



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA**

**“PREVALENCIA DEL SINDROME METABOLICO Y SU RIESGO  
CARDIOVASCULAR EN PACIENTES QUE ACUDEN AI CLUB  
DE DIABETICOS DEL HOSPITAL MORENO VASQUEZ DEL  
CANTON GUALACEO PROVINCIA DEL AZUAY 2013.”**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:**

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**MARIA JOSE AJITIMBAY INGA**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2013**

## **CERTIFICACIÓN**

La presente investigación ha sido revisada y se autoriza su presentación.

Dra. Silvia Gallegos.

**DIRECTOR DE TESIS**

## **CERTIFICADO**

Los miembros de tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “Prevalencia del Síndrome Metabólico y el Riesgo Cardiovascular en pacientes que acuden al Club de Diabéticos del Hospital Moreno Vásquez del Cantón Gualaceo Provincia del Azuay 2013.”; de responsabilidad de la Srta. María José Ajitimbay Inga, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Dra. Silvia Gallegos. E.

**DIRECTOR DE TESIS**

.....

ND. Valeria Carpio. A.

**MIEMBRO DE TESIS**

.....

Riobamba, 18 de Septiembre de 2013

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Nutrición y Dietética en la cual he pasado mis mejores años de juventud junto a mis queridos docentes y amigas/os.

A mis queridas tutoras Dra. Silvia Gallegos una excelente docente siempre la llevare en mi corazón, N.D Valeria Carpio gracias por la paciencia, amistad y apoyo en esta etapa fundamental para concluir mi carrera.

Al hospital Moreno Vásquez del cantón Gualaceo quienes de una manera muy cordial me dieron la apertura necesaria para que esta investigación se lleve a cabo.

## DEDICATORIA

Pues terminar una etapa muy importante de mi vida es un sueño y un logro más alcanzado.

A mí querido padre de corazón Antonio Peñafiel gracias por todo el apoyo durante estos años

Gracias querida mami Tere por ser el pilar fundamental en mi vida siempre confiando en todos mis sueños y apoyándome siempre.

Cinthy eres una gran hermana gracias por estar ahí en los días más difíciles con una sonrisa y palabra de aliento para no desmayar.

Querido amigo Ferchito nunca me olvidare que en la U conocí a un hermano gracias estuviste en todo momento Diosito de bendiga en este nuevo camino de la vida.

Mi Liss la vida hizo que nos encontremos en medio del camino que fuera de mí sin ti gracias por impulsarme día a día para culminar juntas este sueño, no olvidare todos tus consejos y retadas te quiero mucho.

## RESUMEN

Investigación no experimental, de diseño transversal, orientado a identificar la prevalencia del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en 70 pacientes adultos con Diabetes Mellitus II, que acuden al club de diabéticos del Hospital Moreno Vásquez del Cantón Gualaceo, Provincia del Azuay. Las variables investigadas fueron; características generales, Síndrome Metabólico, y Riesgo cardiovascular. El procesamiento estadístico de los datos se realizó mediante el programa JMP5.1. Los resultados más relevantes indican que 78,5% correspondió al sexo femenino, y 21,4% sexo masculino, edades comprendidas entre 85 - 63 años. Al evaluar el estado nutricional se encuentra el 34,2% de los pacientes tienen Obesidad I, 31% presenta Sobrepeso y el 20% Obesidad II. El 89,6%, presentaron Riesgo cardiovascular muy alto, El 51% de los pacientes tienen Hipertensión arterial, 22% Presión controlada, y el 5,7 presenta Pre – hipertensión. Valores de glicemia oscilan entre 315 mg/dl y 72mg/dl. C-HDL 62% normal, 73% presenta triglicéridos elevados. El 74,2 % de la población estudiada ya tiene Diabetes Mellitus más Hipertensión arterial. El 95,7% mantiene una ligera actividad física. La prevalencia del síndrome metabólico en este grupo de estudio es del 65,7% definida por los criterios del ATP III siendo una cifra alarmante. En relación a Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular se encontró que existe un 2,8% de probabilidad de encontrar pacientes con Síndrome Metabólico que presentan un Riesgo Cardiovascular normal frente a una probabilidad del 5,7% de encontrar pacientes con Síndrome metabólico que presentan un riesgo cardiovascular alto. Se recomienda asesoría nutricional personalizada y fomentar actividad física.

## SUMMARY

Non- experimental research, of transversal desing, orientated to identify the prevalence of the metabolic syndrome and cardiovascular risk in 70 adult patients with Mellitus II diabetes, attending to the diabetic club at the Moreno Vasquez Hospital from Gualaceo Canton, Province of Azuay. The variables investigated were; general features, Metabolic Syndrome, and Cardiovcular Risk. The data statistical processing was used JMP5.1 software. The results more relevant indicate that 78,5% corresponded to the female gender, and the male gender 21,4%, aged 85-63. Evaluating the nutritional status is found that 34,2% of the patients have Obesity I, 31% is overweight and 20% has Obesity II. 89,6% presented a very high cardiovascular risk, 51% of the patients have high blood pressure, 22% pressure – contolled, and 5,7% presents Pre- high blood pressure. The blood sugar values ranges between 315mg/dl and 72 mg/dl. C-HDL (Cholesterol High- Density Lipoprotein) 62% normal, 73% presents high triglycerides. 74,2% of the population studied has already Mellitus Diabetes plus high blood pressure, 95,7% has a slight physical activity. The prevalence of the metabolic syndrome in this study group 65,7% is defined by the ATP III (Adult Treatment Panel) criteria becoming an alarming figure. In relation to the Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk is found that there is a 2,8% of probability find patients with metabolic syndrome presenting a normal cardiovascular risk with regard to a probability of 5,7% of finding patients with Metabolic Syndrome presenting a high cardiovascular risk. It is recommended personalized nutritional advice and promote physical activity.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. <u>INTRODUCCION</u>	1-5
II. <u>OBJETIVOS</u>	6
III. <u>MARCO TEORICO CONCEPTUAL</u>	7-34
IV. <u>HIPÓTESIS</u>	35
V. <u>METODOLOGÍA</u>	36
A. <u>DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO</u>	36
B. <u>LOCALIZACIO Y TEMPORIZACION</u>	36
C. <u>VARIABLES</u>	36-40
D. <u>POBLACION, MUESTRA, Y GRUPO DE ESTUDIO.</u>	40
E. <u>DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS</u>	40-42
VI. <u>RESULTADOS</u>	43-68
VII. <u>CONCLUSIONES</u>	69-70
VIII. <u>RECOMENDACIONES</u>	71
IX. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	72-74
X. <u>ANEXOS</u>	75-78

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1:</b> Definición de la OMS del síndrome metabólico	<b>15</b>
<b>Tabla N° 2.</b> Criterios Diagnósticos del Síndrome Metabólico	<b>17-18</b>
<b>Tabla N° 3.</b> Clasificación del Índice de Masa Corporal	<b>33</b>
<b>Tabla N<sup>a</sup> 4.</b> Circunferencia de la Cintura	<b>34</b>

## INDICE DE GRAFICOS

<b>1. Gráfico N° 1.</b> Distribución de la población investigada según edad.	<b>43</b>
<b>2. Gráfico N° 2.</b> Distribución de la población investigada según sexo.	44
<b>3. Gráfico N° 3.</b> Distribución de la población investigada según instrucción	45
<b>4. Gráfico N° 4.</b> Distribución de la población investigada según nivel de inserción social	46
<b>5. Gráfico N° 5.</b> Distribución de la población investigada según índice de masa corporal (IMC)	47-48
<b>6. Gráfico N° 6.</b> Distribución de la población investigada según circunferencia de la cintura	49-50
<b>7. Gráfico N° 7.</b> Distribución de la población investigada según presión arterial	51
<b>8. Gráfico N° 8</b> Distribución de la población investigada según glicemia en ayunas	52-53
<b>9. Gráfico N° 9.</b> Distribución de la población investigada según colesterol HDL	54
<b>10. Gráfico N° 10.</b> Distribución de la población investigada según triglicéridos	55
<b>11. Gráfico N° 11.</b> Distribución de la población investigada según enfermedad presente	56
<b>12. Gráfico N° 12.</b> Distribución de la población investigada según actividad física	57

<b>13. Gráfico N° 13.</b> Distribución de la población investigada según antecedentes patológicos personales	58
<b>14. Gráfico N° 14.</b> Distribución de la población investigada según antecedentes patológicos familiares	59
<b>15. Gráfico N° 15.</b> Distribución de la población investigada según habito de alcohol y tabaco	60
<b>16. Gráfico N° 16.</b> Distribución de la población investigada según criterio de Síndrome Metabólico	61
<b>17. Gráfico N° 17.</b> Relación de la población investigada según síndrome metabólico y riesgo cardiovascular	62-63
<b>18. Gráfico N° 18.</b> Relación de la población investigada entre el síndrome metabólico y la edad	64-65
<b>19. Gráfico N° 19.</b> Relación de la población investigada entre el síndrome metabólico y sexo	66-67
<b>20. Gráfico N° 20.</b> Relación de la población investigada entre el síndrome metabólico y actividad física.	68

## **INDICE DE ANEXOS**

- 1. Anexo N° 1.** Hoja de consentimiento informado
- 2. Anexo N° 2.** Encuesta Prevalencia del Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular.

## I. INTRODUCCION

Estudios realizados en las últimas décadas sobre todo en los últimos 10 años, ha mostrado que las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) no son simples entidades independientes, sino que se desarrollan como un grupo complejo de problemas de salud causados por la combinación de factores genéticos y de un inadecuado estilo de vida, especialmente en los individuos que están genéticamente predispuestos a padecerlas.

Esta compleja relación o asociación de entidades nosológicas, multiplica el riesgo de tener una cardiopatía, un accidente vascular o una enfermedad renal crónica, y ha sido denominada síndrome metabólico (SM), en el cual pueden confluir varias afecciones, siendo las más frecuentes: hipertensión arterial (HTA); hiperlipidemia, tolerancia alterada a la glucosa (TAG) o diabetes mellitus (DM), hiperuricemia y obesidad.

Muchos resultados y estudios coinciden en afirmar que este complejo problema tiene como fondo común una resistencia a la insulina, y a pesar de que no siempre está asociado a personas obesas, también la obesidad es una condición de base, sobre todo, la concentración de lípidos visceral es un factor muy importante.

Otros aspectos también se han asociados tanto a la obesidad como a otros componentes del síndrome y, entre ellos, uno de los más importante es la sobre actividad del sistema nervioso simpático (SNS). Se ha podido

observar que las personas con una actividad exagerada de este sistema tienen más riesgo de HTA, obesidad, hipertrigliceridemia, y resistencia a la insulina entre otros aspectos.

Por otro lado, existen estudios que evidencian que la hipereactividad cardiovascular (HRC), como incremento de la presión arterial y de la frecuencia cardiaca secundaria a la actividad física o mental, depende en gran medida de una respuesta del SNS y se asocia significativamente con muchos factores de riesgo de las ECNT.

En los últimos años, el Síndrome Metabólico (SM) ha causado una auténtica revolución en la estratificación del riesgo vascular y ha pasado a ser uno de los conceptos más utilizados en el área de ciencias de la salud.

Los dos mecanismos subyacentes al SM son la adiposidad abdominal y la resistencia a la insulina, los factores que lo exacerban son la edad, los condicionantes genéticos y un estilo de vida inadecuado, en el que se incluye la inactividad física y el consumo de alimentos hipercalóricos y ricos en grasas saturadas, hidratos de carbono concentrados y sal.

La concomitancia de estas alteraciones metabólicas es más frecuente de lo que se esperaría por mera casualidad y su agrupación añade riesgo cardiovascular más allá del que aporta cada uno de los factores por separado.

Hay numerosas definiciones del SM, aunque todas las clasificaciones incluyen los componentes esenciales del síndrome, difieren en los detalles o en la inclusión de componentes difícilmente mensurables. Las dos más usadas, muy parecidas entre sí, son la de la International Diabetes Federation<sup>12</sup> y la última revisión de la clasificación conocida como ATP-III.

El Síndrome Metabólico (SM) comprende un conjunto de factores de riesgo cardiovascular entre ellos: obesidad abdominal, dislipidemia, intolerancia a la glucosa e hipertensión arterial. La coexistencia de tres o más de estos factores aumenta notablemente el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

Los factores de riesgo que componen el SM son la dislipemia aterógena, la HTA, las disglucosis y la exacerbación de la inflamación y la trombosis, es decir salvo el tabaquismo, los antecedentes familiares y la edad, todos los factores de riesgo principales clásicos.

La dislipemia aterógena incluye el aumento de las lipoproteínas que contienen apolipoproteína B y de los triglicéridos, mayor número de partículas lipoproteínicas de baja densidad (LDL) pequeñas (con mayor contenido de colesterol aterogénico) y bajas concentraciones de HDL.

Aunque no se incluyen en la definición de SM, en ocasiones pueden ser útiles otros marcadores biológicos, como los relacionados con el tejido adiposo (porcentaje de grasa abdominal en los estudios de tomografía digital, cociente leptina /adiponectina), otros marcadores de dislipemia

(apolipoproteína B o tamaño de las LDL), disfunción endotelial (medida por la respuesta vasodilatadora en la arteria humeral), marcadores de inflamación (proteína C reactiva) o marcadores de trombosis (fibrinógeno e inhibidor del activador del plasminógeno).

La prevalencia global de SM fue del 24%, ligeramente superior en los varones (el 24 frente al 23,4%). Aparte de relevantes diferencias interraciales se demostró que la prevalencia de SM aumenta de forma paralela con la edad y supera el 40% en los mayores de 60 años. Además, los sujetos que tenían SM mostraban mayor prevalencia de cardiopatía isquémica que los diagnosticados de diabetes mellitus (DM) sin SM (el 13,9 frente al 7,5%;  $p < 0,001$ ), pero mucho menor que la de los que presentaban ambas entidades (19,2%)

De forma consecutiva, cohortes tan relevantes en la prevención cardiovascular como las de los estudios Framingham, han evaluado la prevalencia de SM y han encontrado prevalencias similares. Además, han corroborado la importante asociación del SM con la cardiopatía isquémica, aportando valores de riesgo relativo para la presencia de alguna complicación cardíaca entre 2 y 3.

La prevalencia de SM en Chile es equivalente a la de Estados Unidos de Norteamérica. Entre 1986 y 1998 la obesidad en Chile aumentó de 4,6% a 24% en los prepúberes y de 2,3% a 17% en adolescentes, mientras que la prevalencia del síndrome metabólico en adultos es de 22,6%; 23% en hombres y 22,3% en mujeres. En poblaciones de alto riesgo, como la de

familiares de personas con diabetes, la prevalencia aumenta a casi 50%, llegando a más de 80% en personas diabéticas.

La alta prevalencia de esta entidad puede tener serias consecuencias sobre los costos de la salud en nuestro país, por lo que es necesario generalizar la capacitación y el entrenamiento de los prestadores de salud en programas efectivos de modificación del estilo de vida, para que adquieran los conocimientos y las habilidades necesarios para tratar en forma adecuada a estos pacientes.

En ese sentido, este estudio pretende determinar la asociación entre síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Determinar la prevalencia del síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular en pacientes que acuden al club de diabéticos del Hospital Moreno Vásquez del Cantón Gualaceo Provincia del Azuay 2013.

### **B. ESPECIFICOS**

- Determinar las características generales del grupo de estudio.
- Determinar el estado nutricional de los pacientes diabéticos.
- Identificar el riesgo cardiovascular.
- Establecer la prevalencia del síndrome metabólico de los pacientes diabéticos del Hospital Moreno Vásquez.
- Identificar los estilos de vida de la población en estudio.

## **III.MARCO TEORICO**

## **I. SINDROME METABOLICO**

### **1. GENERALIDADES**

Se denomina síndrome metabólico al conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad cHDL, la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA) y la hiperglucemia<sup>1</sup>.

El síndrome metabólico se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI, la Federación Internacional de Diabetes (FID) cree que este conjunto de factores está impulsando las epidemias paralelas mundiales de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.

Si las tendencias actuales continúan, la muerte y discapacidad prematura resultantes de estas afecciones dejarán mal parados los presupuestos de muchos países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo.

Las personas con síndrome metabólico tienen un riesgo tres veces mayor de sufrir un infarto de miocardio o un derrame cerebral y un riesgo dos veces mayor de morir a causa de un evento de este tipo, en comparación con las personas sin el síndrome. Los autores explican los argumentos que están tras la nueva definición de la FID de síndrome metabólico, que muchos comentaristas han etiquetado como “la última epidemia mundial”<sup>1</sup>.

El síndrome metabólico no es una enfermedad nueva su descripción tuvo lugar hace al menos 80 años (en la década de los años veinte) por parte de Kylin, un médico sueco que definió la asociación entre hipertensión, hiperglucemia y gota.

Marañón, el fundador de la endocrinología moderna en España, señaló de manera explícita que «la hipertensión arterial es un estado prediabético este concepto también se aplica a la obesidad y debe haber alguna forma de predisposición de carácter general para la asociación de la diabetes (del adulto) con la hipertensión arterial, la obesidad y quizá también con la gota de manera que la dieta es esencial para la prevención y el tratamiento de todas estas alteraciones».

En 1947, Vague publicó un artículo ya clásico en el que se llamaba la atención sobre el hecho de que el fenotipo de obesidad con acumulación excesiva de tejido adiposo en la parte superior del cuerpo (obesidad de tipo androide o masculino) se asociaba con las alteraciones metabólicas que se observaban en la diabetes tipo 2 y la ECV6. Veinte años después, Avogaro documentaron la aparición simultánea de obesidad, hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia e hipertensión.

La importancia clínica del síndrome metabólico fue destacada de nuevo 20 años después por Reaven, que describió la presencia de un conjunto de alteraciones metabólicas cuyo rasgo fisiopatológico central era la resistencia a la insulina. Reaven denominó a este cuadro «síndrome X» pero, de manera sorprendente, no incluyó la obesidad en él; sin embargo, la obesidad se ha recogido en el concepto de síndrome metabólico en todas las definiciones posteriores<sup>2</sup>.

Algunas investigaciones ponen en duda el valor clínico del SM basadas en las dificultades que se presentan en cuanto a la definición del mismo, puntos de corte empleados de forma arbitraria, criterios incompletos y la aun no claramente conocida etiología. Sin embargo, el interés por este síndrome surge debido a su elevada prevalencia, a que está asociado a la disminución de la esperanza de vida al nacer, al incremento en la mortalidad por causas cardiovasculares así como también de ataques cardíacos, enfermedad cerebro vascular y el riesgo de diabetes.

## **1. COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO**

### **1.1. Obesidad**

Algunos autores proponen definir la obesidad como una enfermedad propiamente dicha, debido a que si la hipertrofia y la acumulación del tejido adiposo visceral (TAV) ocurren durante un balance calórico positivo, las consecuencias patogénicas pueden tener un efecto desfavorable sobre otros órganos o sistemas como músculo, hígado y páncreas, lo cual puede conducir a resultados clínicamente adversos .

El tejido adiposo visceral (TAV) se reconoce como el principal depósito de grasa asociado a las consecuencias metabólicas de la obesidad, se le implica como el tejido que da inicio a la resistencia a la insulina debido a que un incremento en el flujo de los ácidos grasos libres (AGL), tanto en el sistema portal como en la

circulación general, tiene efectos sobre la captación de glucosa a nivel celular y en el metabolismo glucídico intracelular.

El TA puede ser patogénico debido a las consecuencias adversas que por sí sólo conlleva la acumulación de la masa grasa o por sus efectos debidos a su actividad endocrina e inflamatoria, ya que puede generar o ayudar a producir factores inflamatorios, protrombóticos y fibrinolíticos <sup>3</sup>.

Un niño o adolescente con sobrepeso es probable que se convierta en un adulto obeso, a menos que sobre él se realice una intervención activa.

Además, el 40% de los niños y niñas de 7 años y alrededor del 70% de los adolescentes con obesidad, mantienen esa condición en la adultez por lo que la obesidad en la adolescencia constituye un importante predictor de la obesidad en el adulto<sup>3</sup>.

## **1.2. Dislipidemia**

La dislipidemia asociada a la resistencia a la insulina se ha atribuido a la incapacidad de la insulina para inhibir la lipólisis a nivel del tejido adiposo, lo cual produce un aumento en la liberación de AGL y un mayor aporte de estos al hígado, con un aumento en la producción de las lipoproteínas de muy baja densidad VLDL, las cuales son ricas en triglicéridos (TG). Las VLDL, las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y las de densidad intermedia (IDL), transfieren su contenido de TG a las lipoproteínas de alta densidad (HDL) a cambio de ésteres de colesterol (EC), dando lugar a la aparición de partículas de HDL ricas en TG, que entregan su contenido de colesterol remanente al hígado

en el ciclo de las HDL. La proteína transportadora de ésteres de colesterol (CETP) se encuentra asociada a las HDL, y lleva a cabo la transferencia de los EC desde éstas hacia las VLDL, LDL e IDL.

Las partículas de LDL ricas en TG son hidrolizadas por la lipasa hepática, generando partículas de LDL pequeñas y densas, más fácilmente oxidables y aterogénicas<sup>3</sup>.

La dislipidemia constituye uno de los componentes más frecuentes del SM en niños y adolescentes. Esta se caracteriza por un aumento plasmático de TG y disminución de los valores séricos del colesterol asociado a las HDL (c-HDL), en relación a la edad y el sexo.

Aunque el colesterol de las LDL (c-LDL) no se ha considerado como criterio diagnóstico del SM, se ha propuesto que su determinación se haga de rutina en niños y jóvenes obesos, con el fin de lograr la identificación temprana de valores altos de esta fracción del colesterol, lo cual constituye un factor de riesgo en la aparición de enfermedad cardiovascular y de lesiones ateroscleróticas a edades tempranas de la vida.

### **1.3. Hipertensión Arterial**

La hipertensión arterial se asocia con la obesidad y la resistencia a la insulina. Los niveles séricos de insulina se encuentran significativamente más elevados en pacientes con hipertensión arterial esencial que en los sujetos normotensos.

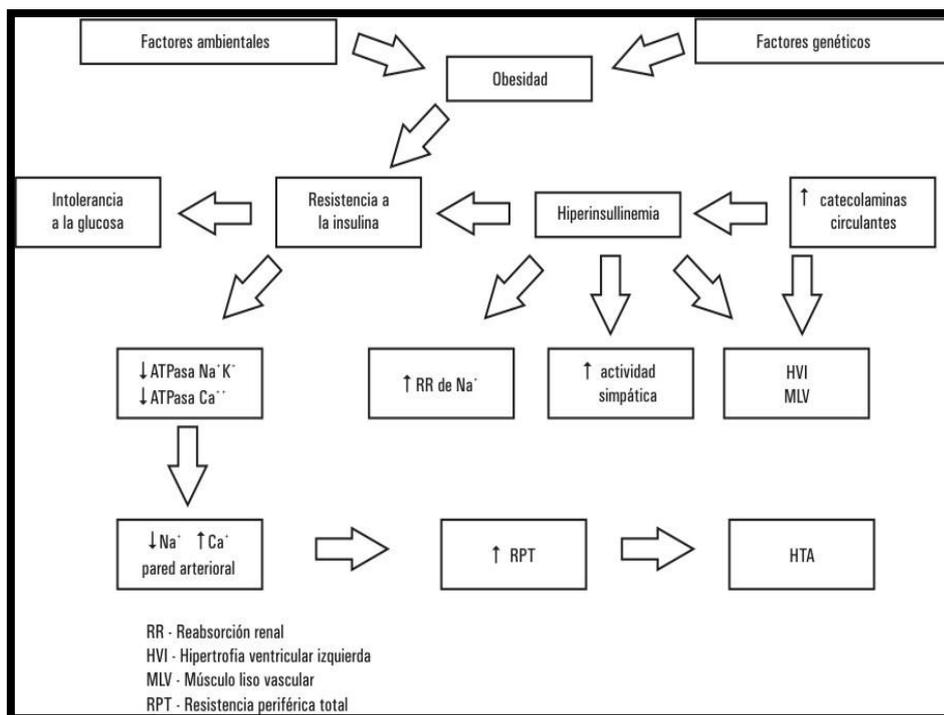
La asociación entre la hipertensión y la resistencia a la insulina, puede deberse principalmente a los efectos de la hiperinsulinemia compensatoria (HIC) que aumenta tanto la reabsorción de sodio como de agua en el túbulo proximal renal. La HIC a su vez aumenta la resistencia vascular periférica ya que incrementa la actividad vasoconstrictora del sistema nervioso simpático (con elevación de las catecolaminas plasmáticas) y estimula el sistema renina-angiotensina II-aldosterona (SRAA)<sup>3</sup>.

Adicionalmente, la HIC aumenta la contractilidad celular, promoviendo la proliferación e hipertrofia de las fibras musculares lisas del vaso y su migración de la túnica muscular a la túnica íntima, lo cual disminuye el radio de la luz vascular y sus propiedades elásticas. Además, existe una disfunción endotelial con alteración en los derivados de óxido nítrico que perturba la vasodilatación, por lo que todo esto condiciona un aumento en la presión arterial<sup>17</sup>.

La presión arterial en la población joven se encuentra íntimamente relacionada con el crecimiento somático, que incluye la altura, la madurez esquelética y la sexual.

De hecho, el peso y el índice de masa corporal (IMC) constituyen las variables que correlacionan más fuertemente con la presión arterial a esta edad (fundamentalmente con la presión arterial sistólica), principalmente a partir de los 6 años.

**FIG 1: Patogenia Hipertensión Arterial en la Resistencia a la Insulina**



#### 1.4. Resistencia a la Insulina

Diversos autores han informado la asociación entre la resistencia a la insulina, la obesidad y el SM en niños, adolescentes y adultos y otros consideran que la base fisiopatológica central del SM la constituye la resistencia a la insulina.

En los estadios iniciales, la tolerancia a la glucosa es normal a pesar de la IR por la función compensadora de las células beta. Según progresa la IR y la hiperinsulinemia compensadora, los islotes se tornan incapaces de sostener el estado de hiperinsulinemia lo que conduce a la intolerancia a la glucosa con elevación de la glucosa postprandial y posterior declinación en la secreción de la insulina con aumento en la producción hepática de glucosa y diabetes; paralelamente, la IR conduce a disminución en la utilización de glucosa por los

tejidos sensibles a la insulina (hiperglucemia postprandial) y al aumento en la producción hepática de glucosa (hiperglucemia en ayunas)<sup>4</sup>.

## 2. DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME METABÓLICO

En 1998, el grupo de trabajo sobre diabetes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) proporcionó una definición funcional del síndrome metabólico. La OMS elaboró una lista de criterios de diagnóstico clínico que se modificó un año más tarde. En concreto, afirmaba que el síndrome está definido por la presencia de diabetes tipo 2 o alteración de la tolerancia a la glucosa, coincidiendo con al menos dos de los cuatro factores que se citan a continuación: hipertensión, hiperlipidemia, obesidad, y rastros de proteína en la orina (microalbuminuria).

En el caso de las personas con tolerancia normal a la glucosa, es necesario que haya pruebas de insensibilidad a la insulina para realizar el diagnóstico. Ésta se mide utilizando ya sea la pinza euglucémica (en la cual se mantiene un nivel de glucosa en sangre constante mediante la perfusión o la infusión de glucosa o insulina), registrando los niveles de insulina en ayunas, o mediante el uso de la evaluación por modelo homeostático (HOMA, en sus siglas inglesas) (Tabla 1). La definición de la OMS de obesidad se basa ya sea en el índice de masa corporal (IMC) o en la proporción cintura-cadera<sup>5</sup>.

<b>Tabla 1: Definición de la OMS del síndrome metabólico</b>
--

Diabetes, AGA, ATG u HOMA que muestren resistencia a la insulina y al menos dos de los siguientes criterios:
--

Proporción cintura/cadera >0,90 m en varones o >0,85 m en mujeres
Triglicéridos en suero $\geq 150$ mg/dl (8,3 mmol/l)
colesterol HDL <35 mg/dl (1,9 mmol/l) en varones <39 mg/dl (2,2 mmol/l) en mujeres
Índice de excreción de albúmina en la orina >20 $\mu\text{g}/\text{min}$ Tensión arterial $\geq 140/90$ mmHg

Actualmente las definiciones más utilizadas para el diagnóstico del SM son las de la IDF y del ATP III en su versión modificada. Ambas reconocen la necesidad de ajustar los parámetros para el diagnóstico de obesidad abdominal a las características étnicas y regionales, por lo que presentamos además la definición que corresponde para las poblaciones latinas.

Con relación a las medidas del perímetro de cintura como indicadores de obesidad abdominal, el ATP III propone >102cm en hombres y >88cm en mujeres, valores que originalmente estaban destinados a población norteamericana aunque luego se universalizaron. Sin embargo, en su última versión, reconocen que algunos hombres pueden tener los mismos riesgos metabólicos con cinturas entre 94 y 102 cm. por tener una fuerte contribución genética a la resistencia a la insulina, como en el caso de los hispano-americanos<sup>16</sup>.

Por otro lado, el Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR) había propuesto que las medidas para los habitantes de ese continente fueran de 94cm

para hombres y 80cm para mujeres. El ATPIII y el EGIR escogieron esos valores porque correspondían a índices de masa corporal de 30 y 25 kg/m<sup>2</sup> respectivamente.

Los asiáticos propusieron unas medidas de consenso para esta población de 90cm para hombres y 80cm para mujeres con base en resultados de curvas ROC para discriminar riesgo cardiometabólico.

Finalmente, la IDF propuso adaptar las medidas del perímetro de cintura a cada grupo étnico/regional y recomendó temporalmente para Latinoamérica las medidas Asiáticas. Sin embargo, en estudios como el IDEA se observó que una cintura de 80cm sobreestimaba la presencia de obesidad abdominal en mujeres latinoamericanas. Recientemente se terminó el estudio del Grupo Latinoamericano para el Estudio del Síndrome Metabólico (GLESMO), grupo de trabajo de ALAD, que determinó mediante curvas ROC el perímetro de cintura que discriminaba mejor el exceso de grasa visceral medida como área en un corte de TAC abdominal, dando como resultado un punto de corte de 94cm para hombres (como el de EGIR) y alrededor de 90cm para mujeres que por consenso se homologó con el de 88cm utilizado por ATPIII<sup>5</sup>.

La ALAD recomienda entonces utilizar en la práctica clínica la definición de la IDF con los nuevos criterios latinoamericanos para establecer el punto de corte del perímetro de cintura abdominal de 94cm en hombres y 88cm en mujeres. Sin embargo, para estudios epidemiológicos es recomendable identificar también el SM con el criterio de ATPIII con el fin de poder comparar los resultados.

<b>Tabla 2: Criterios Diagnósticos del Síndrome Metabólico</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>IDF</b>	<b>ATP III-AHA-NHLBI</b>	<b>ALAD</b>
<b>Obesidad abdominal</b>	Perímetro de cintura $\geq 90$ cm en hombres y $\geq 80$ cm en mujeres (para Asia y Latinoamérica)	Perímetro de cintura $> 102$ cm en hombres (para hispanos $> 94$ cm) y $> 88$ cm en mujeres	<b>Perímetro de cintura <math>\geq 94</math>cm en hombres y <math>\geq 88</math>cm en mujeres</b>
<b>Triglicéridos altos</b>	$> 150$ mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	$\geq 150$ mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)	<b><math>&gt; 150</math> mg/dl (o en tratamiento hipolipemiante específico)</b>
<b>cHDL bajo</b>	<b><math>&lt; 40</math>mg/dl en hombres o <math>&lt; 50</math> mg/dl en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre cHDL)</b>		
<b>PA elevada</b>	PAS $\geq 130$ S.S. Hg y/o PAD $\geq 85$ mm Hg o en	$> 130/85$ mm/Hg	<b>PAS <math>\geq 130</math> mm Hg y/o PAD <math>\geq 85</math> mm Hg o en</b>

	tratamiento antihipertensivo		tratamiento antihipertensivo
<b>Alteración en la regulación de la glucosa</b>	Glucemia ayunas ≥100 mg/dL o DM2 diagnosticada previamente	Glucemia ayunas ≥ 100 mg/dL o en tratamiento para glucemia elevada	<b>Glucemia anormal ayunas, Intolerancia a la glucosa o Diabetes</b>
<b>Diagnóstico</b>	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes	3 de los 5	<b>Obesidad abdominal +2 de los 4 restantes</b>

International Diabetes Federation – IDF Adult Treatment Panel – ATP American Heart Association – AHA National Heart, Lung, and Blood Institute –NHLBI Asociación Latinoamericana de Diabetes – ALAD

La existencia de varios criterios para el diagnóstico de SM en el adulto ha traído como consecuencia que un mismo individuo sea diagnosticado o no con este síndrome, dependiendo de las definiciones empleadas, por lo que la Asociación Americana de Diabetes, así como la Europea tomaron posiciones críticas frente a la existencia del SM, y propusieron tratar de forma vigorosa cada uno de los factores de riesgo por separado, ya que cada uno de ellos condicionaba de forma independiente morbilidad cardiovascular, sin necesitar su asociación con los demás factores<sup>3</sup>.

Algunas investigaciones ponen en duda el valor clínico del SM, basadas en las dificultades que se presentan en cuanto a la definición del mismo, puntos de corte empleados de forma arbitraria, criterios incompletos y la aún no claramente conocida etiología. Sin embargo, el interés por este síndrome surge debido a su elevada prevalencia, al estar asociado a la disminución de la esperanza de vida al nacer, al incremento en la mortalidad cardiovascular, a los ataques cardíacos, las enfermedades cerebrovasculares y al riesgo de padecer diabetes.

### **3. CONSIDERACIONES EPIDEMIOLÓGICAS**

La prevalencia del SM y de la RI en la población varía ampliamente en función de la definición empleada, del grupo étnico de la población estudiada, del sexo y de la distribución de su edad. La inexistencia de una definición universal dificulta la estimación precisa de su prevalencia.

En cuanto a la epidemiología, en los países latinoamericanos poco a poco se están alcanzando los alarmantes niveles de países desarrollados, como Estados Unidos, donde alrededor del 25% de la población mayor de 20 años padece de Síndrome Metabólico<sup>5</sup>.

Bastaría con tomar al segmento de personas con sobrepeso u obesos, que tienen alterado sus perfiles lipídicos y sus niveles de glucosa, para cifrar en torno al 20% por ciento la cantidad de individuos en edad adulta que padecen este síndrome.

La situación es alarmante ya que se están presentando los mismos problemas de los países desarrollados, pero en un sistema en desarrollo pobremente preparado e incapaz de hacer frente la realidad citada.

La edad de los individuos propensos a padecer de Síndrome Metabólico ha ido bajando de forma dramática. Si antes se hablaba de pacientes que bordeaban los 50 años, ahora el grupo de riesgo está situado en torno a los 35 años, lo cual obedece a la tendencia, desde etapas muy tempranas de la vida, hacia los malos hábitos de alimentación y escaso ejercicio físico de la población en general.

En poblaciones de alto riesgo, como la de familiares de personas con diabetes, la prevalencia aumenta considerablemente hasta casi el 50 %, llega a más del 80 % en personas diabéticas y al 40 % en personas con intolerancia a la glucosa. Una de cada 5 personas del mundo occidental es considerada una bomba de tiempo cardiovascular, a causa del Síndrome Metabólico.

Un estudio descriptivo realizado por Ford y col. analizó los datos de 8814 hombres y mujeres de 20 años o más, muestra representativa de la población no institucionalizada de Estados Unidos, estimando la prevalencia del SM en los Estados Unidos adoptando la definición del ATP III <sup>6</sup>.

Globalmente, la prevalencia no ajustada y la prevalencia ajustada por edad del SM fueron de 21,8% y 23,7% respectivamente, y la prevalencia difirió poco entre hombres (24,0%) y mujeres (23,4%).

En Europa, la prevalencia global del SM obtenida aplicando los criterios de la OMS, pero excluyendo diabéticos fue del 17,0%, 23% en hombres y del 12% en

mujeres, oscilando entre el 7% y 36% para hombres según la edad y entre el 5% y 22% en mujeres entre 40 y 55 años.

Aplicando la definición EGIR también en individuos no diabéticos, se obtiene una menor prevalencia global del SM en Europa: 13,0%, 16% en hombres y 9,7% en mujeres. Esta última prevalencia es similar a la obtenida en población francesa aplicando los criterios ATP III (17% en hombres y 10% en mujeres).

En España, el estudio VIVA (Variability of the Insulin with Visceral Adiposity) también ha descrito una mayor prevalencia global del SM cuando se aplican los criterios de la OMS (19,3% vs 15,5% EGIR)<sup>6</sup>.

Aplicando los criterios de la OMS, se obtuvo una prevalencia del SM en hombres de 22,1% y en mujeres de 17,1%. Al aplicar la definición EGIR, se obtuvo una prevalencia en hombres de 15,6% y en mujeres de 15,4%.

Datos preliminares del estudio descriptivo realizado en población rural y urbana de la provincia de Segovia con criterios ATP III, muestran una prevalencia global del SM de 14,2% (en hombres: 11,8% y en mujeres: 16,3%), que aumenta con la edad.

Esta tendencia del SM también se ha puesto de manifiesto en un trabajo reciente realizado en población de la Comunidad Canaria con aplicación de criterios ATP III (prevalencia global del SM: 24,4%), en el que se observa un notable aumento de la prevalencia del SM en los grupos de edad avanzada. De modo que en el grupo de edad de 18 a 44 años la prevalencia fue de 10,1%, mientras que en el grupo de 45 a 74 años fue casi cuatro veces superior (38,5%).

En otros estudios realizados tanto en población americana como en población europea también encuentran que la prevalencia del SM aumenta con la edad en ambos sexos, especialmente a partir de los sesenta años de edad, independientemente de los criterios de definición del SM utilizados en cada uno de ellos. También se observa que en mujeres con edad premenopáusica, la prevalencia del SM es menor que en el grupo de varones con edades equivalentes, pero tras la menopausia esta prevalencia aumenta alcanzando valores comparables a los de los hombres hacia los setenta años. Por tanto, la edad se ha convertido en un factor crítico y en un instrumento esencial de predicción para el potencial desarrollo del SM <sup>15</sup>.

La incidencia del SM se comporta de manera similar en cada una de las etnias diferentes (por ejemplo, aumenta con la edad). Sin embargo, la prevalencia del SM varía entre los diferentes grupos étnicos, aunque no se conocen las causas de estas diferencias étnicas, con los datos disponibles se sospecha que puedan deberse a la interacción genes / ambiente, como apoya un estudio realizado en individuos de raza blanca (n = 5581), negra (n = 3305) y mexicanos (n = 3477) residentes en Estados Unidos, que obtuvo distintas prevalencias en cada etnia: 17,4% en la población raza negra, 24% en la población mexicana y 23,6% en la población de raza blanca (criterios ATP III).

Las diferencias étnicas persistieron incluso después de ajustar por edad, índice de masa corporal (IMC), consumo de alcohol y tabaco, nivel socioeconómico y grado de actividad física.

La prevalencia del SM, independientemente de la definición empleada y del grupo étnico estudiado, aumenta a medida que la población envejece y la prevalencia de obesidad también aumenta en los grupos de edad más avanzados (> 50 años), lo que conlleva un aumento paralelo de la incidencia de DM tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares.

#### **4. CONSIDERACIONES PATOGÉNICAS**

La patogenia del SM no es bien conocida, la insulinoresistencia se considera como la responsable de la mayor parte de las anomalías presentes en este, fundamentalmente de la hiperglucemia, la HTA, el aumento en la producción hepática de VLDL y triglicéridos y la estimulación de la proliferación endotelial por acción sobre receptores endoteliales causante del inicio del proceso de aterosclerosis<sup>7</sup>.

La insulinoresistencia se define como la incapacidad de una cantidad conocida de insulina endógena o exógena para incrementar la entrada y utilización de la glucosa por los tejidos periféricos, especialmente hígado, músculo esquelético y tejido adiposo.

Los mecanismos moleculares causantes de la IR y SM no están claros, entre estos se proponen:

- Mal nutrición fetal.
- Incremento en la adiposidad visceral.
- Anomalías genéticas de una o más proteínas en la cascada de acción de la insulina.

- Niveles reducidos de receptores de la insulina.
- Actividad tirosina kinasa en músculo esquelético (no parece defecto primario).
- Defectos posreceptores.
- Defecto en la señalización PI-3 kinasa que causa reducción de traslocación de GLUT 4 a la membrana plasmática (foco actual en la patogénesis).

Alteraciones en la estructura, función y regulación de factores de transcripción genética parecen ser esenciales en la patogénesis del SM, en especial la súper familia de receptores nucleares de hormonas (PPAR y SREBPs) los cuales son diana para hormonas como insulina y leptina, factores de crecimiento y señales de inflamación, que al parecer actúan como punto de convergencia de señales a un nivel de regulación genética<sup>3</sup>.

El SM se asocia con cambios en la proliferación de células de la musculatura lisa y disfunción endotelial, se señala que la hiperinsulinemia anula la vasodilatación dependiente del endotelio en grandes arterias, probablemente por incremento del estrés oxidativo. Estos datos pueden aportar una nueva base fisiopatológica al enlace epidemiológico entre hiperinsulinemia /IR y aterosclerosis en seres humanos.

## **5. SÍNDROME METABÓLICO Y DIABETES TIPO 2**

La IR se considera la anomalía clave en la diabetes tipo 2 y a menudo precede a los hallazgos clínicos de la diabetes en 5 a 6 años, resulta de gran utilidad la identificación temprana de sujetos en riesgo en sus etapas iniciales.

El SM incrementa el riesgo de complicaciones crónicas de la diabetes, se asocia a una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular en general y de enfermedad coronaria en particular, con incremento unas 5 veces en la frecuencia de mortalidad cardiovascular, se plantea que posiblemente exista una relación de enlaces moleculares entre el metabolismo lipídico, acción de la insulina, obesidad y nivel de regulación de genes<sup>7</sup>.

Los diabéticos con SM tienen mayor prevalencia de microalbuminuria o macroalbuminuria, así como de neuropatía distal respecto a diabéticos sin SM, se señala que aunque la hiperglucemia crónica se considera el predictor fundamental de las complicaciones microvasculares de la diabetes, este riesgo está modificado por alguno de los componentes del SM.

La dislipidemia diabética comparte características comunes con la dislipidemia de la IR (aumento de los triglicéridos, preponderancia de LDL pequeñas y densas, disminución del colesterol - HDL y aumento de apolipoproteína B y VLDL-C) además se plantea que está precedida en muchos casos por la hiperinsulinemia resultante de insulinoresistencia.

La disfunción endotelial se considera estrechamente asociada con la resistencia a la insulina, desempeña un papel crucial en el desarrollo de las complicaciones crónicas de la diabetes. Existen evidencias emergentes de que el deterioro en la

vasodilatación dependiente de endotelio está presente en poblaciones con futuro riesgo de diabetes y aun en niños con bajo peso al nacer, quienes podrían presentar elementos del SM más tarde en la vida<sup>10</sup>.

La elevación crónica de niveles sistémicos de reactantes de fase aguda y citoquinas inflamatorias encontradas en pacientes diabéticos con SM podría ser responsable del incremento de problemas cardiovasculares en esta población.

## **6. SÍNDROME METABÓLICO Y ENFERMEDAD CORONARIA**

La hiperinsulinemia y la insulinoresistencia son consideradas como factores de riesgo independientes para enfermedad coronaria, se propone que niveles de leptina plasmática y de TNF producidos por los adipocitos están asociados al desarrollo de riesgo cardiovascular. Las anomalías metabólicas presentes en los pacientes con obesidad visceral (hiperinsulinemia, hiperapoliproteinemia B y aumento de LDL pequeñas y densas) se asocian con un incremento 20 veces en el riesgo de enfermedad coronaria<sup>8</sup>.

La IR se asocia con aumento de riesgo de enfermedad arterial coronaria tanto sintomática como asintomática, en pacientes asintomáticos se demuestra mediante estudios tomográficos computadorizados, con electrones y altos niveles de calcio en las arterias coronarias.

La resistencia a la insulina es considerada el factor determinante principal del incremento de riesgo de EC en mujeres posmenopáusicas con diabetes tipo 2, la elevación del colesterol total, de las apolipoproteínas A y B y de la tensión arterial sistólica se consideran factores de riesgo fundamentales; igualmente se

ha reportado que la IR representa el principal predictor de complicaciones coronarias en ancianos diabéticos<sup>8</sup>.

Nuevas investigaciones indican que la célula endotelial puede ser resistente a la insulina, lo cual reduce el flujo sanguíneo e incrementa la resistencia periférica; todo esto puede provocar aterosclerosis y EC.

## **7. CONSIDERACIONES TERAPÉUTICAS**

Teniendo en cuenta la difícil aplicación de las diferentes pruebas desarrolladas para medir resistencia a la insulina en estudios epidemiológicos, el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) ha recomendado el uso de la identificación clínica del SM desarrollada por el Instituto Nacional de Salud (ATP III) para el pesquiasaje de SM en la población en riesgo, la cual resulta de muy fácil aplicación en la práctica médica diaria<sup>9</sup>.

El SM debe considerarse como entidad que necesita ser diagnosticada y tratada con drogas específicas que actúen mejorando la sensibilidad a la insulina.

ATP III enfatiza la importancia de tratar pacientes con SM para prevenir enfermedades cardiovasculares.

La atención del SM comprende 2 objetivos fundamentales:

- Reducción de causas subyacentes: obesidad e inactividad física.
- Tratamiento de los factores de riesgo lipídicos y no lipídicos asociados.

### **A. Peso**

La reducción de peso moderada (5-10 % del peso inicial), conduce a una disminución del colesterol LDL-C, mejora todos los factores de riesgo y disminuye el riesgo vascular global del paciente.

### **B. Actividad Física**

El incremento de la actividad física produce una reducción efectiva de todos los factores de riesgo cardiovasculares al mejorar la sensibilidad a la insulina. Entre los efectos beneficiosos de la actividad física regular se señalan el aumento del HDL, disminución de VLDL y en algunos, de LDL, así como la disminución de la tensión arterial que influye favorablemente en la función cardiovascular.

La recomendación establecida es el ejercicio aeróbico moderado a intenso al menos 30 minutos al día de todos modos, es fundamental comenzar a realizar ejercicio físico de manera controlada e incrementándose paulatinamente<sup>9</sup>.

### **C. Lípidos**

Deben iniciarse cambios terapéuticos en el estilo de vida para lograr normalizar el perfil lipídico seguidos por tratamiento farmacológico, si después de 3 meses no se logran las metas deseables.

Dentro de las drogas de elección se encuentra las estatinas y fibratos, a las cuales se les ha conferido propiedades antiaterosclerótica y antitrombótica. De

manera general, con su uso se ha observado mejoría del perfil aterogénico, de la reactividad vascular dependiente de endotelio y de la sensibilidad hepática a la insulina. El tratamiento farmacológico de la dislipidemia en el SM deba iniciarse con estatinas y, de ser necesario, combinar con fibratos y derivados del ácido nicotínico<sup>11</sup>.

#### **D. Glucemia**

Los esquemas de tratamiento en la Diabetes se basan en programas que incluyen dieta, ejercicios, monoterapia con agentes antidiabéticos, combinaciones de tratamiento oral y finalmente, tratamiento combinado con insulina.

La metformina ha sido ampliamente utilizada en la práctica clínica como agente hipoglucemiante que mejora significativamente la sensibilidad a la insulina con efectos favorables adicionales sobre el perfil lipídico al reducir de manera moderada los niveles de colesterol y triglicéridos se recomienda como fármaco de primera elección en diabéticos<sup>15</sup>.

#### **E. Hipertensión arterial**

El tratamiento farmacológico debe ir siempre acompañado de medidas no farmacológicas. La prescripción del fármaco antihipertensivo debe hacerse teniendo en cuenta las características clínicas y metabólicas del paciente.

Los inhibidores de enzimas convertidoras de angiotensinas (IECA) y los bloqueadores de tipo I de la angiotensina II se recomiendan como antihipertensivos de elección en los pacientes con SM al producir vasodilatación

y disminuir los niveles de noradrenalina circulantes (efecto simpaticolítico), lo que origina un incremento en la sensibilidad a la insulina y disminución en los niveles de insulina circulante, además se demuestra que disminuyen los niveles de colesterol total y de triglicéridos en plasma<sup>13</sup>.

### **III. EVALUACIÓN NUTRICIONAL**

#### **1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

El IMC o de Quetelet y citado habitualmente en inglés como Body Mass Index (BMI) se establece con la relación entre:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kilos)}}{\text{Talla}^2 \text{ (metros)}}$$

El IMC ha sido utilizado como índice antropométrico sencillo que refleja el contenido graso y las reservas energéticas (Shetty and James, 1994).

El IMC permite detectar los casos de obesidad, siendo este un factor reconocido en las enfermedades cardiovasculares, diabetes, vesícula biliar y en las enfermedades degenerativas que tienen una incidencia creciente en algún tipo de cáncer. El IMC permite valorar los riesgos asociados al sobrepeso, pudiendo resultar útil en su tratamiento, es reconocido internacionalmente como una medida válida de la obesidad en individuos.

El IMC es un indicador simple y está íntimamente relacionado con el consumo de alimentos, actividad física y productividad de los adultos de una comunidad. Es sensible a los cambios en el status socioeconómico y puede ser utilizado para monitorear el impacto en los adultos de un cambio macroeconómico.

Ferro-Luzzi señalan que el IMC puede ser utilizado como el índice más específico de "riesgo" que tiene una población de sufrir cambios de peso. "Reconocieron que el IMC representa tanto la masa corporal grasa como la masa muscular"

El Grupo Consultivo Internacional sobre la Energía Dietética de la ONU sugiere que el IMC no solo permite detectar casos de obesidad, sino señala que el IMC es un método que sirve también para el diagnóstico de la deficiencia de energía

crónica en los adultos y recomienda su utilización como una herramienta antropométrica.

El cálculo del índice de Masa Corporal (BMI body mass Índice) es irrenunciable desde un punto de vista clínico, sin embargo el Nutricionista debe tener claro que este cálculo no aporta con una evaluación suficientemente objetiva de la composición corporal a nivel individual.

Se estima que los límites aceptables del IMC son aquellos que se asocian con un menor riesgo para la salud y por tanto con una mayor expectativa de vida. La normalidad está comprendida entre 18.5 – 25 Kg/m<sup>2</sup>

Un IMC inferior a 15 en ausencia de cualquier desorden físico o psíquico se utiliza como diagnóstico de anorexia nerviosa, un trastorno alimentario muy frecuente en la actualidad. Se estima que bajar 2 unidades de IMC es bajar aproximadamente 4.5 y 7.3 kg que es totalmente alcanzable y puede mantenerse<sup>10</sup>. Después de seis meses puede replantearse una nueva pérdida.

## **FIG 2: Clasificación del Índice de Masa Corporal**

Classification	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	
	Principal cut-off points	Additional cut-off points
<b>Underweight</b>	<18.50	<18.50
Severe thinness	<16.00	<16.00
Moderate thinness	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Mild thinness	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
<b>Normal range</b>	18.50 - 24.99	18.50 - 22.99 23.00 - 24.99
<b>Overweight</b>	≥25.00	≥25.00
Pre-obese	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49 27.50 - 29.99
<b>Obese</b>	≥30.00	≥30.00
Obese class I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49 32.50 - 34.99
Obese class II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49 37.50 - 39.99
Obese class III	≥40.00	≥40.00

Source: Adapted from WHO, 1995, WHO, 2000 and WHO 2004.

## 2. CIRCUNFERENCIAS

### A. Circunferencia de la cintura

Este perímetro es quizá uno de los más utilizados en la actualidad en relación especialmente a su utilidad para evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Se relaciona directamente con la cantidad de tejido adiposo ubicado a nivel del tronco, por lo que su valor es tan útil como dato aislado o combinado con otros índices específicos.

Como predictor de riesgo ha demostrado ser más específico que los índices cintura /cadera, cintura/muslo. Refleja la cuantía de la masa grasa a nivel de abdomen y se lo considera un excelente marcador de obesidad y de riesgo, aunque no discrimina en compartimento subcutáneo del visceral.

**FIG 3: Valores Circunferencia de la Cintura**

<i>Cintura</i>	<i>Riesgo normal</i>	<i>Riesgo alto</i>	<i>Riesgo muy alto</i>
Varones	< 94cm	95-102cm	>102cm
Mujeres	<80cm	80-88cm	>88cm

**Fuente:** OMS

#### **IV. HIPOTESIS**

Los pacientes del club de diabéticos del Hospital Moreno Vásquez de Gualaceo debido a su estilo de vida presentan un riesgo muy aumentado

de enfermedades cardiovasculares con presencia de factores de riesgo de síndrome metabólico.

## **V. METODOLOGIA**

### **A. LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION**

## **1. LOCALIZACION**

La presente investigación se realizó en el club de diabéticos del Hospital Moreno Vásquez Cantón Gualaceo Provincia del Azuay 2013.

## **2. TEMPORALIZACION**

El proyecto de investigación se lo realizó en un lapso de 6 meses que comprende el periodo de marzo – agosto 2013.

## **B. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

Se trata de un estudio no experimental / de diseño transversal.

## **C. VARIABLES**

### **1. Identificación**

#### **Co variante secundaria**

- Riesgo cardiovascular (circunferencia de la cintura).

#### **Co variante principal**

- Síndrome Metabólico.

#### **Variables de control**

Edad

Sexo

## Actividad Física

### 2. Definición

- a. **Características Generales:** Situación de un individuo o población, ubicación geográfica, social, económica, y educativa.
- b. **Estado Nutricional:** es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. BMI
- c. **Síndrome Metabólico:** describe un grupo de factores de riesgo modificables que ocurren en un mismo individuo y que están asociados a un riesgo aumentado de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2.
- d. **Estilos de vida:** es un conjunto de comportamientos o actitudes que desarrollan las personas, que a veces son saludables y otras veces son nocivas para la salud.

### 3. Operacionalización

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>	Edad	Continua	Años
	Genero	Nominal	Masculino Femenino
	Nivel de Instrucción	Ordinal	- Superior - 4 - 6 años Secundaria - 1- 3 años secundaria - 4 - 6 años primaria - 1- 3 años primaria - Ninguno
	Ocupación	Nominal	- Agricultor - Empleado publico - Comerciante - Artesano - Quehaceres Domésticos.
	Nivel de inserción social	Ordinal	- Estrato alto - Estrato medio - Estrato bajo
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>	IMC	Ordinal	kg/m <sup>2</sup> Clasificación < 18.5 Enflaquecido 18.5 a 24.9 Normal 25 a 29.9 Sobrepeso 30 a 34.9    Obesidad Tipo I 35 a 39.9    Obesidad Tipo II

			> 40 Tipo III	Obesidad
<b>SINDROME METABOLICO</b>	Circunferencia cintura	Continua	> 102cm Hombres > 88cm Mujeres	
	Presión Arterial	Continua	> 130/85 mmHg	
	Glicemia ayunas	Continua	100 mg/dl	
	Colesterol HDL	Continua	< 40mg/dl en hombres < 50 mg/dl en mujeres	
	Triglicéridos	Continua	≥ 150 mg/dl	
	Enfermedad presente	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diabetes Mellitus 2</li> <li>- HTA</li> <li>- ECV</li> <li>- Otra</li> </ul>	
<b>ESTILOS DE VIDA</b>	Actividad Física	Nominal	Ligera Moderada Activo Muy activo	
	APP	Nominal	SI NO	
	APF	Nominal	SI NO	
	Consumo de alcohol	Nominal	Si No	

	Consumo de tabaco	Nominal	Si No
--	-------------------	---------	----------

\*APP: Antecedentes patológicos del paciente

\*APF: Antecedentes patológicos familiares.

#### **D. POBLACION EN ESTUDIO**

La población en estudio fueron los 70 pacientes diabéticos que acudieron al club de diabéticos del Hospital Moreno Vásquez 2013. Se excluirán a los pacientes que no firmen el consentimiento informado.

#### **E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS**

##### **1) Recolección de datos**

##### **a. Acercamiento**

El primer contacto fue con la Nutricionista Lorena Murillo que tiene a su cargo el club.

Se pidió autorización al Director del Hospital Moreno Vásquez Dr. Danilo Encalada se explicó la investigación que se llevara a cabo que será de gran utilidad todos los resultados que se obtengan.

Se solicitó además la colaboración de la trabajadora social, médico internista, internos de nutrición, departamento de estadística del Hospital.

##### **a. Diagnóstico**

La recolección de datos se realizó en el club del Hospital Moreno Vásquez en todas las personas adultas que acudan.

Se utilizó un cuestionario para la información requerida, y a su vez se solicitó el consentimiento informado a los pacientes, (Anexo 1).

La toma de medidas antropométricas se realizó después de haber concluido con el cuestionario, se utilizó; para el peso una balanza, para la talla una cinta métrica o un Tallímetro, para circunferencia de cintura se utilizó una cinta métrica, para la toma de muestras bioquímicas se usaron de la HCL. Estos datos recolectados se ubicarán en formularios, (Anexo N°2), que se los aplicara en forma de entrevista individual.

## **2. ESQUEMA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Para la tabulación de los datos recolectados, se realizó de la siguiente manera:

Revisión de cada una de las encuestas/ datos para constatar la validez de la misma.

Se creó una base de datos en Excel.

La información se proceso manual y electrónicamente. Se utilizo el software estadístico JMP 5.1 - Copyright © 1989- 2003 SAS Institute Inc.

Los datos que corresponden a las características generales y estilos de vida se las analizaron respecto a las categorías designadas en cada dimensión de la variable. (Ver Operacionalización).

Con respecto al estado nutricional, después de haber obtenido las medidas antropométricas, se utilizó la clasificación de la OMS para determinar cómo se encuentran con respecto a su IMC.

Para designar una clasificación a los valores bioquímicos se utilizó la identificación clínica del síndrome metabólico propuesta por el ATP III.

## **G. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Los resultados se analizaron de acuerdo a estadísticas descriptivas de cada una de las variables.

### **Variable y Método:**

**Nominal:** Numero, porcentaje

**Ordinal:** : Numero, porcentaje

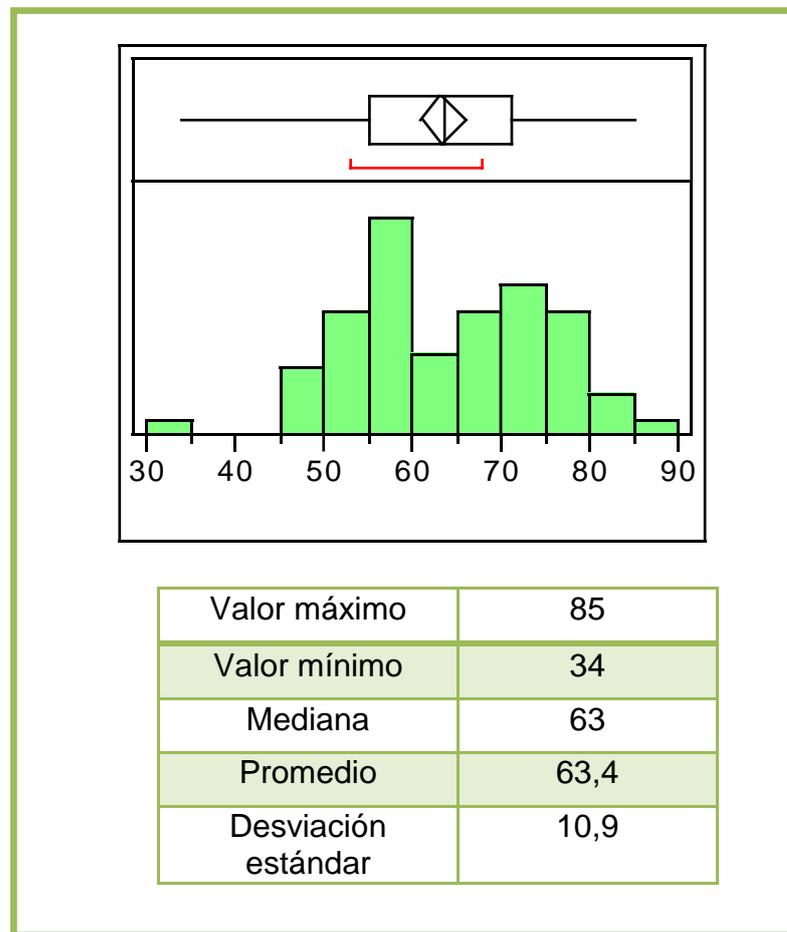
**Continua:** medidas de dispersión, medidas de tendencia central,

valores máximo, mínimo, promedio, y desviación estándar.

## VI. RESULTADOS

### CARACTERISTICAS GENERALES

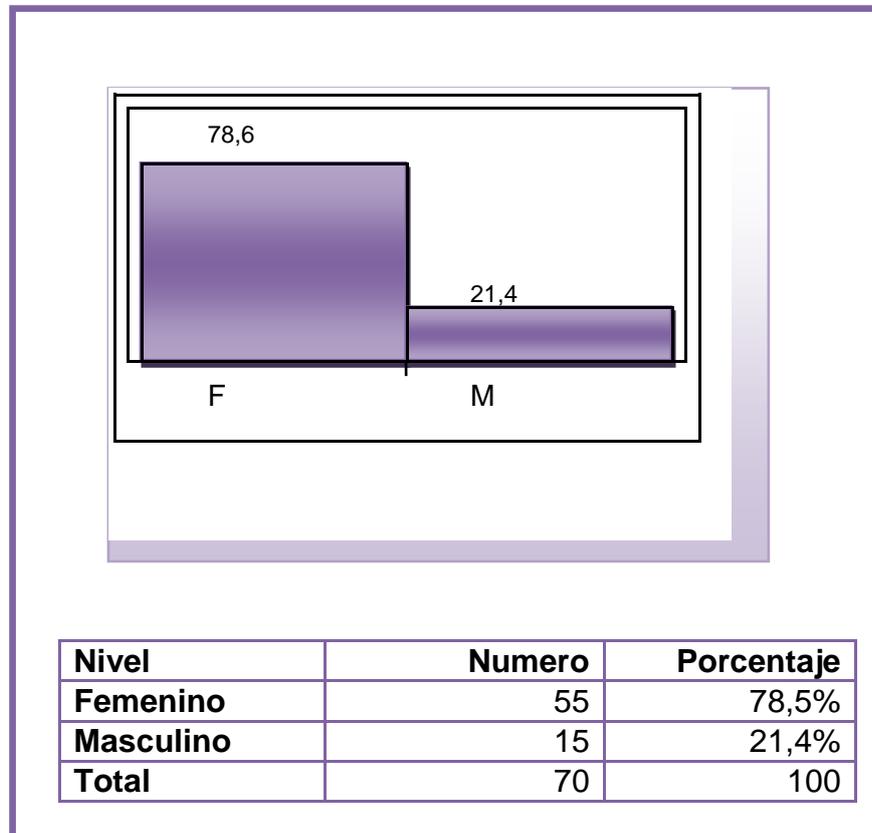
**GRAFICO N° 1. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN EDAD**



La media de edad de la población investigada es de 63 años con una D.E de 10.9. El valor máximo de 85 años un mínimo de 34 años, Es decir, que se trata de una población adulta y adulta mayor.

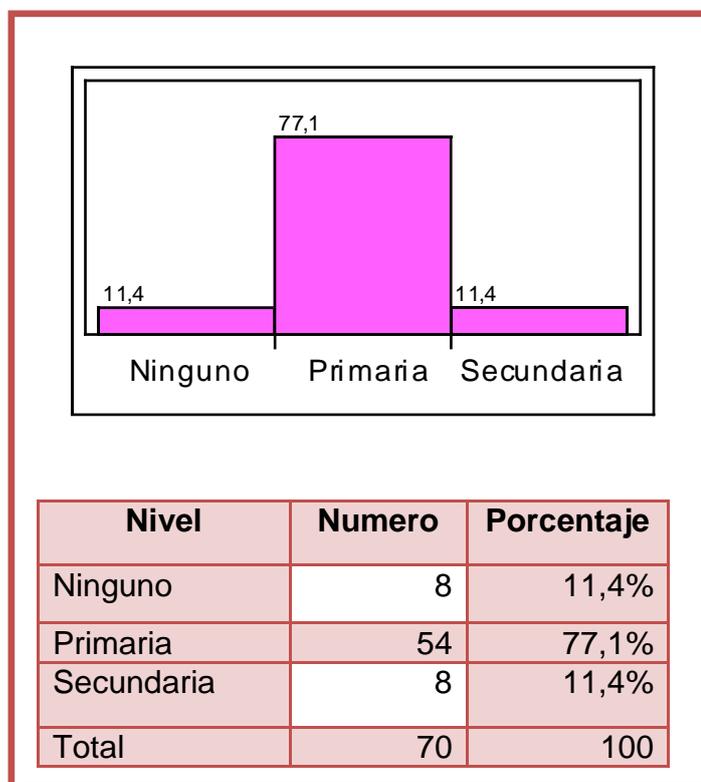
La distribución de la variable fue asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio (63,3) es mayor que la mediana (63).

**GRAFICO Nº 2. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN SEXO**



Al analizar la distribución de la población investigada según sexo se encontró que el mayor porcentaje de los pacientes atendidos corresponde al sexo femenino con el 78%.

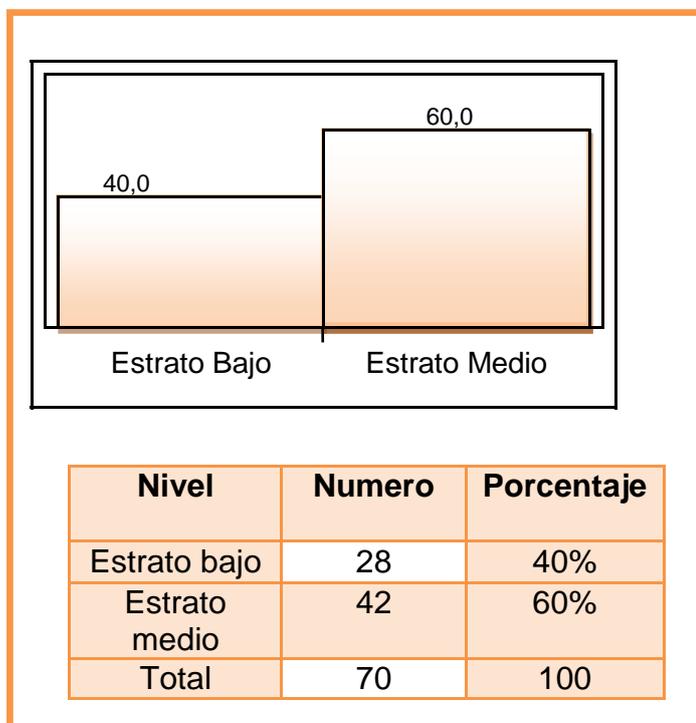
### GRAFICO Nº 3. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN INSTRUCCIÓN



Al analizar la distribución de la población investigada según instrucción se encontró que el 77,1% estudiaron la primaria que corresponde a un nivel de instrucción básico, el 11,4% de personas adultas sin ninguna instrucción lo que determina un menor nivel de comprensión y prevención del riesgo.

Este bajo nivel de instrucción se debe a que el Hospital donde realizó la investigación atiende en su mayor a población campesina que reside en el área rural, con poco acceso al sistema educativo

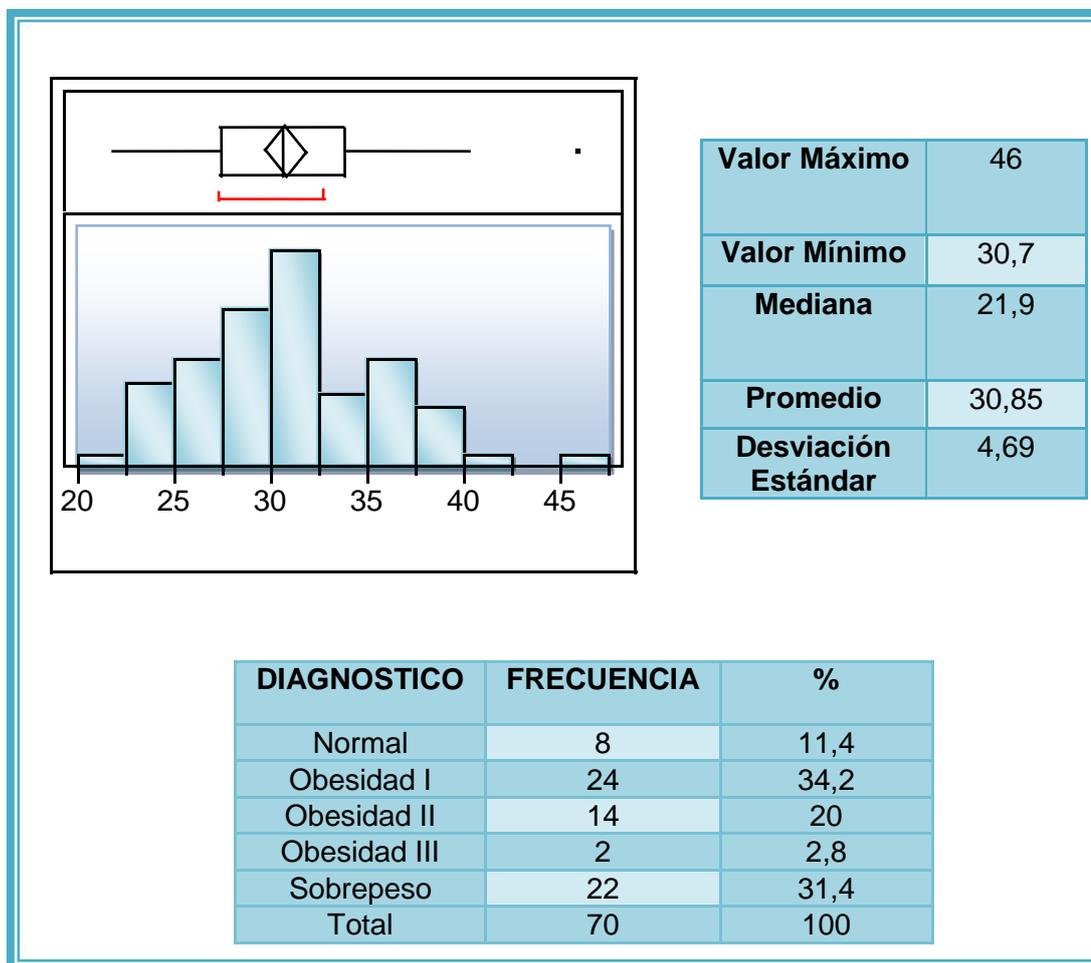
**GRAFICO Nº 4. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN  
NIVEL DE INSERCION SOCIAL**



El tipo de actividad económica de la población investigada determina su inserción social a su vez esta ocupación tiene directa relación con el nivel de instrucción que como se observó en cuadro anterior es bajo.

La población investigada se distribuye en los estratos bajo y medio debido a que su ocupación está orientada a Quehaceres domésticos, artesanía y agricultura.

**GRAFICO Nº 5. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN  
INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**



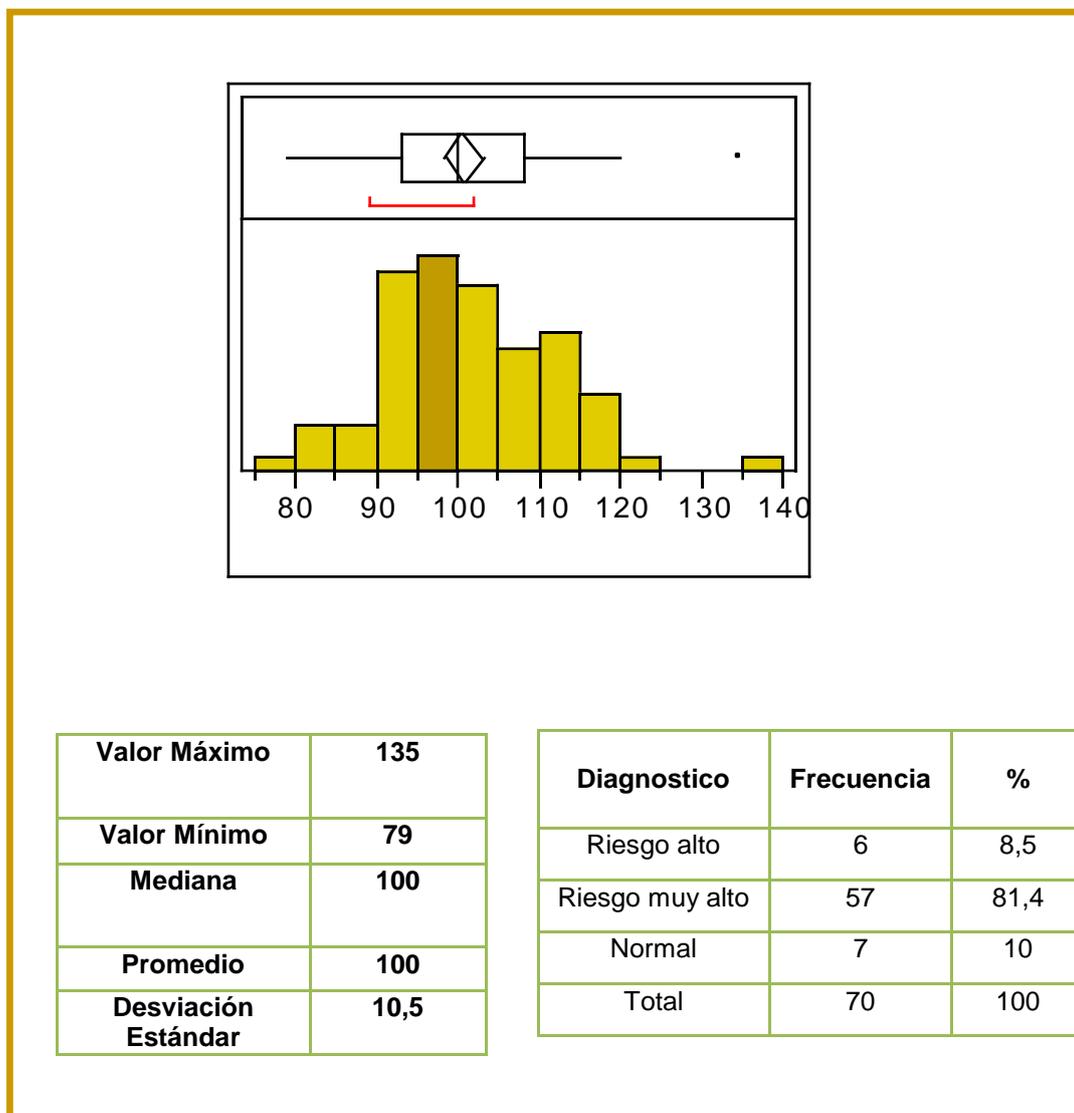
Al analizar la distribución de la población según índice de masa corporal se encontró un valor máximo de 46 kg/m<sup>2</sup>, un valor mínimo de 30,7 kg/ m<sup>2</sup> con una desviación estándar de 4,69.

La distribución completa de los pacientes investigados según IMC es de forma asimétrica positiva, debido a que el promedio (30,8) es mayor que la mediana (21,9).

El 34,2% de los pacientes tienen Obesidad I, seguido de un 31,4% que presenta Sobrepeso y el 20% Obesidad II, debido a inadecuados hábitos alimentarios, lo

que indica que existe un problema de Obesidad y Sobrepeso en un 88,6% dato que resulta alarmante en este estudio.

**GRAFICO Nº 6. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA**

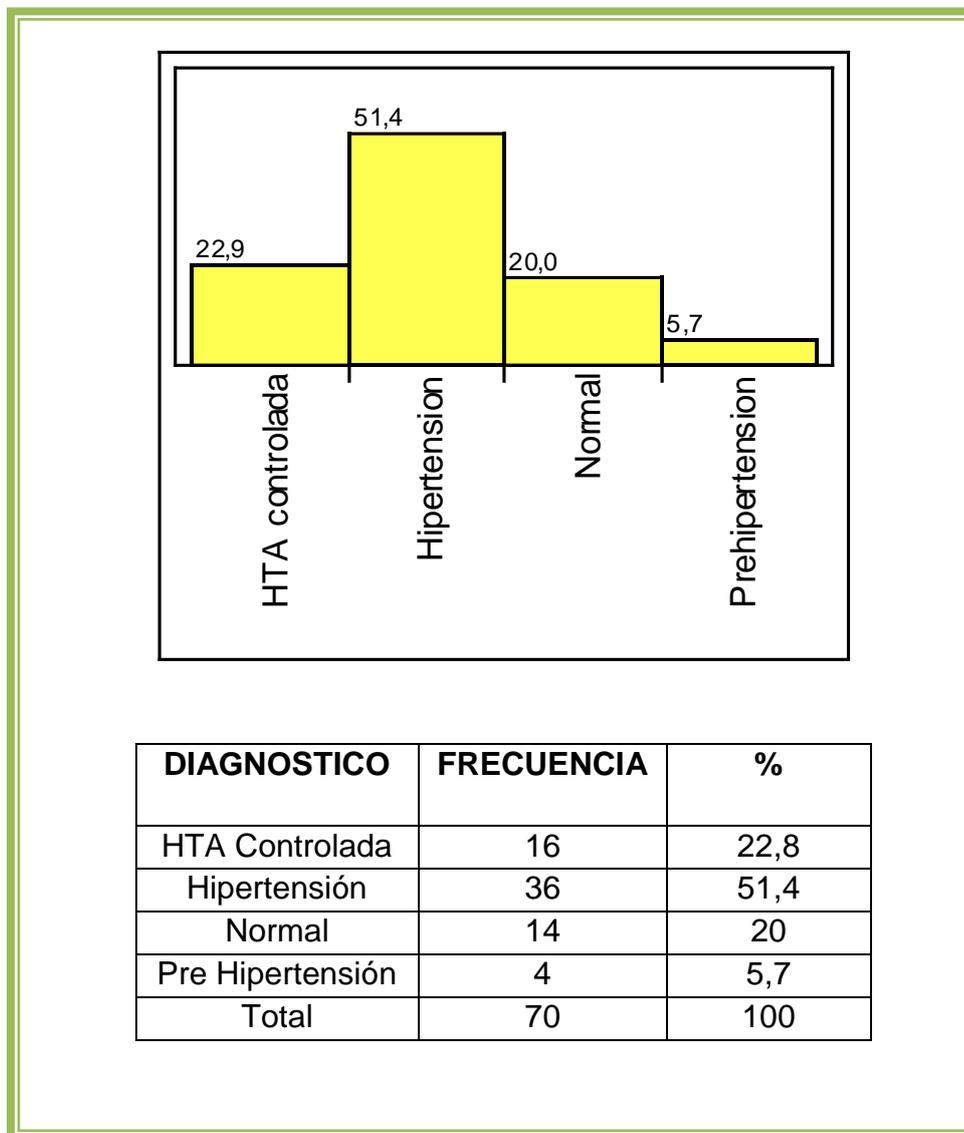


En el grupo de estudio el promedio de la circunferencia de la cintura esta alto con respecto al valor recomendado, observándose un valor mínimo 79 cm y un valor máximo 135 cm representando así un problema de riesgo cardiovascular en los pacientes.

Según el criterio diagnostico de la circunferencia de la cintura 89,6% presentan riesgo metabólico muy alto por lo que son más propensos adquirir alguna enfermedad cardiovascular.

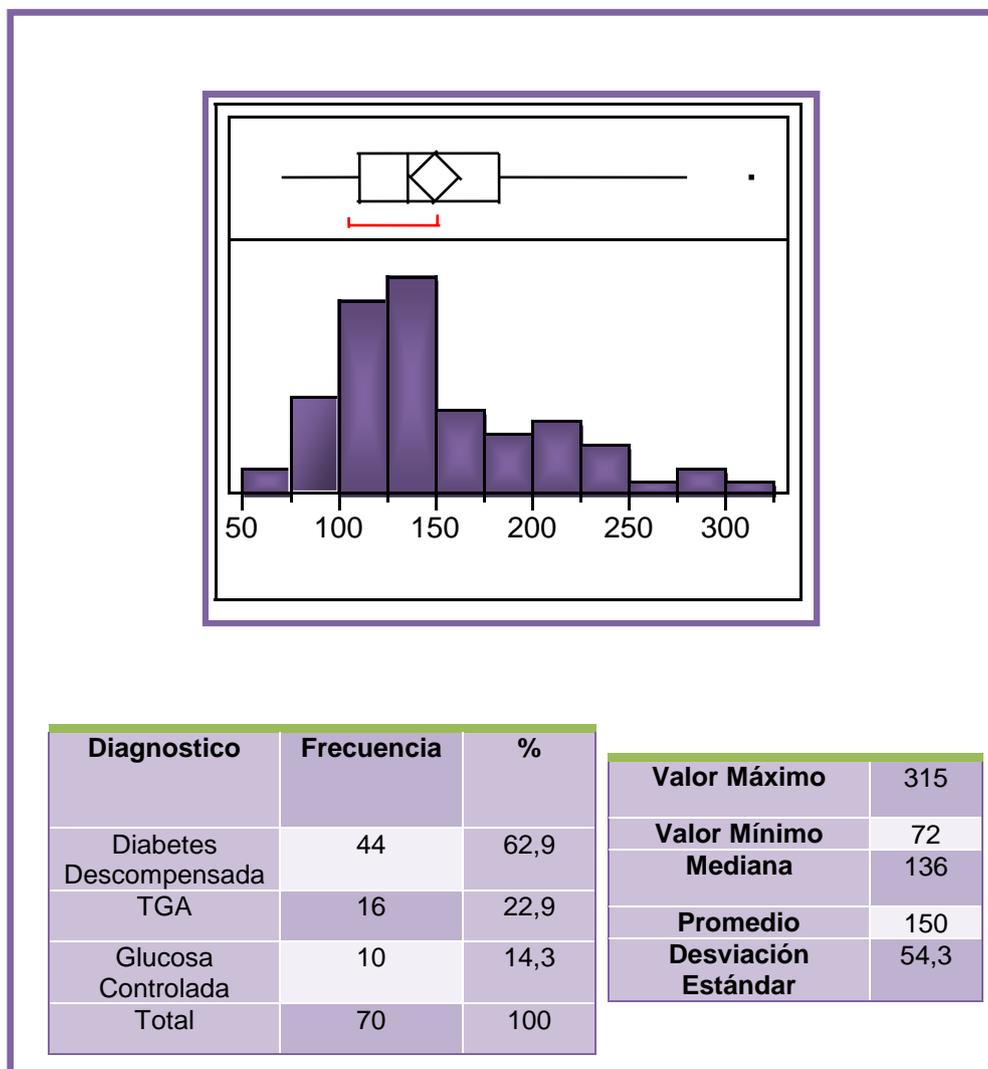
Cabe recalcar que ningún paciente tiene valores de circunferencia de la cintura dentro de los parámetros normales por lo que es importante el control y tratamiento apropiado en prevención de riesgo metabólico.

**GRAFICO Nº 7. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN PRESION ARTERIAL**



Al analizar el grafico de la presión arterial se puede evidenciar que el 51,4% de los pacientes tienen Hipertensión Arterial, el 22,8% de los pacientes mantienen un presión controlada, el 20% esta normal y un 5,7 se encuentra con una Pre-Hipertensión, estas cifras son alarmantes ya que muy pocos son los pacientes que mantienen su enfermedad controlada.

**GRAFICO Nº 8. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN  
GLICEMIA EN AYUNAS**



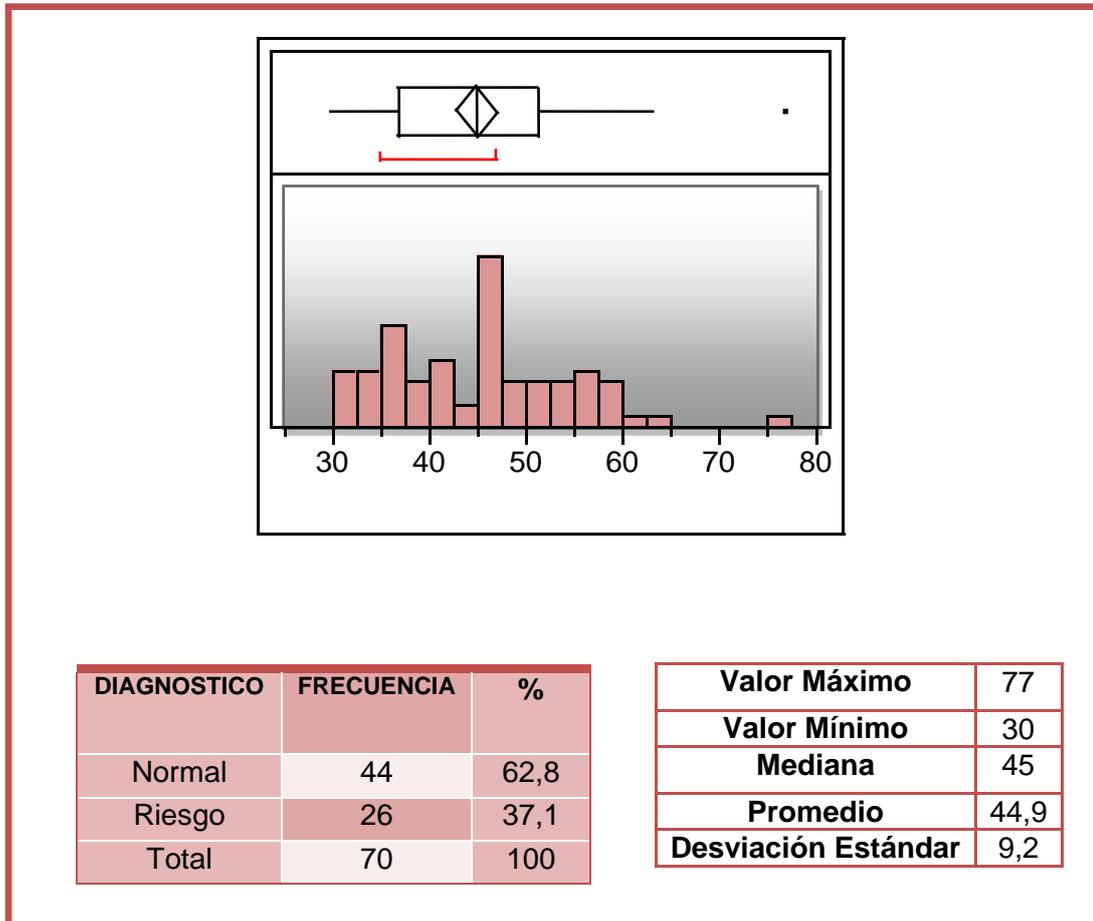
En el grupo de estudio el promedio de glicemia preprandial se halla mal controlado con respecto al valor recomendado, observándose un valor mínimo 72mg/dl y un valor máximo de 315mg/dl representando así un problema de salud en las personas.

Cabe recalcar que la presente investigación se realizó en pacientes diabéticos, sin embargo se clasificó a los pacientes de la siguiente manera de acuerdo a la última glicemia en ayunas: el 62,9% presenta diabetes descompensada (>126

mg/dl), el 14,3% tienen valores normales de glicemias (< 100mg/dl) y el 22,9% presentan trastornos de glicemia en ayunas (100 - 125 mg/dl)

Se observa además que el 86% de los pacientes tienen valores de glucosa alterados.

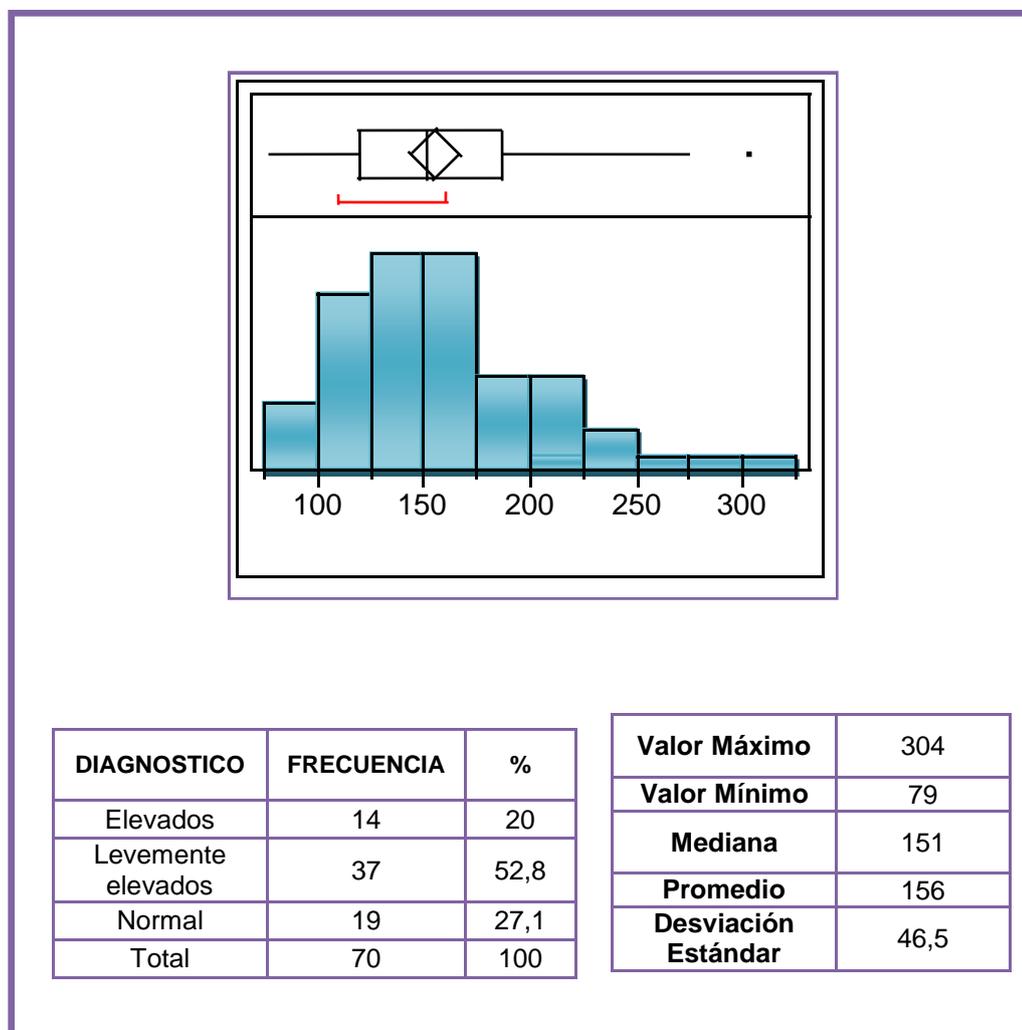
**GRAFICO Nº 9. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN  
COLESTEROL HDL**



El colesterol HDL de la población estudiada tuvo un promedio de 44,9 mg/dl con una mediana de 45 mg/dl y se ubico entre los rangos de 77 mg/dl y 30mg/dl con una desviación estándar de 9,28. El 62% de los pacientes se encuentran con un HDL normal.

Se observa una distribución asimétrica con una desviación negativa ya que el promedio es menor a la mediana.

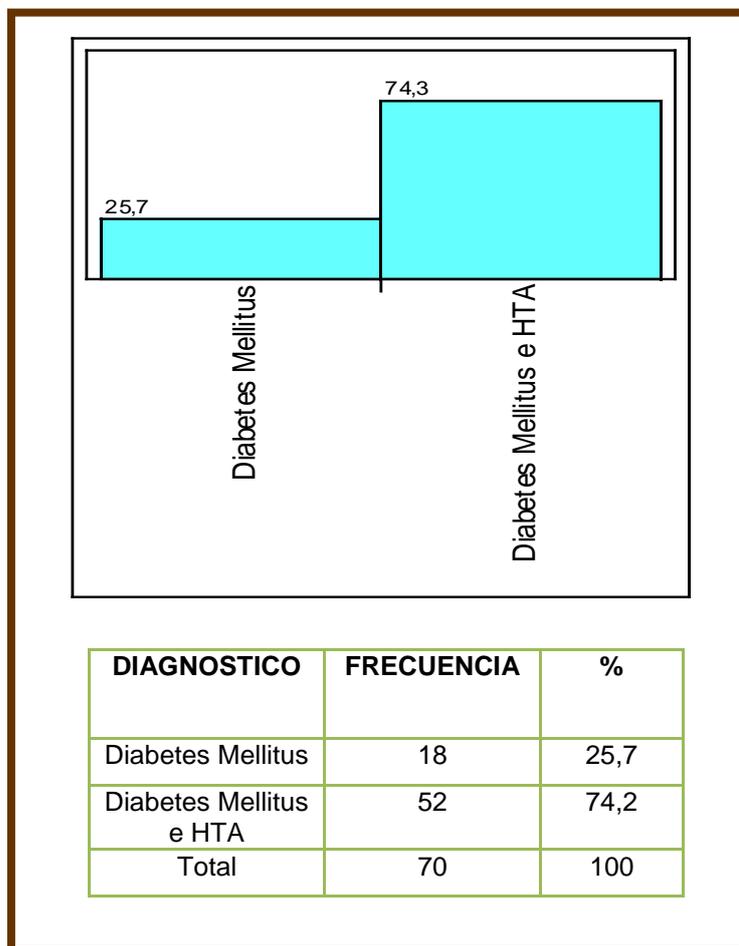
**GRAFICO Nº 10. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA  
SEGÚN TRIGLICERIDOS**



Los triglicéridos de la población estudiada tienen una distribución asimétrica positiva con una desviación hacia la derecha, debido a que el promedio es mayor que la mediana.

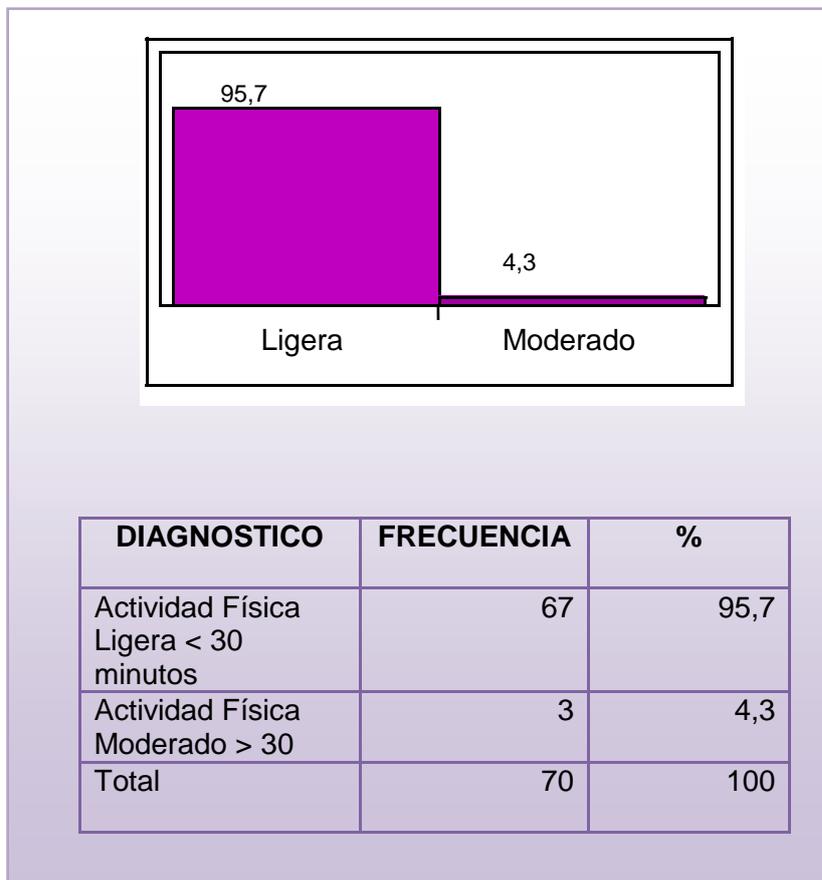
También se determina que el 52,8% tiene los triglicéridos levemente elevados, seguido de un 27% normal, el valor máximo fue de 304 mg/dl con un valor mínimo de 79 mg/dl, la mediana se encontró en 151mg/dl, con un promedio de 156mg/dl y una desviación estándar de 46,5 mg/dl.

**GRAFICO Nº 11. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA  
SEGÚN ENFERMEDAD PRESENTE**



El grafico de enfermedad presente demuestra que el 74,2 % de la población estudiada ya tiene Diabetes Mellitus con Hipertensión arterial y apenas el 25% solo presenta Diabetes Mellitus con tendencia a desarrollar también HTA.

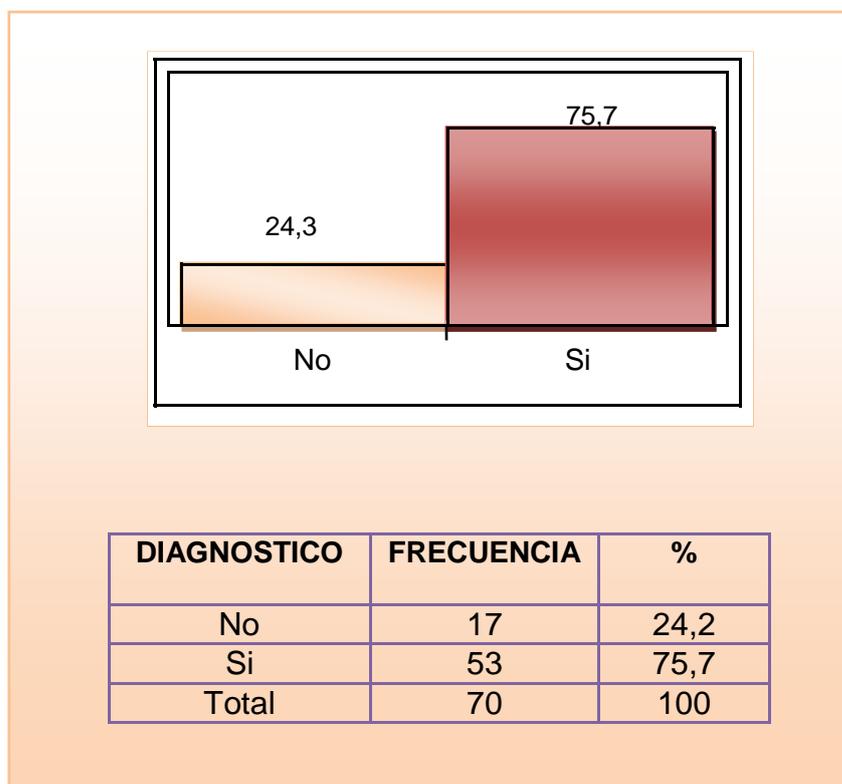
**GRAFICO Nº 12. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA  
SEGÚN ACTIVIDAD FISICA**



Al analizar la distribución de la población según actividad física se encontró que el 95% mantiene una ligera actividad física o son sedentarios y apenas el 4,3% de la población mantiene una actividad física moderada.

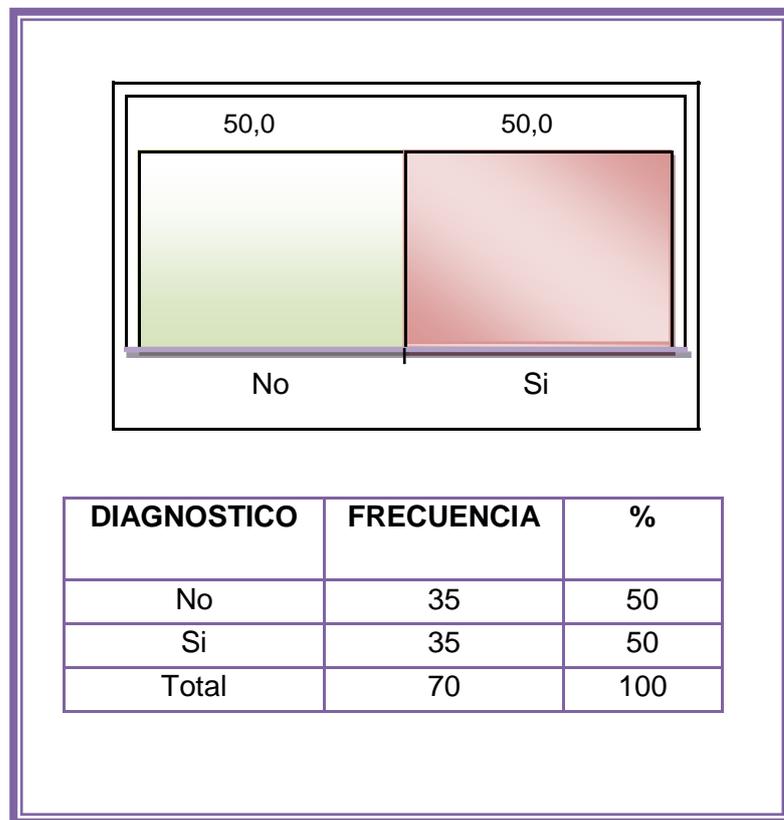
Se sugiere que se debería promocionar la práctica de actividad física según los requerimientos de cada paciente en cuanto duración, intensidad para así reducir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y cerebro vasculares en los investigados.

**GRAFICO Nº 13. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA  
SEGÚN ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES**



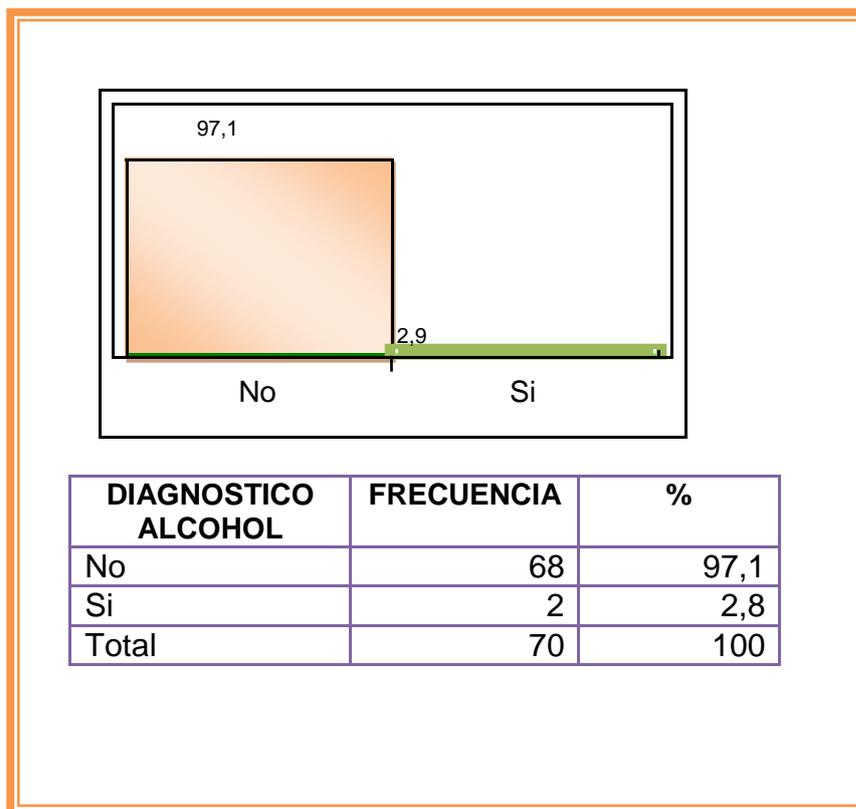
Los antecedentes patológicos demuestran que el 75,7% de la población en estudio se mantienen con la enfermedad ya hace varios años y a medida que pasa el tiempo han ido desarrollando conjuntamente Diabetes o HTA, mientras que el 24% de los pacientes recién empiezan a desarrollar la enfermedad.

**GRAFICO Nº 14. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA  
SEGÚN ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES**



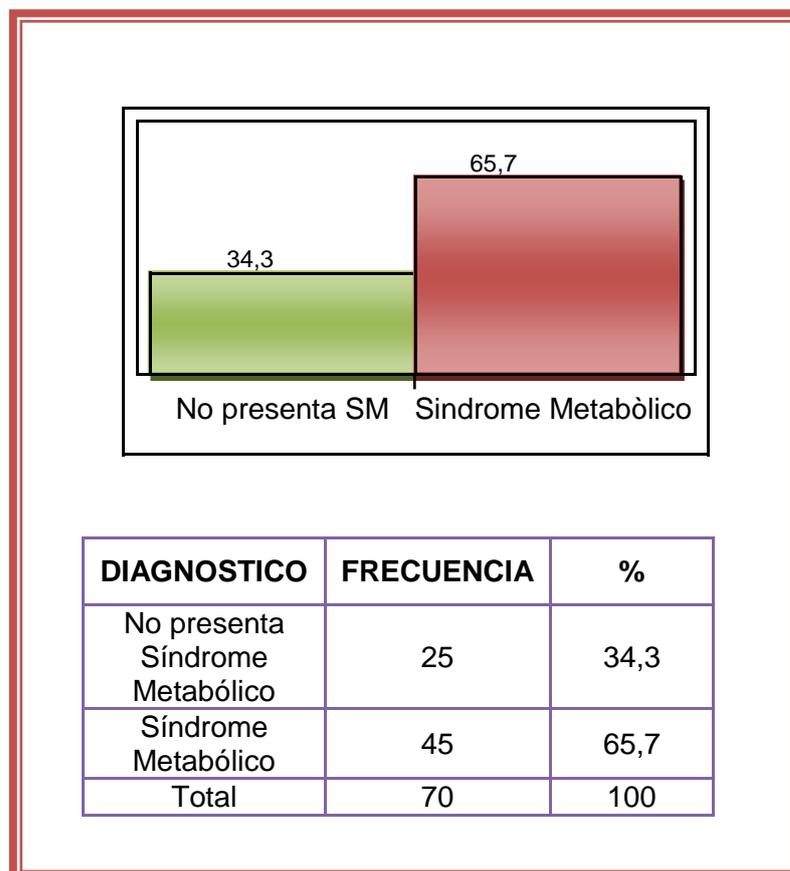
Al analizar la distribución de la variable según APF se encontró que el 50% de la población en estudio si presentaba antecedentes patológicos de desarrollar Diabetes Mellitus o alguna enfermedad cardiovascular, mientras que le otro 50% no presentaba ningún tipo de enfermedad familiar relacionada con nuestro estudio.

**GRAFICO Nº 15. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA  
SEGÚN HABITO DE ALCOHOL Y TABACO**



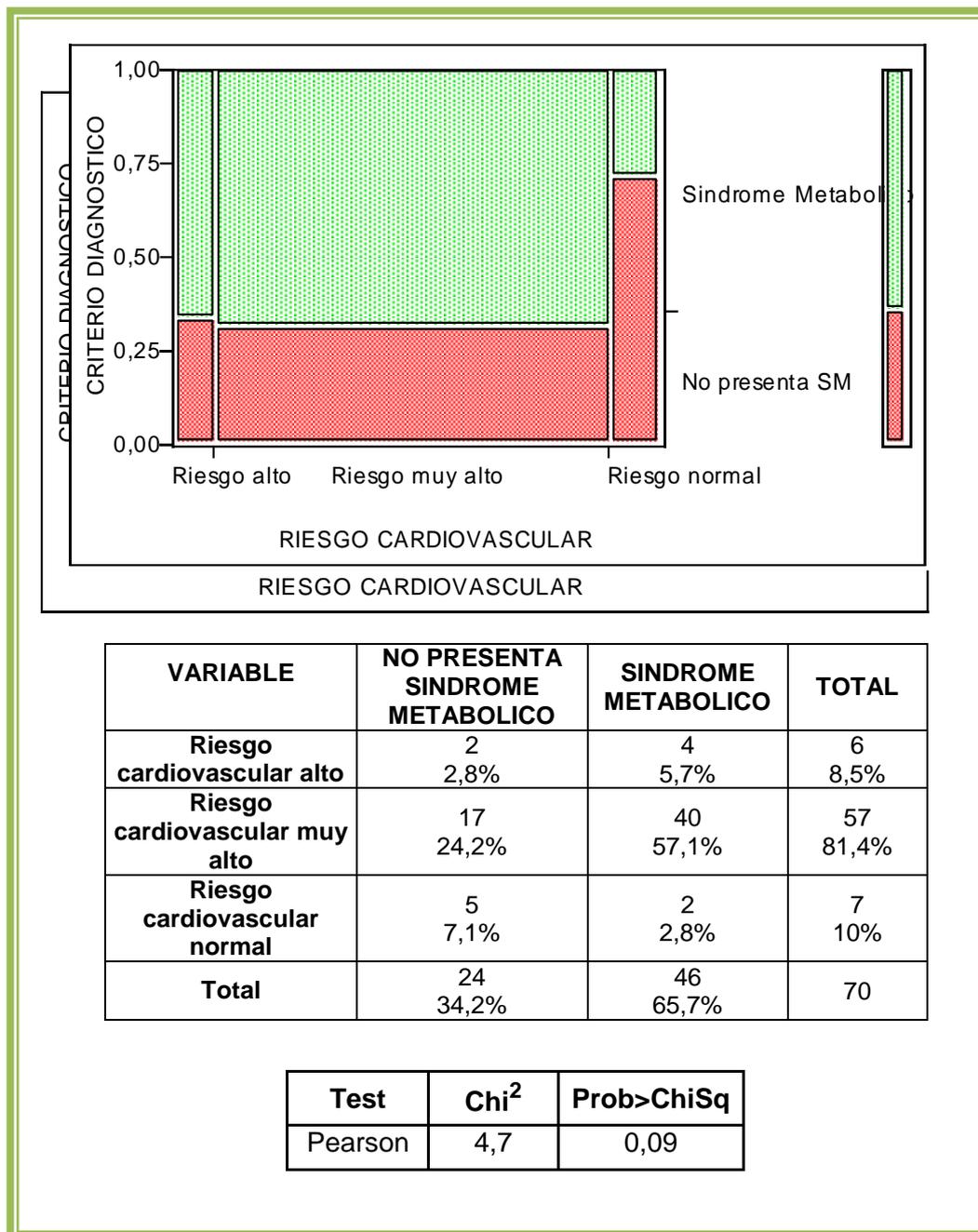
Al analizar la distribución de la variable según consumo de alcohol se encontró que el 97,1% de la población no ingiere alcohol. Además que el 100% de la población no tiene el hábito de fumar.

**GRAFICO Nº 16. DISTRIBUCION DE LA POBLACION INVESTIGADA  
SEGÚN CRITERIO DE SINDROME METABOLICO**



Para determinar si los pacientes investigados tienen síndrome metabólico se tomo en consideración la presencia de al menos tres de los criterios del ATP-III: se encontró que el 65,7% de los pacientes investigados presenta Síndrome Metabólico siendo una cifra muy alarmante ya que estos pacientes acuden mensualmente al Hospital a recibir control médico, por lo tanto se debe hacer énfasis en cada consulta las consecuencias que a futuro puede acarrear si no mantiene su enfermedad controlada.

**GRAFICO Nº 17. RELACION DE LA POBLACION INVESTIGADA SEGÚN  
SINDROME METABOLICO Y RIESGO CARDIOVASCULAR**



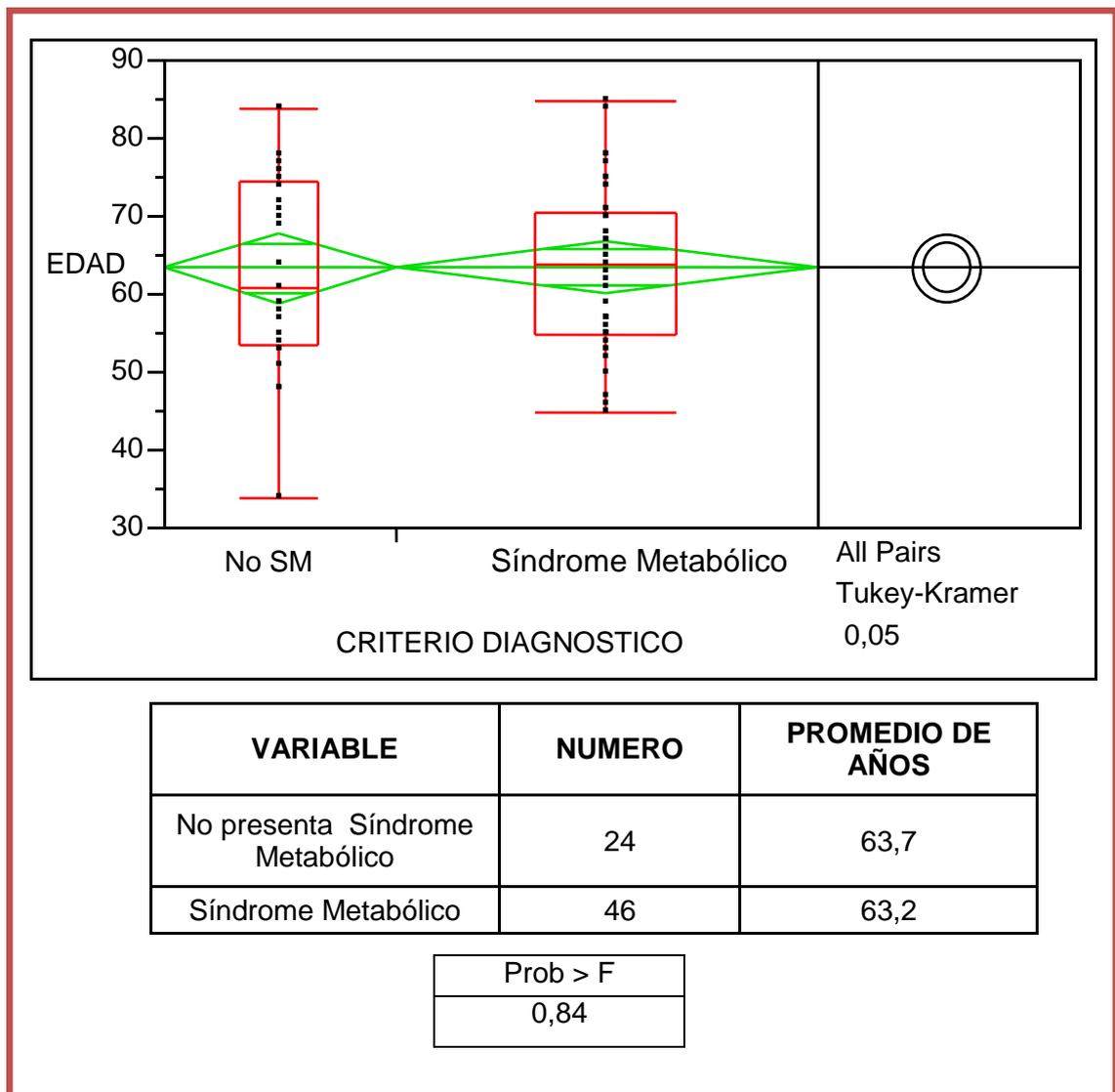
Al analizar la relación entre el Síndrome Metabólico y el Riesgo Cardiovascular se encontró que existe un 2,8% de probabilidad de encontrar pacientes con

Síndrome Metabólico que presentan un Riesgo Cardiovascular normal frente a una probabilidad del 5,7% de encontrar pacientes con Síndrome metabólico que presentan un riesgo cardiovascular alto.

Se encontró que existe un 7,1% de probabilidad de encontrar pacientes que no presentan síndrome metabólico y que tienen un riesgo cardiovascular normal frente a un 2,8% de encontrar pacientes con riesgo cardiovascular alto.

Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de p. es mayor de 0,05 (0,09).

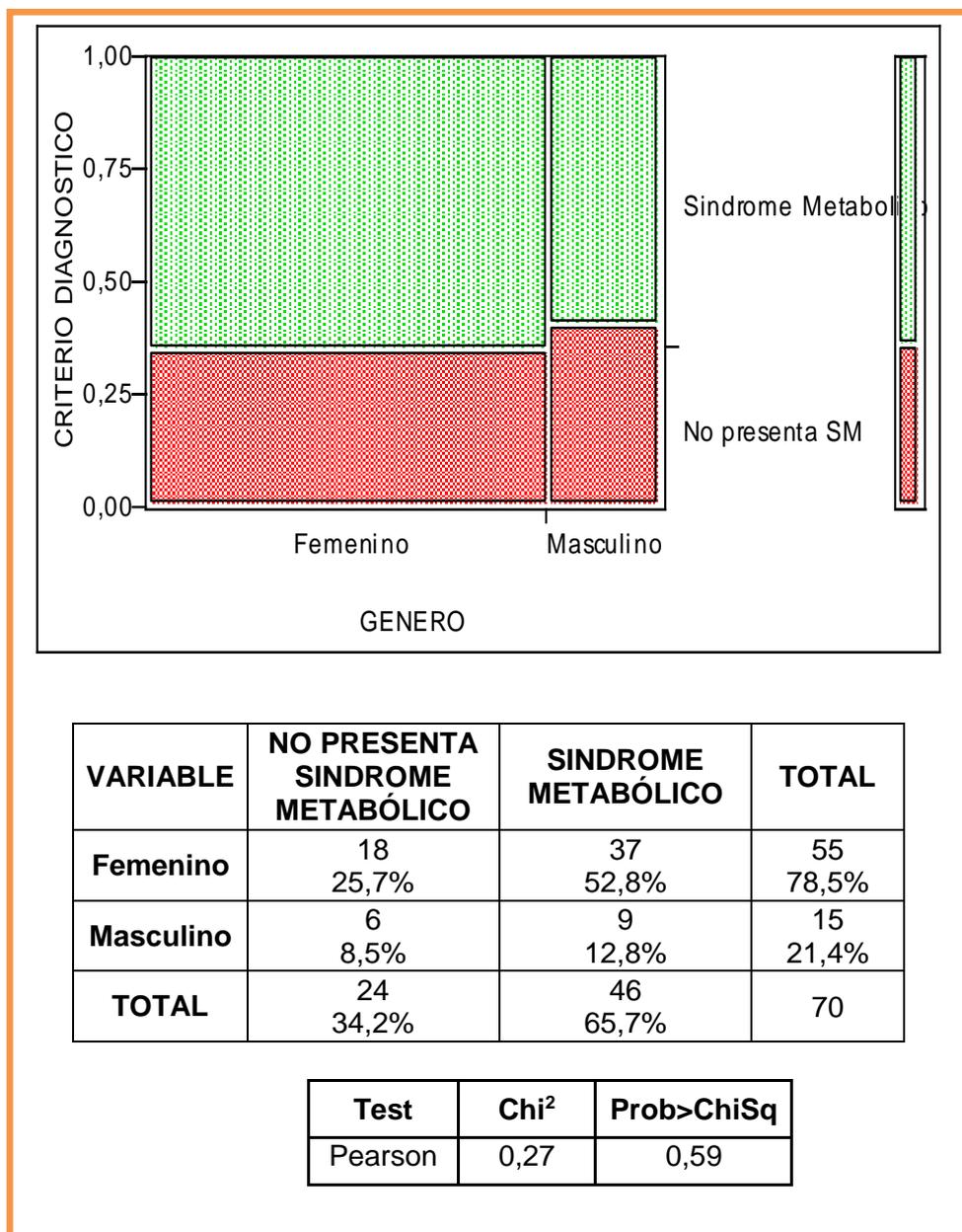
**GRAFICO N° 18. RELACION DE LA POBLACION INVESTIGADA ENTRE EL SINDROME METABOLICO Y LA EDAD**



Al analizar la relación entre el síndrome metabólico y el promedio de edad se encontró que los individuos con un promedio de 63,7 años presentan Síndrome Metabólico mientras que los individuos con un promedio de edad de 63,2 años no presentan síndrome metabólico.

Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de p. es mayor de 0,05 (0,84)

**GRAFICO Nº 19. RELACION DE LA POBLACION INVESTIGADA ENTRE EL SINDROME METABOLICO Y SEXO**

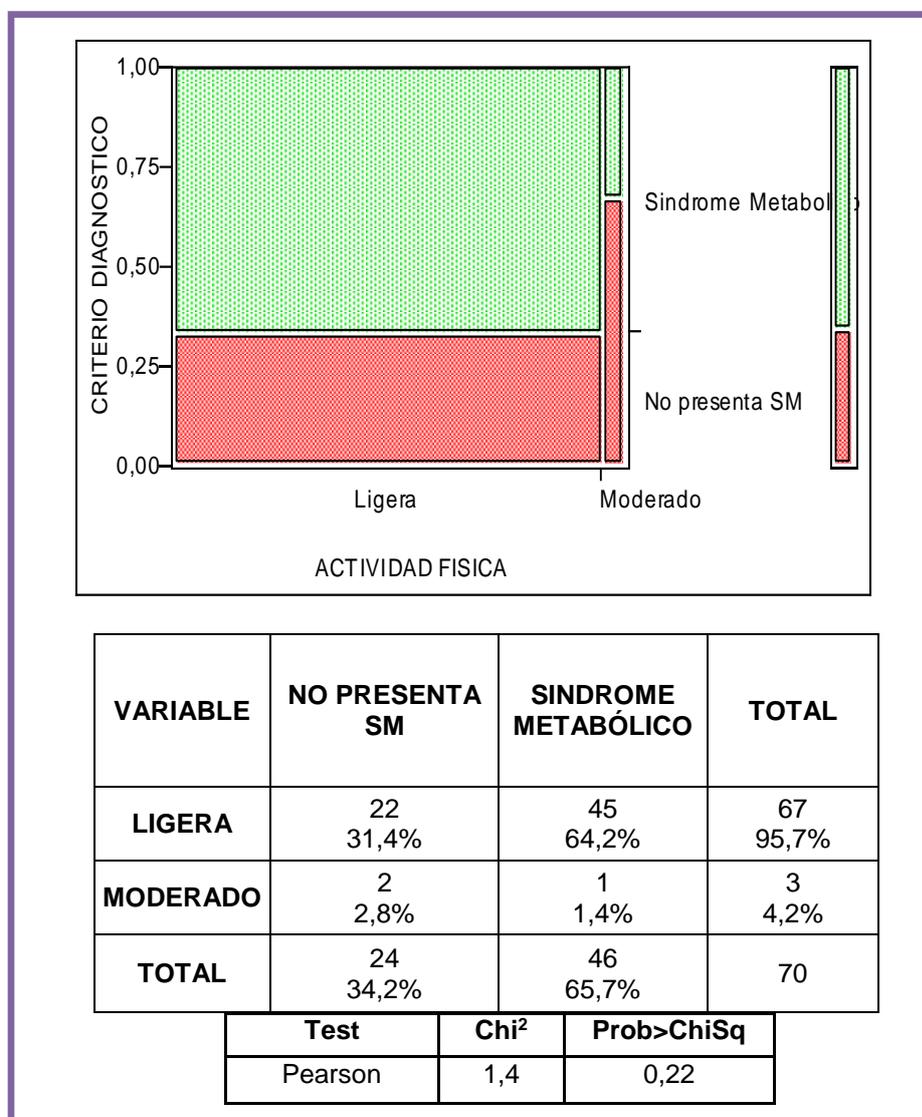


Al analizar la relación entre síndrome metabólico y sexo se encontró que existe un 12,8% de probabilidad de encontrar pacientes de sexo masculino que presentan síndrome metabólico frente a un 52,8% de pacientes de sexo femenino que presenta síndrome metabólico.

Cabe recalcar que la muestra de la presente investigación tuvo un mayor número de mujeres (55) con respecto a varones (15).

Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de  $p$  es mayor a 0,05 (0,59).

**GRAFICO Nº 20. RELACION DE LA POBLACION INVESTIGADA ENTRE EL SINDROME METABOLICO Y ACTIVIDAD FISICA.**



Al analizar la relación entre síndrome metabólico y la actividad física se encontró que existe 1,4% de probabilidad de encontrar pacientes con síndrome metabólico que realizan actividad física moderada frente a una probabilidad de 64,2% de encontrar pacientes con síndrome metabólico que realizan actividad física ligera.

Estas diferencias no son estadísticamente significativas por cuanto el valor de p. es mayor a 0,05 (0,22).

## VII. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados encontrados en la presente investigación se puede concluir lo siguiente:

- La prevalencia de pacientes de sexo femenino se encuentra con mayor porcentaje (78,5%) y con respecto a los pacientes de sexo masculino (21,4%) y edades comprendidas entre 85 y 63 años, el 77,1% tiene nivel de instrucción primaria, además el 60% son de estrato medio.
- En relación al estado nutricional de los pacientes se encontró que el 88,5% de los pacientes tienen sobrepeso – obesidad I y II , la presión arterial se puede evidenciar que el 51,4% de los pacientes tienen Hipertensión Arterial, el 62,9% presenta diabetes descompensada (>126 mg/dl), el 14,3% tienen valores normales de glicemias (< 100mg/dl) y el 22,9% presentan trastornos de glicemia en ayunas (100 - 125 mg/dl), el 62% de los pacientes se encuentran con un HDL normal, también se determina que el 52,8% tiene los triglicéridos levemente elevados.
- En relación a riesgo cardiovascular se encontró que los pacientes presentan un riesgo metabólico muy alto con un 89,6% por lo que están más propensos a sufrir enfermedades cardiovasculares.
- La prevalencia del síndrome metabólico en este grupo de estudio es del 64,2% (cifra muy alarmante).

- En relación a estilos de vida se encontró que el 95,7% mantiene una ligera actividad física o son sedentarios y apenas el 4,3% de la población mantiene una actividad física moderada.
- Se encontró que existe en un 2,8% de probabilidad de encontrar pacientes con síndrome metabólico que presentan un riesgo cardiovascular normal frente a una probabilidad del 5,7% de encontrar pacientes con síndrome metabólico que presentan un riesgo cardiovascular alto.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda asesoría nutricional personalizada a los pacientes del club de diabéticos del Hospital Moreno Vásquez debido a que su estado nutricional no se encuentra dentro de los parámetros apropiados.
- Se debe promover la práctica de actividad física con intervalos de intensidad y duración dependiendo de la edad, patología y características individuales de cada paciente, para evitar de esta manera enfermedades cardiovasculares y otros problemas de salud.
- Se debe concienciar a los pacientes desde consulta externa como una medida de prevención ya que las enfermedades metabólicas deben ser tratadas con políticas de atención primaria de salud.
- Se debe realizar el seguimiento y control nutricional mediante la aplicación de técnicas apropiadas de cribado nutricional.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Zimmet, P. MM Alberti, KG. Serrano Ríos, M.** Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. Rev Esp Cardiol. [en línea]  
<http://www.revespcardiol.org>  
2013-04-22.
2. **Zimmet, P. Alberti, G. Shaw, J.** Nueva Definición Mundial de la FID del Síndrome Metabólico: argumentos y resultados. Rev. Diabetes Voice. 2005. Vol. 50 N° 3 [en línea]  
<http://www.idf.org/>  
2013-04-24.
3. **Acosta García, E.** Vigencia del Síndrome Metabólico. Acta bioquím. clín. Latinoam. 2011. 45(3) [en línea]  
<http://www.scielo.org.ar/>  
2013-04-24.
4. **Rodríguez Porto, A. Sánchez León, M. Martínez Valdez.** Enfoque actual Síndrome Metabólico. Rev. Cubana Endocrinol. [en línea]  
<http://www.bvs.sld.cu/revistas/end>  
2013-04-24.
5. **Crepaldi, G. Maggi, S.** Diabetes y Síndrome Metabólico. Revista Diabetes Voice, May. 2006 [en línea]  
<http://www.idf.org>  
2013-04-24.
6. **Morejón Giraldoni, A.** El Síndrome Metabólico: Cómo abordar el problema. Revista Finlay, Norteamérica, 1, ago. 2011. [en línea]  
<http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay>  
2013-04-23

7. **Morejón Giraldoni, A. Benet Rodríguez, M. Díez Y Martínez De La Coteria, E. García Torres, D. Salas Rodríguez, V. Ordúñez García, P.** Síndrome Metabólico en un área de salud de Cienfuegos. Segunda medición de CARMEN. Revista Finlay, Norteamérica, 1, feb. 2011. [en línea]  
<http://www.revfinlay.sld.cu/index.php>  
2013- 04-24.
8. **Fernández Ramos, N.** Prevalencia y Caracterización Bioquímica del Síndrome Metabólico en Canarias. Tesis Doctoral Universidad de la Laguna Canarias 2009.
9. **SINDROME METABOLICO (ADULTOS)**  
<http://alad-latinoamerica.blogspot.com/>  
2013- 05- 15.
10. **Mahan, L. k. Escott - Stump, S.** Dietoterapia Krause. 12ª. ed. Amsterdam: Elsevier Masson 2009.
11. **Ezquerria, E. Castellano Vázquez, J. M. Barrero, A. A.** Obesidad Síndrome Metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y Actuación terapéutica. Departamento de Cardiología. Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona. Navarra. España.
12. **Maiz, A.** El síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. Boletín de la Escuela de Medicina Volumen 30 N°1 - Año 2005. Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.
13. **Benet Rodríguez, M. Cabrera Núñez, R. Coll Cañizares, Y. Curbelo Pérez, Y. León Regal, M. Díez Martínez de la Coteria, E. Morejón Giraldoni, A.** La Hiperreactividad Cardiovascular: Un Nuevo factor Asociado al Síndrome Metabólico. Revista Finlay, Norteamérica, 1, feb. 2011. [en línea]  
<http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/>  
2013- 04-23.

14. **Doval, Hernán C.** Enfoque integral del síndrome metabólico. Rev. argent. cardiol. 2008 76(2). [en línea]  
<http://www.scielo.org.ar/scielo.php>.  
2013- 04-24
15. **Alcazar Bethencour, A.** Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico Asociado con Riesgo Cardiovascular y Factores Hormonales y Estilos de vida. Tesis Doctorado. Universidad Complutense Madrid. 2006.
16. **Carbajal, H. Salazar, M.** Síndrome Metabólico Aspectos Clínicos su Tratamiento. Hospital San Martín de La Plata: Ministerio de Salud Buenos Aires.2008.
17. **Moya García, L.N.** Variaciones en la Prevalencia en el Síndrome Metabólico según Criterios OMS, ATP III Y FID en pacientes adultos que asisten a la consulta externa del Hospital “ Dr. Gustavo Domínguez” en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas 2010- 2011. Tesis Nutricionista Dietista. Riobamba: ESPOCH. 2011.

## X. ANEXOS

### ANEXO N° 1.

#### HOJA DE CONSENTIMIENTO

Yo,..... con N°C.I.....

Certifico que he sido informado sobre la investigación de: **PREVALENCIA DEL SINDROME METABOLICO Y SU RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CLUB DE DIABETICOS DEL HOSPITAL MORENO VASQUEZ DEL CANTON GUALACEO PROVINCIA DEL AZUAY 2013** y el propósito de la misma, y además que los datos obtenidos sobre mi persona serán almacenados en absoluta confidencialidad.

.....  
Firma

**ANEXO 2**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA**

**PREVALENCIA DEL SINDROME METABOLICO Y SU RIESGO  
CARDIOVASCULAR EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CLUB DE  
DIABETICOS DEL HOSPITAL MORENO VASQUEZ DEL CANTON  
GUALACEO PROVINCIA DEL AZUAY 2013**

**NOMBRE:.....**

**N°HL:.....**

VARIABLE			CÓDIGO
<b>1. Características de la población</b>			
<b>V1.</b>	Edad	.....años	V1.
<b>V2.</b>	Genero	1. Masculino	V2.
		2. Femenino	
<b>V3.</b>	Instrucción	- Superior	V3.
		- 4 - 6 años	
		Secundaria	
		- 1- 3 años	
		secundaria	
		- 4 - 6 años primaria	
- 1- 3 años primaria			
- Ninguno			
<b>V4.</b>	Ocupación	- Comerciante	V4.

		- Artesano	
		- Agricultor	
		- Empleado publico	
		- Quehaceres Domésticos	
<b>V5.</b>	Nivel de inserción social	1. - Estrato alto	V5.
		2. - Estrato medio	
		3. - Estrato bajo	
<b>2. Estado Nutricional</b>			
<b>V6.</b>	Peso	Kg	V6.
<b>V7.</b>	Talla	m	V8.
<b>V8.</b>	IMC	kg/m <sup>2</sup>	V9.
<b>3. Síndrome Metabólico</b>			
<b>V9.</b>	Circunferencia cintura	Cm	V10.
<b>V10.</b>	Presión Arterial	mmHg	V11.
<b>V12.</b>	Glicemia ayunas	mg/dl	V12.
<b>V13.</b>	Colesterol HDL	mg/dl	V13.
<b>V14.</b>	Triglicéridos	mg/dl	V14.
<b>V15.</b>	Enfermedad presente	- Diabetes Mellitus 2	V15.
		- HTA	
		- ECV	
		- Otra	
<b>Condiciones de Salud y Estilos de Vida</b>			
<b>V.16</b>	Actividad Física	Ligera	V.16

		Moderada		
		Activo		
		Muy activo		
<b>V.17</b>	APP(antecedentes patológicos personales)	SI	NO	V.17
<b>V.18</b>	APF (antecedentes patológicos familiares)	SI	NO	V.18
<b>V.19</b>	Consumo de alcohol	SI	NO	V.19
<b>V.20</b>	Consumo de tabaco	SI	NO	V.20

\*APP: Antecedentes patológicos del paciente.

\*APF: Antecedentes patológicos familiares.