riesgo, mientras que en el sexo femenino apenas un 18.3% estaba dentro de la normalidad y un 81.7% en riesgo.
  
- En la asociación entre Índice de Masa Corporal y presión arterial se obtuvo que, aquellos con IMC normal el 32,81% eran hipertensos y en los que presentaron Sobrepeso el 52,08 % eran Hipertensos.
  
- Al asociar Circunferencia de Cintura con Presión arterial, aquellos con CC normal el 28,89 % son hipertensos y en los que presentan Riesgo el 49,25% son hipertensos.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Es necesario que en La Unidad Educativa a Distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios se implementen talleres de capacitación no solamente relacionados con la educación sino también que se traten temas de interés común, como son la alimentación adecuada y la implementación de hábitos saludables de vida.
- Buscar alternativas para incentivar la actividad física en el personal docente y administrativo, sería conveniente que dentro de su planificación se añadiera la práctica deportiva como manera de establecer lazos de amistad y compañerismo a la vez de mejorar el estado físico y mental.
- Incentivar al personal docente y administrativo la vigilia de la salud, con el objetivo de impedir que se agraven problemas que se puedan prevenir con el cambio a hábitos saludables de vida implementados a tiempo.
- Promover la creación de talleres participativos sobre nutrición y salud que guíen tanto al personal administrativo, docente y a los alumnos que forman parte de la unidad educativa en temas de importancia sobre la relación directa que existe entre una adecuada nutrición y el estado óptimo de la salud.



## X. BIBLIOGRAFÍA

1. **AGULAR, E.** Número de casos notificados y tasas de incidencia anual de hipertension arterial. Ecuador:MSP. [en línea].<http://www.msp.gov.ec/index.php?option=com>  
08-11-2010 (22)
  
2. **CALHOUN, D. A. JONES, D. TEXTOR, S.** Resistant hypertension: diagnosis, evaluation, and treatment. A scientific statement from the American Heart Association Professional Education Committee of the Council for High Blood Pressure Research, 2008. Hypertension 51 (6):  
1403–19pp[en línea].  
<http://hyper.ahajournals.org/content/51/6/1403.full>  
30-06-2010 (16)
  
3. **CIRCUNFERENCIA DE CINTURA**  
[http://www.femalt.com/medtradchina\\_circunferencia\\_cintura.shtml](http://www.femalt.com/medtradchina_circunferencia_cintura.shtml)  
13-06-2011 (12)
  
4. **CHOBANIAM, A. V. BAKRIS, G. L. BLACK, H. R.** and the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The JNC 7<sup>mo</sup>. Report. JAMA 2003;289:2560-2572, [en línea].  
<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/>

30-06-2010 (15)

5. **DURÁN, E. SOTO, D.** Ingesta Dietaria de Sodio, Potasio y Calcio, Rev. Chil nutr. v.29 n.1 (Chile) abr. 2002.[en línea].

<http://www.scielo.cl/scielo.php?script>

08-11-2010 (21)

6. **ECCLES, J. BRENT, S. CREIGHTON, P.** Hypertension Management of hypertension in adults in primary care, NICE National Institute for Clinical Excellence, Clinical Guideline 18 , Inglaterra. 2004. [en línea].

<http://www.nice.org.uk/CG034>

07-07-2010 (17)

7. **FASCE, E. FASCE, F. ZARATE, H.** Relación entre perímetro abdominal y nivel socioeconómico y presión arterial. Rev. Chil. Cardiol 2010; 29. [en línea]

<http://www.scielo.cl/scielo.php?>

10-06-2011 (11)

8. **FONSECA, Y. GONZÁLEZ, R. VELÁZQUEZ, G.** Factores de riesgo de hipertensión arterial en la edad geriátrica, policlínica Máximo Gómez Báez. Correo Científico Médico de Holguín 2004;8.

<http://www.cocmed.sld.cu/no83/n83ori6.htm>

07-07-2010 (18)

## **9. IMC (CLASIFICACIÓN)**

<http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/index.html>

01-06-2011 (7)

**10. LAWRENCE, K.** Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *European Heart Journal* 2007.28, [en línea].

<http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/28/7/850>

01-06-2011 (8)

**11. MCTIERNEY, L. MCPHEE, S. PAPADAKIS, M. A.** Diagnóstico clínico y tratamiento de la Insuficiencia cardiaca. *Manual Moderno*, 33<sup>a</sup>. ed. España: Medica Panamericana 1998. (14)

**12. NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE.** Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. International Medical Publishing, [en línea].

[http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob\\_gdlns.pdf](http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.pdf)

20-07-2011 (4)

## **13. OBESIDAD INFANTIL (ESTADÍSTICAS)**

<http://www.guidance.nice.org.uk/CG43>

01-07-2011 (2)

**14. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.** *El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de informes técnicos.*

Ginebra: Comité de Expertos de la OMS, 1995. (9)

**15. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.** Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N°311. Ginebra OMS, Marzo de 2011. [En línea].

<http://www.who.int/mediacentre>

30-06-2011 (1)

**16. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.** Prevalencia global de obesidad, epidemiología. Ginebra OMS 2010[en línea].

<http://www.tecnociencia.es/especiales/obesidad/5.htm>

20-07-2011 (3)(6)

**17. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD** Appropriatebody-massindex for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Ginebra OMS. 2004.(10)

**18. SÍNDROME METABÓLICO**

[http://www.femalt.com/medtradchina\\_circunferencia\\_cintura.shtml](http://www.femalt.com/medtradchina_circunferencia_cintura.shtml)

13-06-2011)

**19. THE JOURNAL OF CLINICAL ENDOCRINOLOGY & METABOLISM**

Obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular disease.[en línea].

<http://jcem.endojournals.org/content/89/6/2595>

20-07-2011 (5)

**20. TORTORA, G. J, GRABOWSKI, S. R.** Principios de anatomía y

fisiología. 9ª.ed. Madrid: Harcourt Brace. 2006. 1100p. (13)

**21. VALDES, G. MONTERO, J.** Potassium supplementation lowers blood

pressure and increases urinary kallikrein in essential hypertension.

J. Hum Hypertens 1991; 5(2):91-6. (20)

**22. WEINBEY, M.** Cloruro de sodio y presión arterial. New Eng J Med

1997;317(17):15-7.[en línea].

[http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2\\_4\\_98/san08498.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2_4_98/san08498.htm)

07-07-2010 (19)

## **XI. ANEXOS**

## ANEXO 1

<b>Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC Índice de Masa Corporal</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Bajo Peso</b>	<b>&lt;18,50</b>
Delgadez severa	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99
Delgadez aceptable	17,00 - 18,49
<b>Normal</b>	<b>18.5 - 24,99</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥25,00</b>
Pre obeso	25,00 - 29,99
<b>Obeso</b>	<b>≥30,00</b>
Obeso tipo I	30,00 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00

- Estos valores son independientes de la edad y son para ambos sexos.

## ANEXO 2

### CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA

HOMBRES	MUJERES	CATEGORÍA
<95	<85	Normal
>95	>85	Riesgo aumentado

Circunferencia de cintura Criterio de la NCEPATP-III



### ANEXO 3

#### CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN EL VII JNC (THE JOINT NATIONAL COMMITTEE ON PREVENTION, DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE)

<b>Categoría</b>	<b>Sistólica (mmHg.)</b>	<b>Diastólica (mm Hg)</b>
Normal	<120	<80
Pre hipertensión	120 - 139	80 - 89
HTA: Estadio 1	140 - 159	90 - 99
HTA: Estadio 2	>160	>100

**ANEXO 4**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

Nº

**FECHA:**.....

**NOMBRES Y APELLIDOS**

.....

**SEXO:** ( ) M ( ) F

**EDAD:**.....

**PESO (KG):**.....

**TALLA (cm):**.....

**CC (cm):**.....

**DATOS DE PRESIÓN ARTERIAL**

**PRESIÓN SISTÓLICA:**.....

**PRESIÓN DIASTÓLICA:**.....

## ANEXO 5

### Formulario de consentimiento

Estimado participante:

Usted ha sido seleccionado para formar parte de esta encuesta y por esta razón deseamos entrevistarle.

La información que usted proporciona es completamente confidencial y no se revelará a nadie. Solo se usará con fines de investigación. Su nombre, dirección y otra información personal se eliminarán del instrumento, y solo se usará un código asociado a su nombre y sus respuestas, sin identificarlo.

Su participación es voluntaria y usted puede retirarse de la encuesta después de haber dado su conformidad para participar. Usted está en libertad de negarse a responder cualquier pregunta que se haga en el cuestionario. Si tiene alguna pregunta acerca de esta encuesta, puede hacérmela.

Su firma en este consentimiento indica que usted comprende lo que va a realizar y que está dispuesto(a) a participar en esta encuesta.

Proporciono mi CONSENTIMIENTO FUNDAMENTADO

Para participar en este estudio de índice de masa corporal, circunferencia de la cintura y presión arterial en el personal docente y administrativo de la Unidad Educativa A Distancia Monseñor Alberto Zambrano Palacios de la ciudad del Puyo año 2010

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

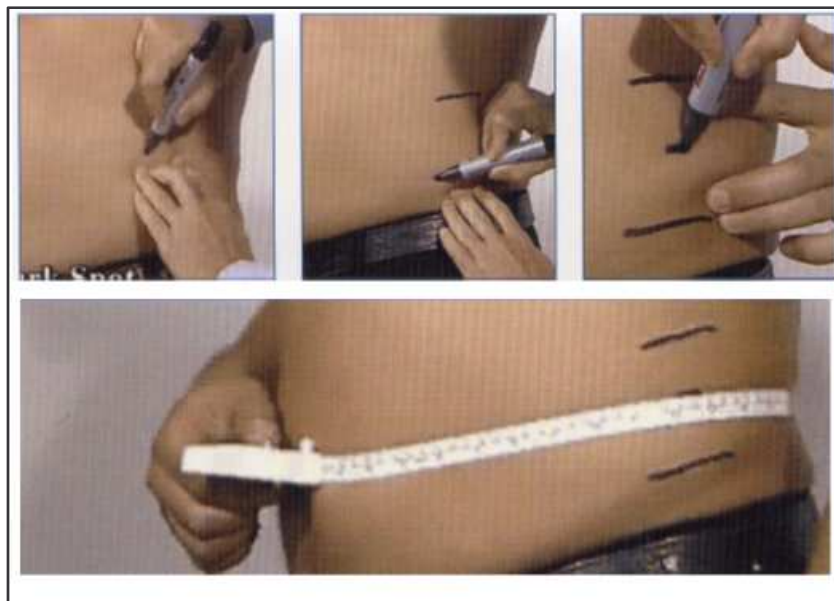
## ANEXO 6

### Técnica de medición de la Circunferencia de la Cintura

#### CIRCUNFERENCIA DE CINTURA

Esta medición se realiza con una cinta métrica flexible no extendible y debe efectuarse idealmente sin camisa (en su defecto solicitar al paciente que se la suba o despeje esta zona). Marcar un punto intermedio entre la última costilla y la cresta iliaca y luego colocar la cinta métrica en el punto intermedio, alrededor de la cintura y medir la circunferencia, con el abdomen relajado como lo muestra la secuencia de fotos siguiente. Esta medición constituye una manera sencilla de conocer si un paciente tiene obesidad abdominal y tiene relación con el riesgo cardiovascular, se considera normal o de bajo riesgo si la medida es inferior a 85 cm en la mujer e inferior a 95 cm en el hombre.

**Grafico.- 2 Técnica de medición de la circunferencia de la cintura**



## ANEXO 7

### Técnica de medición de presión arterial

- Coloque el brazo izquierdo si es diestro y viceversa a la altura del corazón, apoyándolo en una mesa o el brazo del sillón.
- Ponga el manguito alrededor del brazo desnudo, entre el hombro y el codo.
- Identifique y palpe el latido del “pulso braquial” producido por la arteria del brazo (se localiza a dos centímetros por encima del pliegue del codo, en la cara interna del brazo).
- Sobre este latido, apoye la campana del **estetoscopio**.
- Identifique y palpe el latido del pulso radial (pulso localizado a la altura de la muñeca cercano al borde correspondiente al dedo pulgar) en el mismo brazo que realizará la medición.
- Bombee la pera con rapidez hasta que la presión alcance 30 mm Hg más de la máxima esperada o bien lo que es más certero, 30 mm Hg por encima del momento en que desapareció el pulso radial que estábamos palpando (esto ocurre porque al comprimirse el brazo, se comprime la arteria y desaparece el pulso).
- Desinfe el manguito lentamente observando la escala del tensiómetro, haciendo que la presión disminuya 2 a 3 mm Hg por segundo.
- En el momento que escuche (ausculta) el primer latido, deberá observar el nivel que registra la aguja (o el menisco en el caso del tensiómetro de mercurio). Ese valor registrado corresponderá a la **Presión Arterial Máxima** (o Sistólica)

- A partir de ese momento seguiremos desinflando el manguito e iremos escuchando los latidos que primero crecen en intensidad y luego decrecen.
- En el determinado momento en que dejamos de oír los latidos, realizaremos una nueva lectura sobre la escala del tensiómetro y en ese momento estableceremos la **Presión Arterial Mínima**, o diastólica.
- Repita el proceso en el brazo opuesto para corroborar que los registros sean simétricos en ambos brazos.
- De todas maneras es recomendable que las primeras mediciones las realice con su supervisor.

**Grafico.- 3 Toma de presión arterial**

