

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**TRABAJO DE GRADO:**

**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN USUARIOS QUE  
CONSULTAN EN EL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL  
NACIONAL DE SANTA ROSA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN.  
AÑO 2018**

**PRESENTADO POR:**

**GLENDA MARÍA LAZO VENTURA  
JOSUÉ MAURICIO NAVARRO CRUZ  
RUTH NOHEMY URQUILLA TORRES**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:  
LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO**

**DOCENTE ASESOR:**

**MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO**

**NOVIEMBRE 2018**

**SAN MIGUEL**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS

**RECTOR**

DOCTOR MANUEL DE JESÚS JOYA

**VICE-RECTOR ACADÉMICO**

INGENIERO CARLOS ARMANDO VILLALTA

**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

MAESTRO CRISTÓBAL HERNAN RÍOS BENÍTEZ

**SECRETARIO GENERAL**

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ

**DECANO**

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

**VICE-DECANO**

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ

**SECRETARIO**

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

**DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

**JEFE DEL DEPARTAMENTO**

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**ASESORES**

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

**DOCENTE ASESOR**

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ

**ASESOR ESTADÍSTICO**

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

LICENCIADA HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:** por nuestra formación teórica y práctica como profesionales de la salud en el área de laboratorio clínico.

**A NUESTROS DOCENTES:** con mucho aprecio, por contribuir con nuestra formación profesional.

De una manera muy especial al Maestro Carlos Alfredo Martínez Lazo y a la Maestra Karen Ruth Ayala de Alfaro, por su especial interés en nuestro trabajo y por el apoyo brindado durante este proceso.

**AL HOSPITAL NACIONAL DE SANTA ROSA DE LIMA:** por abrirnos sus puertas para ejecutar ahí nuestra tesis, por la confianza y apoyo del personal tanto médico como de laboratorio clínico con nuestra investigación.

**A LOS USUARIOS:** por atender al llamado y participar en el muestreo.

**GLENDLA LAZO, JOSUÉ NAVARRO Y RUTH URQUILLA**

## DEDICATORIA

**A DIOS TODOPODEROSO Y A LA VIRGEN MARÍA:** por la vida, y cuidar de mí todo este tiempo. Por permitirme culminar esta etapa, porque a pesar de las adversidades que se presentaron, pude seguir y hoy es una realidad.

**A MIS PADRES:** Juan Antonio Lazo Escobar y Cristela de Jesús Ventura de Lazo por su amor, comprensión e incondicional apoyo siempre. Por motivarme y creer en mis capacidades, por su optimismo y no permitir que me rindiera nunca. Agradezco infinitamente su gran esfuerzo para que pudiera obtener mi título universitario. ¡Los amo!

**A MIS HERMANOS:** Benigno Antonio y Carlos René por su amor y apoyo durante este proceso.

**A MIS TÍOS:** por su apoyo y cariño siempre. Por creer en mí. De una manera muy especial a Blas Emelina y Hernán Arquímides Ventura ¡Eternamente agradecida!

**A MIS ABUELOS:** como una flor sobre su tumba y con todo el amor que tengo por ellos.

**A KENIA AGUILERA:** con mucho cariño, por su amistad, apoyo y colaboración en este trabajo.

**A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TESIS:** Mimi y Josué por compartir tantos momentos juntos, por su cariño, paciencia y dedicación a este trabajo, que iniciamos y gracias a Dios sacamos adelante.

**GLENDIA MARÍA LAZO VENTURA**

## DEDICATORIA

**A DIOS TODOPODEROSO:** Por haberme iluminado a lo largo de mi carrera, y por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

**A MI MAMÁ:** Julia Cruz por todo su esfuerzo y sacrificio brindado durante todos estos años, gracias por tu apoyo incondicional, así como también por enseñarme a luchar por mis metas por estar a mi lado en las buenas y en las malas, por todos sus consejos te amo mamá.

**A MI ABUELITA:** Marina Antonia Cruz, gracias por estar conmigo y apoyarme cada día a salir adelante te amo.

**A MIS HERMANOS:** Blanca Glendy Cruz, Marina Sugey Cruz, Francisco Benjamín Cruz, José Alexander Cruz, Teresa Beatriz Navarro Cruz, por apoyarme incondicionalmente, por enseñarme a salir adelante a pesar de todos los obstáculos que se nos presentan, han sido un ejemplo para mí los amo mucho.

**A MIS TIOS:** Por su apoyo incondicional en este proceso.

**A MI AMIGO:** Herson Joel Del Cid Pineda, gracias por apoyarme y brindarme tu gran amistad en todo este tiempo, y estar siempre para mí cuando más te necesito.

**A MIS COMPAÑERAS Y AMIGAS DE TESIS:** Glenda y Mimi, por la paciencia y motivación, gracias por la oportunidad de permitirme trabajar con ustedes en este proceso, ello permitió conocernos más y a pesar de todos los obstáculos que se presentaron Dios nos ayudó y logramos salir adelante y concluir con éxito nuestro trabajo las quiero mucho.

**JOSUÉ MAURICIO NAVARRO CRUZ**

## DEDICATORIA

**A DIOS PADRE TODOPODEROSO Y A NUESTRA MADRE SANTÍSIMA LA VIRGEN MARÍA:** Por haberme iluminado a lo largo de mi carrera, y por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

**A MIS PADRES:** Rudis Anibal Urquilla Robles y Ana Elsa Torres de Urquilla, por todo su esfuerzo y sacrificio brindado durante todos estos años, gracias por su apoyo incondicional, así como también por enseñarme a luchar por mis metas por estar a mi lado en las buenas y en las malas, por todos sus consejos a salir adelante a pesar de los obstáculos que se me presentaron. Infinitas gracias papi y mami los amo.

**A MIS HERMANAS:** Elsa Patricia Campos y Ana Yancy Urquilla Torres, por apoyarme, por enseñarme a decir si puedo sin dudarlo, por ser un ejemplo a seguir pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarlas más. A pesar de todo están conmigo y siempre me han apoyado, y este triunfo es de los cinco, las amo.

**A MI AMIGA:** Jenniffer Stefanie Benítez Valle, gracias por apoyarme y brindarme tu bonita amistad en todo este tiempo, y estar siempre para mí cuando más te necesito, te quiero mucho.

**A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS DE TESIS:** Glenda y Josué, gracias por la paciencia y motivación, Dios nos dio la oportunidad de realizar este trabajo juntos, esto nos permitió conocernos más y haber vivido muchas cosas nuevas y a pesar de los obstáculos que se nos presentaron logramos salir adelante y concluir con éxito nuestro trabajo.

**RUTH NOHEMY URQUILLA TORRES**

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG.</b>
Lista de tablas.....	XII
Lista de gráficos.....	XIII
Lista de figuras.....	XIV
Lista de anexos.....	XV
Resumen.....	XVII
Introducción.....	XVIII
1. Planteamiento del Problema.....	19
2. Objetivos de la Investigación.....	23
3. Marco Teórico.....	24
4. Sistema de Hipótesis.....	31
5. Diseño Metodológico.....	33
6. Análisis e Interpretación de los Resultados.....	40
7. Discusión.....	61
8. Conclusiones.....	64
9. Recomendaciones.....	66
10. Referencia Bibliográfica.....	68

## LISTA DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG.
<b>TABLA 1:</b> Caracterización de los usuarios en estudio.....	41
<b>TABLA 2:</b> Rangos de edad de los usuarios con respecto al sexo.....	43
<b>TABLA 3:</b> Criterios clínicos medidos de los usuarios en estudio.....	44
<b>TABLA 4:</b> Pruebas de laboratorio realizadas a los usuarios en estudio.....	46
<b>TABLA 5:</b> Criterios de las pruebas de laboratorio de los usuarios en estudio según sexo.....	48
<b>TABLA 6:</b> Cantidad de pruebas fuera de los valores de referencia en los usuarios en estudio según los criterios del NCEP-ATP III.....	51
<b>TABLA 7:</b> Prevalencia de síndrome metabólico según la población en estudio.....	52
<b>TABLA 8:</b> Prevalencia de síndrome metabólico según el sexo del usuario.....	54
<b>TABLA 9:</b> Prevalencia de síndrome metabólico según los rangos de edad del usuario.....	55
<b>TABLA 10:</b> Síndrome metabólico según Índice de Masa Corporal.....	57

## LISTA DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁG.
<b>GRÁFICO 1:</b> Caracterización de los usuarios en estudio.....	42
<b>GRÁFICO 2:</b> Rangos de edad de los usuarios con respecto al sexo...	43
<b>GRÁFICO 3:</b> Criterios clínicos medidos de los usuarios en estudio.....	45
<b>GRÁFICO 4:</b> Pruebas de laboratorio realizadas a los usuarios en estudio.....	47
<b>GRÁFICO 5:</b> Criterios de las pruebas de laboratorio de los usuarios en estudio según sexo.....	50
<b>GRÁFICO 6:</b> Cantidad de pruebas fuera de los valores de referencia en los usuarios en estudio según los criterios del NCEP-ATPIII.....	52
<b>GRÁFICO 7:</b> Prevalencia de síndrome metabólico según la población en estudio.....	53
<b>GRÁFICO 8:</b> Prevalencia de síndrome metabólico según el sexo del usuario.....	54
<b>GRÁFICO 9:</b> Prevalencia de síndrome metabólico según los rangos de edad del usuario.....	56
<b>GRÁFICO 10:</b> Síndrome metabólico según Índice de Masa Corporal....	57

## LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁG.
<b>FIGURA 1:</b> Proceso de obstrucción de la arteria.....	73
<b>FIGURA 2:</b> Medida del índice de masa corporal.....	73
<b>FIGURA 3:</b> Firma del consentimiento informado.....	74
<b>FIGURA 4:</b> Medición de la estatura del usuario.....	74
<b>FIGURA 5:</b> Medición del peso de los usuarios utilizando una báscula...	75
<b>FIGURA 6:</b> Medición de la circunferencia abdominal del usuario.....	75
<b>FIGURA 7:</b> Toma de la presión arterial de los usuarios en estudio.....	76
<b>FIGURA 8:</b> Técnica de venopunción.....	76
<b>FIGURA 9:</b> Procesamiento de las muestras .....	77
<b>FIGURA 10:</b> Llenado de boleta de reporte de resultados del laboratorio.....	77

## LISTA DE ANEXOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG.</b>
<b>ANEXO 1:</b> Técnica de venopunción.....	79
<b>ANEXO 2:</b> Técnica para la determinación cuantitativa de Glucosa .....	80
<b>ANEXO 3:</b> Técnica para la determinación cuantitativa de Colesterol Total.....	81
<b>ANEXO 4:</b> Técnica para la determinación cuantitativa de Colesterol HDL Y LDL.....	82
<b>ANEXO 5:</b> Técnica para la determinación cuantitativa de Triglicéridos...	83
<b>ANEXO 6:</b> Hoja recolectora de datos clínicos y examen físico del usuario.....	84
<b>ANEXO 7:</b> Boleta de reporte de exámenes de laboratorio.....	85
<b>ANEXO 8:</b> Documento de consentimiento informado.....	86
<b>ANEXO 9:</b> Técnica de medición de peso en una báscula médica .....	87
<b>ANEXO 10:</b> Técnica para la medición de la circunferencia abdominal.....	88
<b>ANEXO 11:</b> Recomendaciones para la toma de la presión arterial.....	89
<b>ANEXO 12:</b> Técnica para la toma de la presión arterial (Tensiómetro digital).....	90
<b>ANEXO 13:</b> Cronograma de actividades.....	91
<b>ANEXO 14:</b> Cronograma de actividades específicas.....	92
<b>ANEXO 15:</b> Presupuesto y financiamiento.....	93
<b>ANEXO 16:</b> Glosario.....	94

## RESUMEN

El síndrome metabólico es un grupo de condiciones que ponen en riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca y diabetes, comprende un conjunto de factores de riesgo cardiovascular representado por obesidad central, dislipidemias, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, estrechamente asociado a resistencia a la insulina. Se considera que la obesidad causa la resistencia a la insulina como también juega un papel importante en la presión sanguínea elevada, niveles de colesterol anormales, y aumento en la coagulación sanguínea. **Objetivo de la investigación fue:** Determinar la prevalencia de síndrome metabólico en usuarios, que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, Departamento de La Unión. **Metodología utilizada fue de:** tipo prospectivo, transversal y descriptivo, la muestra estuvo constituida por 236 usuarios que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, durante los meses de mayo y junio. Se utilizaron hoja recolectora de datos clínicos, boleta de reporte de resultados de pruebas de laboratorio y hoja de examen físico, como técnica de campo. Se les evaluaron criterios clínicos como: presión arterial, circunferencia abdominal, y pruebas de laboratorio como: glucosa sérica, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, y triglicéridos. **Resultados obtenidos:** De los criterios clínicos que se evaluaron, el más frecuente encontrado en la población fue el índice de masa corporal con un 100%, circunferencia abdominal con un 75.4% aumentada y presión arterial 54.2% aumentada. Criterios de laboratorio: glucosa 53.4%, colesterol total 49.2%, colesterol HDL 14.0%, colesterol LDL 6.4% y triglicéridos 40.7%. **Conclusión:** se determinó mediante datos clínicos y de laboratorio según el Panel de Expertos para la Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en Adultos que la prevalencia de síndrome metabólico en la población fue 38.6%

**Palabras Clave:** Síndrome metabólico, prevalencia y riesgo cardiovascular.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es una entidad clínica controvertida que aparece, con amplias variaciones fenotípicas, en personas con una predisposición endógena determinada genéticamente y condicionada por factores ambientales.

La presencia de síndrome metabólico se relaciona con un incremento significativo, de riesgo de diabetes, enfermedad coronaria y enfermedad cerebrovascular, con disminución en la supervivencia, en particular, por el incremento en la mortalidad cardiovascular.

De esta manera, se considera al síndrome metabólico como una constelación de factores de riesgo lipídicos y no lipídicos que pueden aparecer de forma simultánea o secuencial en un mismo individuo como manifestaciones de un estado de resistencia a la insulina cuyo origen parece ser genético o adquirido en el útero.

No se trata de una simple enfermedad, sino de un grupo de problemas de salud causados por la combinación de factores genéticos y factores asociados al estilo de vida, especialmente la sobrealimentación y la ausencia de actividad física; de forma que el exceso de grasa corporal (particularmente la abdominal) y la actividad física, favorecen al desarrollo del mismo.

En la presente investigación se establece la prevalencia de síndrome metabólico en usuarios que consultan en el área de medicina interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima.

El documento está estructurado de la siguiente manera:

Planteamiento del problema, el cual se describe la situación problemática existente y los objetivos planteados para dicha investigación, así mismo la justificación que se refiere al porqué de la investigación.

Marco teórico, muestra datos históricos sobre de estudios realizados en diferentes países, así como también la definición y fisiopatología del síndrome metabólico.

Sistema de hipótesis, que se divide en una hipótesis de trabajo y una hipótesis nula.

Diseño metodológico donde se muestra el tipo de estudio, población en muestra. Técnicas que se utilizaron para la recolección de la información, así como los instrumentos utilizados, equipos, materiales y reactivos. El procedimiento que incluye la planificación de la investigación, plan de análisis, riesgos, beneficios y consideraciones éticas.

Análisis e interpretación de resultados, los cuales ayudaron a determinar la prevalencia de síndrome metabólico de la población en estudio. Se muestra la prueba de hipótesis por medio de la cual se comprobó estadísticamente la hipótesis planteada, discusión, conclusiones a las que se llegaron con la investigación, recomendaciones hechas tanto a instituciones, estudiantes y a usuarios y referencias bibliográficas que se tomaron para la elaboración del marco teórico.

## 1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 ANTECEDENTES DEL FENÓMENO OBJETO DE ESTUDIO

El síndrome metabólico comprende un conjunto de factores de riesgo cardiovascular representado por obesidad central, dislipidemias, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, estrechamente asociado a resistencia a la insulina.

La importancia de realizar síndrome metabólico se relaciona con un incremento significativo del riesgo de padecer enfermedad coronaria y enfermedad cerebrovascular, además de disminuir la supervivencia. También se asocia con un incremento de 2 veces del riesgo de mortalidad por causas cardiovasculares y de 1,5 veces por todas las etiologías. Actualmente se utilizan diferentes formas de clasificarlo y uno de los que más se utiliza son los criterios de la NCEP-ATP III (Panel de Expertos para la Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en Adultos).<sup>1</sup>

Para el diagnóstico del síndrome metabólico según la NCEP-ATP III considera la presencia de al menos tres de cualquiera de los siguientes elementos: obesidad abdominal: diámetro de cintura en los hombres >102 cm y en las mujeres >88 cm, presión arterial: valores  $\geq 130/85$  mmHg para ambos sexos, obesidad abdominal: >102 cm (40 pulg) en hombres, y >88 cm (35 pulg) en mujeres, triglicéridos altos = 150 mg/dL o = 1,7 mmol/L, Colesterol de alta densidad bajo (cHDL) <40 mg/dL o <1,03 mmol/L en hombres y <50 mg/dL o <1,4 mmol/L en mujeres, hiperglucemia en ayunas: =110 mg/dL o 6,1 mmol/L.<sup>2</sup>

El incremento en la prevalencia de síndrome metabólico (SM) a nivel mundial es alarmante, más aún si tomamos en cuenta que es considerado un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes, o un estado pre diabético. El impacto del SM ha sido demostrado por el incremento de la enfermedad aterosclerótica subclínica en pacientes con el síndrome, aún sin el diagnóstico de diabetes. En países como Estados Unidos y México, la prevalencia del SM es alrededor de 25% de su población adulta.<sup>3</sup>

En México, en el año 2014. Se encontró una prevalencia de 38.1 % de síndrome metabólico en trabajadores de un hospital de segundo nivel, según el criterio de NCEP-ATP III. La investigación fue de tipo transversal, realizado con 160 trabajadores de un hospital de Monterrey. Se obtuvieron datos sociodemográficos, antropométricos y bioquímicos para calcular la prevalencia del síndrome metabólico. El personal de enfermería fue el más afectado con un 32.8 %. El sobrepeso y la obesidad fueron prevalentes en un 78 %. El 69 % de los hombres y el 85 % de las mujeres presentaron obesidad central.<sup>4</sup>

En Ecuador, en el año 2014. Se encontró una prevalencia de 57.2% del síndrome metabólico en pacientes que acuden a consulta externa del Hospital

José Carrasco Arteaga. La investigación fue de tipo transversal en una muestra aleatoria y representativa. Se estudió 290 pacientes con edades entre 20 y 45 años y la mediana de 40. La prevalencia del síndrome metabólico en los hombres fue de 53.9%), en las mujeres del 60.9%, entre los 20 y 29 años del 48.3% mientras que entre los 30 y 45 años del 59.5% <sup>5</sup>

En Cuba, en el año 2014. Se encontró una prevalencia de 21,7% del síndrome metabólico en usuarios del área de salud IV del municipio de Cienfuegos. El estudio fue de tipo descriptivo correlacional. Se estudiaron 209 personas. La prevalencia de síndrome metabólico en mayores de 40 años fue de 43,7% con una razón de prevalencia de 2,40% para el sexo masculino. <sup>6</sup>

En México, en el año 2015. Se encontró una prevalencia de 32.5% de síndrome metabólico en trabajadores de dos hospitales de enseñanza de tercer nivel de atención del IMSS. La investigación fue de tipo descriptivo que incluyó a trabajadores  $\geq 18$  años. Se estudió un total de 1089 trabajadores, con edad de  $41 \pm 9$  años, el 76% fueron mujeres. La prevalencia de hipertensión fue de 19%, diabetes mellitus 9.6%, dislipidemia 78%, sobrepeso y obesidad 73%; (SM), tabaquismo 19%. <sup>7</sup>

En España, en el año 2015. Se encontró una prevalencia de 61,7% del síndrome metabólico, según el criterio de NCEP-ATP III. La investigación fue de tipo observacional, transversal con selección aleatoria de 716 mujeres mayores de 45 años. La prevalencia de cada componente fue: hipertensión arterial: 95,8%, obesidad abdominal: 91%, niveles bajos de HDLc: 70%, hipertrigliceridemia: 56,9%, hiperglucemia: 54,3%. <sup>8</sup>

En Ecuador, en el año 2016. Se encontró una prevalencia del 16,67% de síndrome metabólico en médicos que laboran en el Hospital San Francisco de la ciudad de Quito. La investigación fue de tipo observacional, diseño epidemiológico y transversal, según el criterio de NCEP-ATP III. Se estudiaron 90 sujetos, 84% entre 30 y 50 años de edad; 60% mujeres. Con mayor frecuencia en hombres que en mujeres, en una razón de 3:1, no hubo diferencias significativas con respecto a la edad y la glucosa, pero si con niveles de colesterol, triglicéridos, presión arterial y circunferencia abdominal. <sup>9</sup>

En Nicaragua, en el año 2016. Se encontró una prevalencia del 15% de síndrome metabólico en personal médico del Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Dávila Bolaños". La investigación fue de tipo descriptivo, transversal y observacional. Se incluyó 106 pacientes los cuales 16 presentaron síndrome metabólico. La mediana para edad fue de 31 años. Del género masculino fueron 11 (69%). La media para Índice de Masa Corporal (IMC) fue de  $27\text{mg}/\text{mt}^2 \pm 5$ , siendo la mayoría los militares con 56%. Hipertensión arterial fue el antecedente patológico más encontrado. Los principales criterios diagnósticos fueron hipertrigliceridemia, descenso del HDL y obesidad abdominal. <sup>10</sup>

En Colombia, en el año 2016. Se encontró una prevalencia de 21.7% de síndrome metabólico en médicos militares. La investigación fue de tipo descriptivo. Los criterios diagnósticos de SM fueron: Hipertrigliceridemia, descenso de HDL y obesidad abdominal. La media para la edad de los afectados fue 38 (5.38±4) años. El género femenino predominó y fueron las más afectadas. De los antecedentes patológicos personales de mayor prevalencia fueron: Obesidad, c-HDL bajo, hipertrigliceridemia.<sup>11</sup>

En El Salvador, municipio de San Miguel, departamento de San Miguel, en el año 2016. Se encontró una prevalencia de 47.3% de síndrome metabólico en el personal docente de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador. La prevalencia según los sexos fue la siguiente: en el sexo femenino: 43.9% y en el masculino: 52.6%, según rango de edad la investigación de la prevalencia se obtuvo de la siguiente manera: 30-34 años: 22.1%, 35-39 años: 57.1%, 40-44 años: 42.1%, 45-49 años: 37.5%, 50-54 años: 40.0%, 55-59 años: 53.3%, 60-64 años: 71.4% y de 65-69 años: 66.7%. Dentro de los criterios clínicos que se evaluaron el que tuvo mayor predominio fue el índice de masa corporal con un 45.3%, seguido de la circunferencia abdominal con 21.1% y la presión arterial con un 11.6%. En cuanto a las pruebas de laboratorio, la que tuvo mayor alteración fue la de triglicéridos con un 35.8%, seguido de colesterol total con un 23.2%, glucosa, colesterol HDL y colesterol LDL con un 7.4%.<sup>12</sup>

En El Salvador, departamento de La Unión en el año 2014. Se encontró una prevalencia de 24.16% de síndrome metabólico en pacientes de 25 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar, cantón Olomega, municipio El Carmen. La población la constituyeron 549 personas, de las cuales se tomó una muestra de 149 pacientes la población estudiada fue de a quienes se les evaluaron los criterios clínicos como: índice de masa corporal, circunferencia abdominal y presión arterial, también criterios de laboratorio como: glucosa, triglicéridos y colesterol HDL según el Programa Nacional de Educación para el Colesterol-Panel de Tratamiento de Adultos III, NCEP-ATP III para el diagnóstico de síndrome metabólico. De los criterios clínicos que se evaluaron el más frecuente encontrado en la población fue el índice de masa corporal con un 57.05%, circunferencia abdominal 45.64% y presión arterial 18.12%. Criterios de laboratorio: glucosa 15.44%, triglicéridos 24.84% y colesterol HDL 8.73%.<sup>13</sup>

En el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, en el área de Medicina Interna, se registran 8,696 consultas durante el año 2017. De las cuales dentro de las primeras causas de consulta están hipertensión arterial y diabetes que son dos de los factores de riesgo para desarrollar síndrome metabólico.

El síndrome metabólico no está clasificado dentro del cuadro de morbilidad hospitalaria. Las enfermedades no están clasificadas en conjunto, sino individualmente y para lo cual reciben su tratamiento.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

De lo antes descrito se derivan las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál será la prevalencia de síndrome metabólico en los usuarios que consultan en el área de medicina interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima?

Además, se dio respuesta a los siguientes enunciados específicos:

¿Cuál será el sexo y los rangos de edad que presentarán mayor porcentaje de síndrome metabólico?

¿Cuáles serán las pruebas de laboratorio y medidas antropométricas que presentan mayor porcentaje fuera de los valores de referencia?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El síndrome metabólico cada vez tiene mayor importancia en la población adulta debido a que según los criterios de diagnóstico no estaba establecida como una enfermedad dentro de las registradas en el ministerio de salud, tomamos en cuenta que para su diagnóstico se tenían que tomar no solo pruebas de laboratorio si no también algunos factores. Síndrome metabólico es un problema que se estaba presentando con mayor porcentaje en el sexo femenino y en menor porcentaje en el sexo masculino.

Las estadísticas del Sistema Nacional de Salud del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, mostraron una alta prevalencia de población en usuarios con enfermedades diagnosticadas, entre ellas: hipertensión y diabetes entre otras. Los usuarios llegaban a recibir su consulta o medicamento por la enfermedad cada mes y sólo se les realizó el chequeo rutinario para su enfermedad, no considerando realizarles otras pruebas de laboratorio en conjunto para determinar si padecían o no, síndrome metabólico.

Los usuarios que formaron parte de la investigación se vieron beneficiados debido a que se les realizaron pruebas de laboratorio tales como glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, así como también determinación de factores externos modificables como: hipertensión arterial, aumento de colesterol, diabetes y obesidad. Si un usuario presentaba más de tres pruebas fuera de los valores de referencia, estaba siendo diagnosticado con síndrome metabólico, padeciéndolo sin saber.

## **2.0 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia de síndrome metabólico en usuarios, que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, Departamento de La Unión.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar dentro de las pruebas de laboratorio tales como: glucosa, colesterol Total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos las que se encuentran fuera del rango de referencia.
- Obtener el Índice de Masa Corporal a partir de las medidas antropométricas tales como talla y peso, en los usuarios en estudio.
- Utilizar los criterios del NCEP-ATP III para el diagnóstico de síndrome metabólico, según sexo y rangos de edad de los usuarios.
- Identificar las pruebas de laboratorio y medidas antropométricas que presentan mayor porcentaje de alteración.

### **3.0 MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 RESEÑA HISTÓRICA SOBRE EL SÍNDROME METABÓLICO**

A mediados del siglo XX, el médico francés Vague fue el primero en identificar la “obesidad androide” (adiposidad en la mitad superior del cuerpo) como la afección asociada con más frecuencia a la diabetes y la enfermedad cardiovascular. La presencia frecuentemente simultánea de obesidad, hiperlipidemia, diabetes e hipertensión se definió en un principio con el nombre de “síndrome plurimetabólico” en los años 60, cuando se describió el alto riesgo de enfermedad arterial coronaria en personas con este conjunto de anormalidades metabólicas.<sup>14</sup>

Reaven, en 1988 describió una entidad patológica que englobaba una serie de anomalías metabólicas con una misma base etiopatogénica común, la insulinoresistencia (IR) y la denominó síndrome X. La principal alteración, en dicha entidad patológica, era la IR, mientras que el resto de las alteraciones metabólicas, presentes en dicho síndrome, podían ser consideradas secundarias a la alteración principal.

Por tanto, el llamado síndrome X podía decirse que no constituía específicamente ninguna enfermedad, sino un conjunto de alteraciones que determinaban un síndrome plurimetabólico.<sup>15</sup>

El síndrome ha recibido diferentes nombres: síndrome de resistencia a la insulina, síndrome plurimetabólico, cuarteto de la muerte, síndrome dismetabólico cardiovascular y más recientemente, propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de síndrome metabólico.<sup>16</sup>

#### **3.2 DEFINICIÓN DE SÍNDROME METABÓLICO**

El síndrome metabólico comprende un conjunto de factores de riesgo cardiovascular representado por obesidad central, dislipidemias, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, estrechamente asociado a resistencia a la insulina.<sup>1</sup>

##### **3.2.1 PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO**

La encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición(NHNANES) de Estados Unidos informó que la prevalencia de síndrome metabólico era de 22.8% en hombres y 22.6% en mujeres, de acuerdo con los criterios NCEP-ATP III; 51 con los mismos criterios, en Francia la prevalencia correspondiente fue 10 y 7%

para hombres y mujeres mayores de 30 años de edad; pero con los criterios de la Organización Mundial de la Salud en esa misma población la prevalencia fue de 23 y 12%, respectivamente. <sup>17</sup>

La tasa de prevalencia mide la frecuencia de casos de una enfermedad en un área, tiempo y población.

La prevalencia se obtiene mediante la siguiente formula:

Prevalencia= Número de casos / Total de usuarios en estudio x 100. <sup>18</sup>

### **3.3 FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME METABÓLICO**

La importancia conceptual del síndrome metabólico es, justamente, que su efecto en el individuo no corresponde a una simple suma de los distintos componentes, sino que emerge una identidad nueva como resultado de la combinación de las alteraciones de base. Como un ejemplo para visualizar la compleja interacción que se establece, podemos enumerar brevemente algunas de estas interacciones: la hiperglicemia genera múltiples cambios en la bioquímica celular, activándose vías de glucooxidación y la glicación no-enzimática de proteínas (asociado a la pérdida de función y agregación de las mismas) lo que lleva a la producción excesiva de radicales libres. El estrés oxidativo a su vez resulta en daño oxidativo e inflamación. La resistencia a la insulina se asocia a hiperglicemia, lo que junto a los efectos ya descritos favorece alteraciones metabólicas conducentes a la dislipidemia aterogénica característica de este síndrome.

La insulinoresistencia, como la dislipidemia, también induce sobreproducción de radicales de oxígeno (ROS) en respuesta al aumento de oxidación de ácidos grasos libres por la mitocondria. Por último, la hiperglicemia e hiperlipidemia inducen modificaciones en el tono vasomotor arterial, incrementando la reactividad vasoconstrictora, por un mecanismo que parece depender de receptores  $\alpha$ -adrenérgicos y que se asocia a una reducción de la biodisponibilidad de óxido nítrico (ON), alterando a su vez la vasodilatación dependiente del endotelio. <sup>19</sup>

#### **3.3.1 CRITERIOS QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA DETERMINAR SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN NCEP ATP III:**

##### **LAS PRUEBAS DE LABORATORIO TALES COMO:**

- Glucosa en ayunas.
- Colesterol total.
- Colesterol HDL.

- Colesterol LDL.
- Triglicéridos.

### **LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS TALES COMO:**

- Presión arterial.
- Circunferencia abdominal.
- Índice de Masa Corporal.

### **3.3.2 GLUCOSA**

Glucosa: Azúcar simple que el cuerpo humano y otros seres vivos utilizan como fuente principal de energía para las células. Químicamente es un monosacárido con fórmula empírica  $C_6H_{12}O_6$ . Los niveles de azúcar en la sangre suben hasta casi 140 mg/dl (7,8 mmol/l) o un poco después de una comida completa. En los seres humanos el nivel normal de glucosa en la sangre ronda los 90 mg/dl, lo que equivale a 5mM (mmol/l). Para ser considerado un no diabético la Asociación Americana de la Diabetes recomienda un nivel de la glucosa de menos de 180 mg/dl (10 mmol/l) después de una comida y un nivel de glucosa en sangre de 90-130 mg/dl (5 a 7,2 mmol/l) antes de la comida.<sup>20</sup>

Los niveles normales de glucosa (azúcar) en sangre son de 60 a 110 mg/dL. Los valores normales pueden variar según el laboratorio. Niveles por encima de estos pueden indicar hiperglicemia.

La hiperglicemia es el exceso de azúcar (glucosa) en la sangre. El sistema endocrino regula la cantidad de azúcar que se almacena y utiliza para energía, necesaria para el funcionamiento de las células.<sup>21</sup>

Diabetes: La diabetes es una enfermedad en la que los niveles de glucosa (azúcar) de la sangre están muy altos. La glucosa proviene de los alimentos que consume.<sup>22</sup>

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

- 60 – 110 mg/dL.

### **3.3.3 COLESTEROL TOTAL**

La hiperlipemia se conoce como un conjunto de trastornos del metabolismo de las grasas o lípidos, que se caracterizan por un aumento en sangre de las mismas, principalmente del colesterol y/o los triglicéridos.<sup>23</sup>

Colesterol es una sustancia cerosa y parecida a la grasa que se encuentra en todas las células del cuerpo.

Existen dos tipos principales de colesterol:

### **3.3.4 COLESTEROL HDL**

- HDL significa lipoproteínas de alta densidad por sus siglas en inglés (High Density Lipoprotein). Se le llama colesterol "bueno" porque transporta el colesterol de otras partes de su cuerpo a su hígado. Su hígado luego elimina el colesterol de su cuerpo.

Si el colesterol se une a una lipoproteína de alta densidad o HDL volverá al hígado, "limpiando" las arterias de colesterol que haya en éstas, lo cual sería excelente para mejorar la circulación de la sangre por nuestro organismo. El HDL recoge el exceso de colesterol LDL devolviéndolo al hígado donde será reutilizado para formar hormonas, bilis, etc. o donde será eliminado en caso de que no se necesite.

### **3.3.5 COLESTEROL LDL**

- LDL significa lipoproteínas de baja densidad por sus siglas en inglés (Low Density Lipoprotein). Se llama colesterol "malo" porque un nivel alto de LDL lleva a una acumulación de colesterol en las arterias.<sup>24</sup>

Si la lipoproteína a la que se ha unido el colesterol es de baja densidad o LDL se dirige a las células y el excedente de colesterol se acumulará en los vasos sanguíneos, en concreto en las arterias. Este cúmulo de colesterol en la arteria recibe el nombre de placa de ateroma y puede provocar graves daños cardiovasculares. El LDL alto produce hipercolesterolemia, que aumenta las probabilidades de sufrir infartos de miocardio. También el LDL alto puede provocar arterioesclerosis, que es el estrechamiento de las arterias debido a la acumulación del colesterol malo. (figura 1)

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

Hombres y mujeres

- Colesterol Total: <200 mg/dL.
- Colesterol HDL: 35 - 60 mg/dL.
- Colesterol LDL: 100 - 160 mg/dL.

Si el colesterol se une a una lipoproteína de alta densidad o HDL volverá al hígado, "limpiando" las arterias de colesterol que haya en éstas, lo cual sería

excelente para mejorar la circulación de la sangre por nuestro organismo. El HDL recoge el exceso de colesterol LDL devolviéndolo al hígado donde será reutilizado para formar hormonas, bilis, etc. o donde será eliminado en caso de que no se necesite.<sup>25</sup>

Triglicéridos son grasas que se encuentran en determinados alimentos y también se producen en el hígado. Los triglicéridos circulan en la sangre mediante unas lipoproteínas que se producen en el intestino y en el hígado y se transportan a los tejidos donde se utilizan como una reserva de energía para cubrir las necesidades metabólicas de los músculos y el cerebro.<sup>24</sup>

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

Hombres y mujeres

- Triglicéridos: <200 mg/dL.

La concentración de colesterol total y la de triglicéridos deben ser inferiores a 200 mg/dl. (miligramos por decilitro) y la de HDL colesterol superior a 35 mg/dl. Una vez se observan niveles elevados de lípidos, debe investigarse la posible causa para establecer la existencia de hiperlipemia secundaria o primaria.<sup>26</sup>

### **3.3.6 OBESIDAD CENTRAL**

La obesidad es el incremento del peso corporal a expensas de la acumulación de los triglicéridos (TG) en el tejido adiposo. El método más sencillo para evaluar la obesidad, es la determinación del índice de masa corporal (IMC), que se calcula como el peso en Kg dividido por la talla en metros al cuadrado. Según la OMS, las personas se clasifican en:

- Bajo peso: IMC <18.5
- Normales: IMC entre 18.5 y 24.9.
- Sobrepeso: IMC entre 25 y 29.9.
- Obeso: IMC >30. (figura 2)

Se ha demostrado que la grasa más dañina para la salud es la que se acumula en la región abdominal. Esta obesidad central o visceral se puede determinar con la circunferencia de la cintura.

Según el ATP III, un perímetro de la cintura >102 cm en los hombres y >88 cm en las mujeres aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad por enfermedades como Enfermedad Cardiovascular (ECV) y la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2).<sup>27</sup>

La obesidad abdominal favorece la aparición de dislipidemia e hipertensión arterial, así como la alteración de las concentraciones de glicemia en ayunas. La circunferencia de la cintura, como reflejo del tejido adiposo visceral, se asocia con un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular.<sup>28</sup>

### **3.3.7 HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos.<sup>29</sup>

- Una presión arterial normal es cuando la presión arterial es menor a 120/80 mmHg la mayoría de las veces.
- Una presión arterial alta (hipertensión) es cuando la presión arterial es de 130/85 mmHg o mayor la mayoría de las veces.
- Si los valores de la presión arterial son de 120/80 o más, pero no alcanzan 130/85, esto se denomina prehipertensión.<sup>30</sup>

La presión arterial elevada en presencia de dislipidemia favorece el aumento de la filtración de lipoproteínas pequeñas a través de los capilares, produciéndose un aumento de la concentración de lipoproteínas aterogénicas en el tejido intersticial, lo que facilita el depósito de colesterol en la pared de las arterias y en los macrófagos.<sup>31</sup>

## **3.4 COMPLICACIONES QUE SE PRESENTAN AL PADECER SÍNDROME METABÓLICO.**

Entre las complicaciones que pueden presentarse se encuentran:

### **3.4.1 RIESGO CARDIOVASCULAR**

Es la probabilidad que tiene un individuo de sufrir una de estas enfermedades dentro de un determinado plazo de tiempo y esto va a depender fundamentalmente del número de factores de riesgo que estén presentes en un individuo. Los factores de riesgo se clasifican en 2 grandes grupos: factores modificables (podemos intervenir para evitarlos) y factores no modificables (no podemos intervenir).

No modificables:

- Edad
- Sexo

Factores modificables:

- Hipertensión arterial
- Aumento del colesterol
- Diabetes
- Sobrepeso y obesidad.<sup>32</sup>

### **3.4.2 CONDICIONES DEL USUARIO PARA LA TOMA DE MUESTRA**

Para la realización de estos exámenes debe tener en cuenta antes de ir al laboratorio:

- El usuario debe mantener su dieta habitual.
- El día del examen no debe realizar deporte antes de tomarle la muestra.
- Tratar de evitar el estrés antes y después de la toma de la muestra.
- Debe tener un ayuno estricto de 8 a 12 horas.
- No ingerir alimentos ni fumar después de las 10:00 p.m. la noche anterior al examen.
- No tomar licor durante 24 horas antes del examen.
- Presentarse en el Laboratorio clínico de 7:00 a 9:00 a.m.<sup>33</sup>

### **3.5 DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN NCEP-ATP**

#### **III**

En el NCEP-ATP III la definición del síndrome metabólico es algo menos estricta, requiriendo a alguien tener tres o más de los siguientes factores: glucosa de ayuno elevada en plasma, presión arterial elevada, triglicéridos elevados, HDL disminuido y obesidad abdominal, definida por los valores de la circunferencia de la cintura.<sup>34</sup>

- Glucosa: >110 mg/dL
- Colesterol total: >200 mg/dL
- Colesterol HDL: <35 mg/dL
- Colesterol LDL: >160 mg/dL
- Triglicéridos: >200 mg/dL
- Presión arterial: >130/85 mmHg

Perímetro abdominal elevado:

- Hombres: >102 cm
- Mujeres: >88 cm

## **4.0 SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **4.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Hi: La prevalencia de síndrome metabólico en usuarios que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión, es mayor al 24%.

### **4.2 HIPÓTESIS NULA**

Ho: La prevalencia de síndrome metabólico en usuarios que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión, es menor o igual al 24%.

### **4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS**

Usuarios que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima.

### **4.4 VARIABLE**

Prevalencia de síndrome metabólico.

#### 4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

HIPÓTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<b>Hi:</b> La prevalencia de síndrome metabólico en usuarios que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión, es mayor al 24%.	<b>V<sub>1</sub>:</b> Prevalencia de síndrome metabólico.	Prevalencia de síndrome metabólico se refiere al número de usuarios que presentan tres o más criterios de laboratorio o medidas antropométricas fuera del rango de referencia, dividido entre el total de usuarios que forman parte del estudio, multiplicado por 100.	Prevalencia de síndrome metabólico.  Criterios de laboratorio.  Criterios clínicos.	A través de la fórmula: $\frac{\text{Número de casos}}{\text{Total de usuarios en estudio}} \times 100.$	3 o más pruebas fuera de los valores de referencia.
				Determinación de glucosa en ayunas, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos.	Glucosa en ayuna: >110 mg/dL. Colesterol Total: >200 mg/dL. Colesterol HDL: <35 mg/dL. Colesterol LDL: >160 mg/dL. Triglicéridos: >200 mg/dL.
				Presión Arterial utilizando tensiómetro digital, Circunferencia abdominal utilizando una cinta métrica y el Índice de Masa Corporal, mediante la siguiente formula:  $\text{IMC} = \frac{\text{masa (Kg)}}{\text{Estatura (m}^2\text{)}}$	Presión Arterial: >130/85 mmHg. Circunferencia abdominal: en hombres >102 cm y en mujeres >88 cm. Peso y talla: Bajo peso: IMC <18.5. Normales: IMC entre 18.5 y 24.9. Sobrepeso: IMC entre 25 y 29.9 y Obeso: IMC >30.

## 5.0 DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

**Según el tiempo de los hechos y registros de la información el estudio fue de la siguiente manera:**

- **Prospectivo:** Porque las muestras y datos de los usuarios en estudio fueron obtenidas y procesadas en el momento de la ejecución.

**Según el periodo y secuencia del estudio este fue:**

- **Transversal:** Porque se estudiaron la prevalencia de síndrome metabólico en un determinado momento haciendo un corte en el tiempo ya que fue ejecutado en el periodo de mayo a junio de 2018. Sin ningún tipo de seguimiento posterior.

**Según el análisis y alcance de los resultados la investigación fue:**

- **Descriptiva:** Porque se realizó una descripción del porcentaje de la población que presentó prevalencia de síndrome metabólico según sexo y rangos de edad de la población, toda la información que se recolectó, fue organizada de acuerdo a los criterios establecidos.

**Según la fuente de información la investigación fue:**

- **De Campo:** Porque se resolvieron situaciones, necesidades y problemas en un contexto determinado. Se trabajó en un ambiente natural conviviendo directamente con los usuarios y las fuentes consultadas, de las que se obtuvieron los datos más relevantes para ser analizados.
- **Bibliográfica:** Porque se incluyó y se clasificó toda la información encontrada en enciclopedias, artículos y revistas de interés general que le dio un valor teórico a la investigación.
- **De Laboratorio:** Porque se realizaron pruebas de laboratorio como: glucosa en ayunas, triglicéridos, colesterol Total, colesterol LDL y colesterol HDL en las muestras de sangre que se obtuvieron de la población a estudiar.

## 5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

### 5.2.1 POBLACIÓN

La población estuvo conformada por 725 usuarios en promedio que consultan por mes en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión.

### 5.2.2 MUESTRA

La muestra se determinó mediante la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{(N-1) E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

n= Muestra a obtenerse.

Z= Valor crítico correspondiente a un determinado grado de confianza.

p= Proporción poblacional de ocurrencia del fenómeno de estudio.

q= Proporción complementaria.

E= Porcentaje de error.

N= Población de usuarios que consultaron en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima en el año anterior.

Datos:

Sustituyendo la fórmula:

N= 725

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.35) (0.65) (725)}{(725-1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.35) (0.65)}$$

Z= 1.96

p= 0.35

q= 0.65

E= 0.05

n= ¿?

$$n = \frac{633.6239}{(1.81) + 0.873964} = \frac{633.6239}{2.683964} = 236.07 \quad n = 236 \text{ usuarios.}$$

## **5.3 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA**

### **5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Usuarios mayores de 30 años de ambos sexos que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima.
- Usuarios que aceptaron formar parte del estudio mediante la firma de un consentimiento informado.

### **5.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Usuarios que estaban diagnosticados con trastornos metabólicos.
- Usuarios que no estuvieron de acuerdo con el consentimiento informado.
- Personal médico, de servicios de apoyo y administrativo del hospital.
- Mujeres embarazadas.

## **5.4 TIPO DE MUESTREO**

No probabilístico por conveniencia, ya que los usuarios que fueron elegibles para el estudio, debieron cumplir con los criterios de inclusión establecidos en la investigación.

## **5.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **5.5.1 TÉCNICAS DOCUMENTALES**

Por medio de esta técnica, se permitió obtener información de libros, revistas, sitios electrónicos y trabajos de investigación (Tesis).

### **5.5.2 TÉCNICAS DE TRABAJO DE CAMPO**

- Hoja recolectora de datos clínicos y examen físico.
- Boleta de reporte de resultados de pruebas de laboratorio.

### **5.5.3 TÉCNICAS DE LABORATORIO**

- Técnica de venopunción. (anexo 1)
- Técnica para la determinación cuantitativa de glucosa. (anexo 2)

- Técnica para la determinación cuantitativa de colesterol total. (anexo 3)
- Técnica para la determinación cuantitativa de colesterol HDL y LDL. (anexo 4)
- Técnica para la determinación cuantitativa de triglicéridos. (anexo 5)

## **5.6 EQUIPOS, MATERIALES Y REACTIVOS**

### **5.6.1 EQUIPOS**

- Analizador de química clínica completamente automatizado (marca Spinreact).
- Tensiómetro digital.
- Centrifuga.
- Computadora.
- Impresora.
- Báscula.

### **5.6.2 MATERIALES**

- Cinta métrica.
- Guantes de látex.
- Mascarilla desechable.
- Jeringas de 5 cc.
- Ligas o torniquetes.
- Torundas de algodón.
- Gradillas.
- Curitas.
- Tubos sin anticoagulante (Tapón rojo).
- Contenedor de punzocortante.
- Pipetas de 1000  $\mu$ l.
- Puntas para pipetas de 1000  $\mu$ l.
- Cubetas.
- Papel.

### **5.6.3 REACTIVOS**

- Set de reactivos de Glucosa (marca Spinreact).
- Set de reactivos de Colesterol Total (marca Spinreact).
- Set de reactivos de Colesterol HDL (marca Spinreact).
- Set de reactivos de Colesterol LDL (marca Spinreact).

- Set de reactivos de Triglicéridos (marca Spinreact).
- Agua destilada.
- Alcohol 90%.

## **5.7 INSTRUMENTOS**

Los instrumentos a utilizar fueron:

- Hoja recolectora de datos clínicos. (anexo 6)
- Boleta de reporte de las pruebas de laboratorio. (anexo 7)

## **5.8 PROCEDIMIENTO**

### **5.8.1 PLANIFICACIÓN**

El grupo de investigación en común acuerdo con el docente asesor se determinó el tema y el lugar donde se realizó el estudio.

Se elaboró una carta permiso para el médico director del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión, para saber si era posible realizar la investigación en esa institución.

Una vez autorizada la ejecución, se elaboró el perfil de investigación, siguiendo los lineamientos adecuados para su desarrollo el cual se presentó de forma escrita al docente asesor para su respectiva revisión.

Una vez superada la observación al perfil, se elaboró el protocolo, donde se encuentra sustentada la base teórica que respaldó el tema de investigación. Así como la hipótesis que se sometió a probación.

También se encuentra la metodología que se utilizó en la investigación, en la cual se detalló el tipo de estudio y los criterios que debían cumplir los usuarios para formar parte de la investigación.

### **5.8.2 EJECUCIÓN**

Antes de realizar la ejecución se redactó y se envió una carta al director del hospital, para informarle el período de ejecución del estudio, y para que solicitara a los médicos internistas del hospital, que refieran al área de laboratorio, a los usuarios mayores de 30 años, ambos sexos.

A los usuarios referidos se les explicó en qué consiste la investigación, y si querían formar parte del estudio. Posteriormente, se les asignó una cita, y se les explicó las condiciones en que debían presentarse al laboratorio para la toma de la muestra sanguínea como toma de presión arterial.

Los médicos internistas indicaron los exámenes a realizar (glucosa en ayunas, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos) y se citaron 30 pacientes para los días jueves y viernes respectivamente a las 7:00 am, a quienes se les proporcionó el consentimiento informado (anexo 8) para lo cual debieron firmar su autorización (figura 3), se llenó la hoja recolectora de datos clínicos y examen físico de los usuarios incluyendo la información general (nombre, sexo, edad y resultados de laboratorio).

Seguidamente se les realizaron una serie de pruebas.

Pruebas clínicas como: Toma de talla: el usuario se paró frente a un tallímetro y se le midió la altura en metros (figura 4), luego se procedió a pesar al usuario (anexo 9), se le pidió que se parara sobre la báscula medica sin artículos en su cuerpo que pudieran interferir con el resultados y se anotó el peso en libras (figura 5), posteriormente se procedió a medir la circunferencia abdominal: esta se realizó con la ayuda de una cinta métrica graduada en centímetro, lo cual se requirió que el usuario se descubriera la zona abdominal (anexo 10), la cinta métrica se coloca en la parte media del abdomen. (figura 6), una vez realizado lo anterior se continuó con la toma de la presión arterial (figura 7) (anexo 11) se realizó con un tensiómetro digital (anexo 12), se dejó reposar al usuario durante 8 a 10 minutos, se sentó, se relajó, colocó el brazo extendido sobre una superficie rígida y se anotaron los resultados obtenidos.

Una vez realizadas las pruebas clínicas, al usuario se le extrajo una cantidad de 5 mL de sangre por la técnica de venopunción (figura 8), la muestra se centrifugó para obtener la cantidad de suero necesario para la realización de las siguientes pruebas de laboratorio: determinación de glucosa en ayunas, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos (figura 9), los resultados se anotaron en la boleta de reporte (figura 10).

### **5.8.3 PLAN DE ANÁLISIS**

Una vez se realizaron las pruebas de laboratorio que consistían en la determinación de glucosa en ayuna, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos en suero, así como las medidas antropométricas, los resultados obtenidos fueron ingresados al programa SPSS (Producto de Estadística y Solución de Servicio) para poder elaborar las tablas y gráficos que ayudaron a un mejor análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

## **5.9 RIESGOS Y BENEFICIOS**

### **5.9.1 RIESGO**

- No existió riesgo relacionado a la participación de la investigación.

### **5.9.2 BENEFICIOS**

- Los usuarios se vieron beneficiados con un diagnóstico temprano de síndrome metabólico.
- Las pruebas se realizaron de manera gratuita a los usuarios bajo su consentimiento de participar en la investigación.

## **5.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

- La participación del estudio fue de manera voluntaria.
- A los usuarios se les dio una breve información sobre la investigación y el procedimiento que se realizó.
- La información brindada fue confidencial. Para lo cual se pidió que firmaran un consentimiento informado.

## 6.0 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El estudio se realizó en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión, con una muestra total de 236 usuarios mayores de 30 años, los cuales fueron divididos en rango de edad: 31-40 años, 41-50 años, 51-60 años, 61-70 años, 71-80 años y 81-90 años. La tabulación se realizó con la ayuda del programa IBM SPSS statistics 23 lo que permitió el análisis y la interpretación de los resultados.

El síndrome metabólico se diagnosticó por los criterios clínicos; índice de masa corporal, circunferencia abdominal y presión arterial. Como también por los criterios de laboratorio: glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, los cuales son normados por el NCEP-ATP III.

**PARA UNA MEJOR COMPRENSIÓN DE LOS CRITERIOS ADAPTADOS EN EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN PARA CADA PARÁMETRO SE PRESENTA A CONTINUACIÓN SU SIGNIFICADO.**

### Medidas antropométricas:

<b>Índice de Masa Corporal</b>	Normal	Entre 18.5 y 24.9	
	Sobrepeso	Entre 25 y 29.9	
	Obeso	>30	
<b>Circunferencia abdominal</b>	Normal	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
		<102 cm	<88 cm
<b>Presión arterial</b>	Aumentado	>102 cm	>88 cm
	Normal	120/80 mmHg	
	Aumentado	>130/85 mmHg	

**Pruebas de laboratorio: (Valores de referencia según la casa comercial Spinreact).**

<b>Glucosa</b>	< al Valor de referencia	<60 mg/dL
	Valor de referencia	60 - 110 mg/dL
	> al Valor de referencia	>110 mg/dL
<b>Colesterol Total</b>	< al Valor de referencia	<200 mg/dL
	Valor de referencia	200 - 230 mg/dL
	> al Valor de referencia	230 mg/dL
<b>Colesterol HDL</b>	< al Valor de referencia	<35 mg/dL
	Valor de referencia	35 - 60 mg/dL
<b>Colesterol LDL</b>	< al Valor de referencia	<100 mg/dL
	Valor de referencia	100 - 160 mg/dL
	> al Valor de referencia	>160 mg/dL
<b>Triglicéridos</b>	Valor de referencia	<200 mg/dL
	> al Valor de referencia	>200 mg/dL

La prevalencia de síndrome metabólico en la población en estudio se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

Prevalencia = número de casos / población en riesgo x 100.

Prevalencia = 91 / 236 x 100 = 38.6%

**Tabla 1. Caracterización de los usuarios en estudio.**

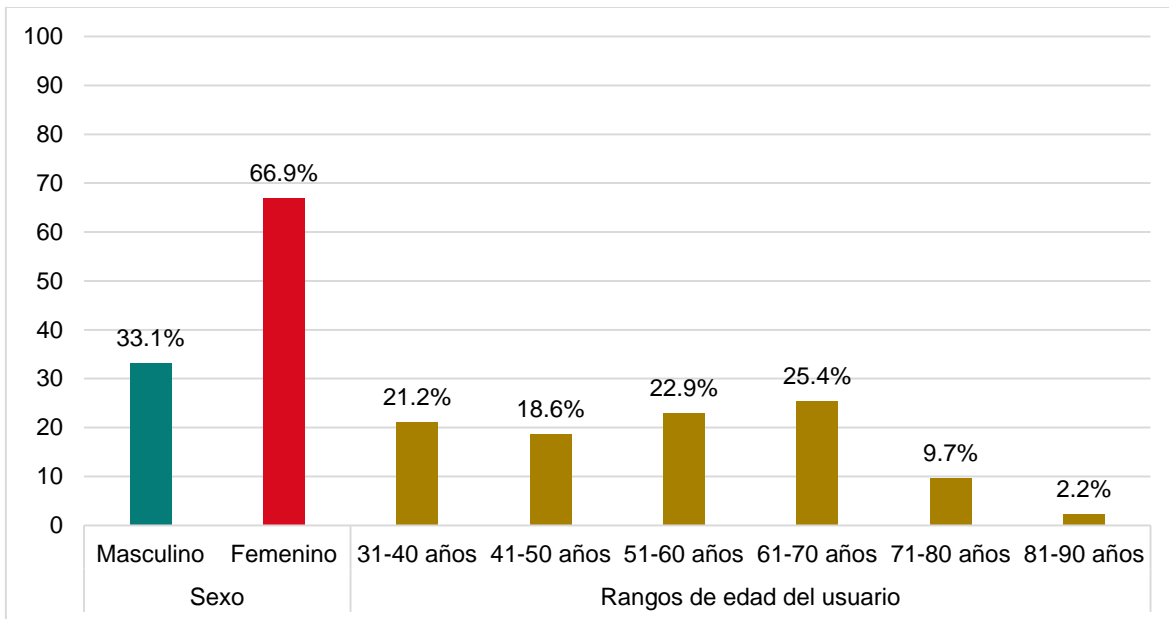
<b>SEXO DEL USUARIO</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Masculino	78	33.1
Femenino	158	66.9
<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
<b>RANGOS DE EDAD</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
31 - 40 años	50	21.2
41 - 50 años	44	18.6
51 - 60 años	54	22.9
61 - 70 años	60	25.4
71 - 80 años	23	9.7
81 - 90 años	5	2.2
<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>

Fuente: hoja recolectora de datos clínicos.

### **ANÁLISIS:**

En la tabla 1 se presenta la caracterización de los usuarios en estudio, de un total de 236 usuarios, 78 (33.1%) fueron hombres y (158) 66.9 % fueron mujeres. En cuanto a los rangos de edad el 21.2% de ambos sexos se encontraban entre las edades de 31 a 40 años, 18.6% con edades de 41 a 50 años, 22.9% con edades de 51 a 60 años, 25.4% con edades de 61 a 70 años, 9.7% con edades de 71 a 80 años y el 2.1% con edades de 81 a 90 años.

**Gráfico 1. Caracterización de los usuarios en estudio.**



Fuente: Tabla 1

### **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 1 se presenta la caracterización de los usuarios en estudio en el cual se puede observar que, en cuanto al sexo, la mayor participación en el estudio fue del sexo femenino con un 66.9%, algo muy común en la población que las mujeres son las que acuden con mayor frecuencia a consultar, ya sea por enfermedad o como control de salud.

En cuanto a los rangos de edad de las personas muestreadas, los mayores porcentajes se encuentran entre 51 a 60 años, con un 22.9% y de 61 a 70 años con un 25.4 %, siendo edades muy avanzadas en donde el usuario ya hace conciencia de su estado de salud y llega a los establecimientos de salud a chequearse o posiblemente ya con una enfermedad diagnosticada.

En el rango de 61 a 70 años se observa que hay un porcentaje significativo de pacientes de ambos sexos que consultan, ya que es en esta etapa donde aparecen mayormente los problemas de salud.

**Tabla 2. Rangos de edad de los usuarios con respecto al sexo.**

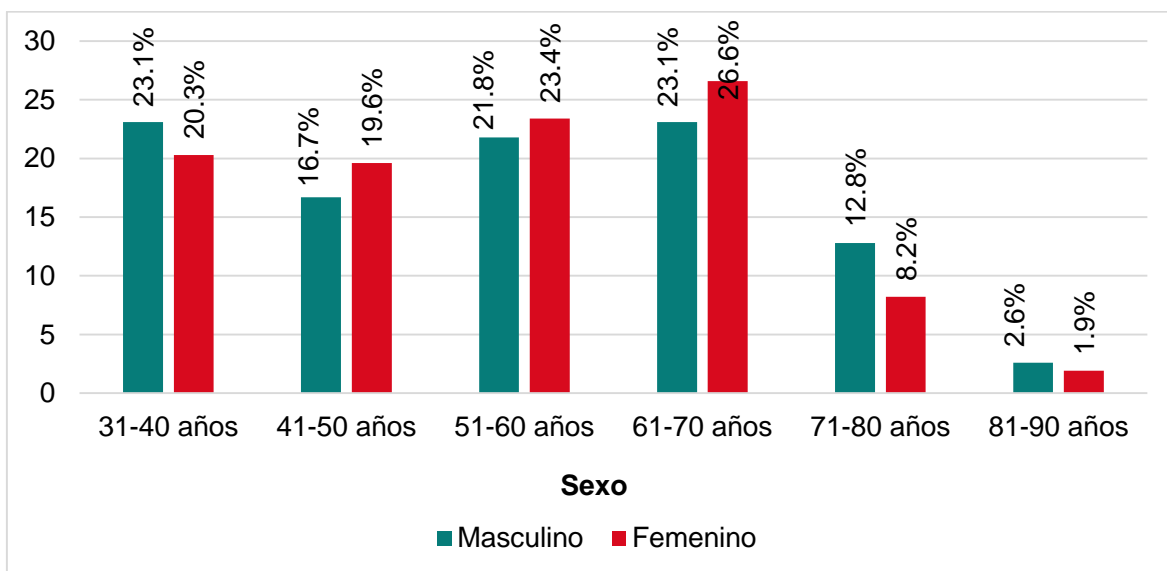
RANGOS DE EDAD	SEXO DEL USUARIO			
	MASCULINO		FEMENINO	
	F	%	F	%
31-40 años	18	23.1	32	20.3
41-50 años	13	16.7	31	19.6
51-60 años	17	21.8	37	23.4
61-70 años	18	23.1	42	26.6
71-80 años	10	12.8	13	8.2
81-90 años	2	2.6	3	1.9
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>158</b>	<b>100</b>

Fuente: hoja recolectora de datos clínicos.

**ANÁLISIS:**

En la tabla 2 se presenta los rangos de edad establecidos con respecto al sexo de los usuarios, donde se puede observar que en edades de 31 - 40 años 18 (23.1%) son del sexo masculino y 32 (20.3%) del sexo femenino, de 41 -50 años 13 (16.7%) son del sexo masculino y 31 (19.6%) femenino, de 51 - 60 años 17 (21.8%) son del sexo masculino y 37 (23.4%) del sexo femenino, de 61-70 años 18 (23.1%) son del sexo masculino y 42 (26.6%) del sexo femenino, de 71- 80 años 10 (12.8%) son del sexo masculino y 13 (8.2%) del sexo femenino y de 81- 90 años 2 (2.6%) son del sexo masculino y 3 (1.9%) del sexo femenino.

**Gráfico 2. Rangos de edad de los usuarios con respecto al sexo.**



Fuente: Tabla 2

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 2 se observan los rangos de edades del total de los usuarios en estudio, dando como resultado que la mayoría se encuentran entre 61 - 70 años, representados en un 23.1% en hombres y 26.6% en mujeres.

En el rango de 51 - 60 años se observa que hay un porcentaje significativo de usuarios de sexo femenino que consultan. El porcentaje de mujeres que consultan es mucho mayor que la de los hombres, en los diferentes rangos de edad ya que las mujeres son las que más acuden al hospital.

**Tabla 3. Criterios clínicos medidos de los usuarios en estudio con respecto al sexo.**

CRITERIOS CLÍNICOS		MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
IMC	Aumentado	78	100	158	100	236	100
	<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>158</b>	<b>100</b>	<b>236</b>	<b>100</b>
Circunferencia abdominal	Normal	41	52.6	17	10.8	58	24.6
	Aumentado	37	47.4	141	89.2	178	75.4
	<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>158</b>	<b>100</b>	<b>236</b>	<b>100</b>
Presión arterial	Normal	34	43.6	74	46.8	108	45.8
	Aumentado	44	56.4	84	53.2	128	54.2
	<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>158</b>	<b>100</b>	<b>236</b>	<b>100</b>

Fuente: Hoja recolectora de datos clínicos.

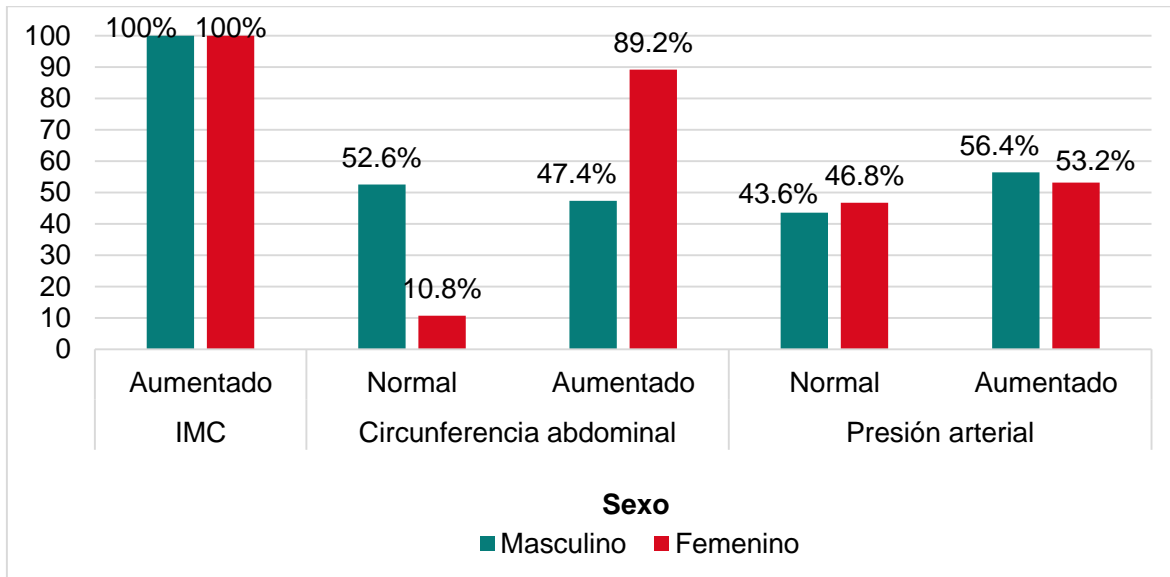
## ANÁLISIS:

En la tabla 3 se muestran los criterios clínicos medidos en los usuarios en estudio con respecto al sexo. Para el índice de masa corporal en los usuarios del sexo masculino se presentan 78 (100%) aumentado y para el sexo femenino 158 (100%) aumentado.

La circunferencia abdominal en los usuarios del sexo masculino se presenta 41 (52.6%) normal y 37 (47.4%) aumentado. Para el sexo femenino se presentan 17 (10.8%) normal y 141 (89.2%) aumentado. Haciendo un total de 58 (24.6%) normal y 178 (75.4%) aumentado.

Y la presión arterial con referencia al sexo masculino se presentan 34 (43.6%) normal y 44 (56.4%) aumentado. Para el sexo femenino se presentan 74 (46.8%) normal y 84 (53.2%) aumentado. Haciendo un total de 108 (45.8%) normal y 128 (54.2%) aumentado.

**Gráfico 3. Criterios clínicos medidos de los usuarios en estudio con respecto al sexo.**



Fuente: Tabla 3

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 3 se puede observar que el criterio del índice de masa corporal (IMC) presentó un 100% para el sexo masculino y femenino con valores aumentados. Probablemente una condicionante para el aumento de peso, podría ser que no tienen un control adecuado del consumo de alimentos ricos en grasa, así como también el sedentarismo y el alto consumo de grasas y carbohidratos.

En la circunferencia abdominal, la población más afectada son las mujeres con un 89.2% y los hombres con un 47.4%, los resultados obtenidos tienen relación con la teoría que explica que las mujeres tienden a almacenar grasa en el abdomen, influye también el número de embarazos y de hijos, es por eso que se observa una mayor tendencia en las mujeres, relacionadas al criterio IMC, mayor peso mayor circunferencia abdominal.

En cuanto al criterio de la presión arterial la población afectada es la del sexo masculino con un 56.4% y las mujeres con un 53.2%, los valores de la presión arterial aumentan en coexistencia de otras enfermedades u otros factores en este caso afecta al sexo masculino y tiene relación con que dicha población resultó con sobrepeso y obesidad

Se puede observar que el criterio más frecuente es el índice de masa corporal tanto en hombres como mujeres y la circunferencia abdominal en mujeres; la presión arterial que en este estudio es importante el porcentaje obtenido porque con el tiempo se pueden desarrollar enfermedades cardiovasculares, complicaciones

graves y letales si no se trata a tiempo tomando en cuenta que los hombres tienen más predisposición a desarrollarla que las mujeres, situación que se modifica cuando la mujer llega a la menopausia.

**Tabla 4. Pruebas de laboratorio realizadas a los usuarios en estudio.**

<b>PRUEBAS DE LABORATORIO</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>Glucosa</b>	< al Valor de Referencia	1	0.4
	Valor de Referencia	109	46.2
	> al Valor de Referencia	126	53.4
	<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
<b>Colesterol Total</b>	Valor de Referencia	120	50.8
	> al Valor de Referencia	116	49.2
	<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
<b>Colesterol HDL</b>	< al Valor de Referencia	33	14.0
	Valor de Referencia	174	73.7
	> al Valor de Referencia	29	12.3
	<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
<b>Colesterol LDL</b>	< al Valor de Referencia	85	36.0
	Valor de Referencia	136	57.6
	> al Valor de Referencia	15	6.4
	<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
<b>Triglicéridos</b>	Valor de Referencia	140	59.3
	> al Valor de Referencia	96	40.7
	<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Hoja de resultados de las pruebas de laboratorio.

### **ANÁLISIS:**

En la tabla 4 se muestran los criterios de las pruebas de laboratorio. Realizados para la glucosa 1 (0.4%) usuarios en estudio se encuentran en la categoría menor al valor de referencia, 109 (46.2%) en la categoría valor de referencia y 126 (53.4%) en la categoría mayor al valor de referencia.

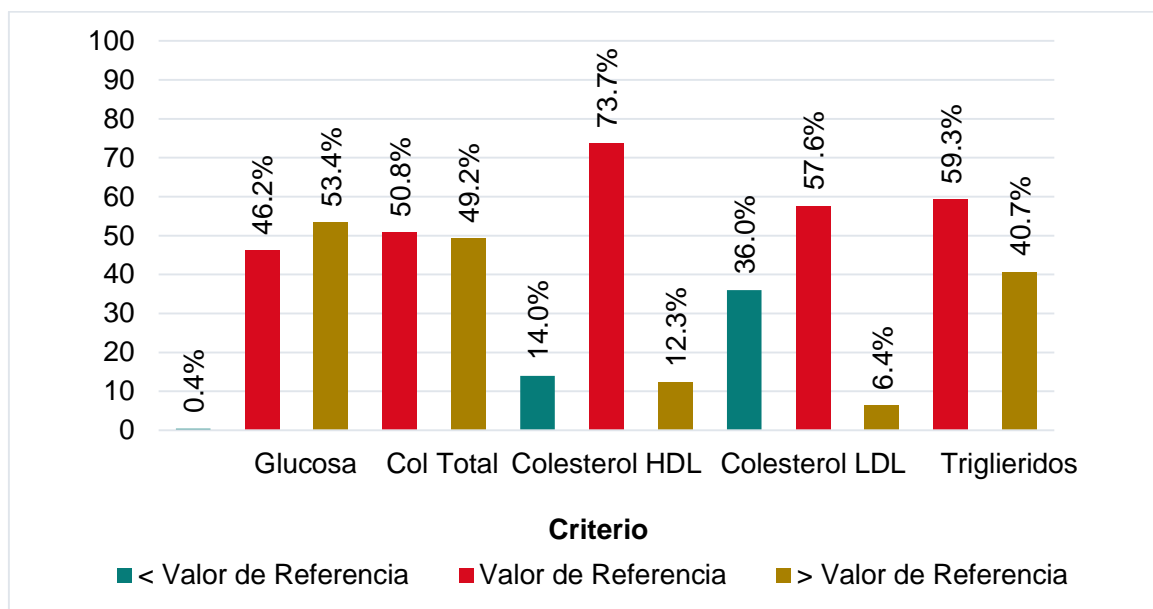
Para el colesterol total se observan 2 categorías: valor de referencia y mayor al valor de referencia. De los cuales 120 (50.8%) usuarios en estudio se encuentran en la categoría valor de referencia y 116 (49.2%) en la categoría mayor al valor de referencia.

Para el colesterol HDL se observan 33 (14.0%) usuarios en estudio se encuentran en la categoría menor al valor de referencia, 174 (73.7%) en la categoría valor de referencia y 29 (12.3%) en la categoría mayor al valor de referencia.

Para el colesterol LDL se observan 85 (36%) usuarios en estudio se encuentran en la categoría menor al valor de referencia, 136 (57.6%) en la categoría valor de referencia y 15 (6.4%) en la categoría mayor al valor de referencia.

Para los triglicéridos se observan 140 (59.3%) de los usuarios en estudio se encuentran en la categoría valor de referencia y 96 (40.7%) se la categoría mayor al valor de referencia.

**Gráfico 4. Pruebas de laboratorio realizadas a los usuarios en estudio.**



Fuente: Tabla 4

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 4 se observa que las pruebas de laboratorio que se encontraron en mayor porcentaje fuera del rango de referencia, son glucosa y colesterol total, según la teoría al aumentar la edad, el metabolismo se vuelve lento. Asociados al aumento de consumo de carbohidratos y grasas lo que significa que no hay control en la alimentación.

El porcentaje de usuarios con glucosa aumentada es de 53.4%, colesterol total aumentado: 49.2%, colesterol HDL disminuido: 14.0%, colesterol LDL aumentado: 6.4% y triglicéridos aumentados: 40.7%.

**Tabla 5. Criterios de las pruebas de laboratorio de los usuarios en estudio según sexo.**

PRUEBAS DE LAB.	CRITERIOS	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Glucosa	< Valor de Referencia	0	0.0	1	0.6	1	0.4
	Valor de Referencia	45	57.7	64	40.5	109	46.2
	> Valor de Referencia	33	42.3	93	58.9	126	53.4
	<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>	<b>158</b>	<b>100.0</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
Colesterol Total	Valor de Referencia	42	35.0	36	31.0	78	33.1
	> Valor de Referencia	78	65.0	80	69.0	158	66.9
	<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100.0</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
Colesterol HDL	< Valor de Referencia	8	10.3	25	15.8	33	14.0
	Valor de Referencia	58	74.4	116	73.4	174	73.7
	> Valor de Referencia	12	15.4	17	10.8	29	12.3
	<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>	<b>158</b>	<b>100.0</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
Colesterol LDL	< Valor de Referencia	29	37.2	56	35.4	85	36.0
	Valor de Referencia	43	55.1	93	58.9	136	57.6
	> Valor de Referencia	6	7.7	9	5.7	15	6.4
	<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>	<b>158</b>	<b>100.0</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>
Triglicéridos	Valor de Referencia	52	66.7	88	55.7	140	59.3
	> Valor de Referencia	26	33.3	70	44.3	96	40.7
	<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>	<b>158</b>	<b>100.0</b>	<b>236</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Boleta de reporte de exámenes de laboratorio.

## **ANÁLISIS:**

En la tabla 5 se muestran los criterios de laboratorio de los usuarios en estudio, relacionando estos criterios con el sexo de los usuarios muestreados, se observa que, de las 158 mujeres muestreadas, 93 (58.9%) están en la categoría > al valor de referencia, 64 (40.5%) en el valor de referencia, y 1 (0.6%) < al valor de referencia. De los 78 hombres muestreados, 45 (57.7%) están en el valor de referencia, 33 (42.3%) > al valor de referencia, y 0 (0.0%) < al valor de referencia.

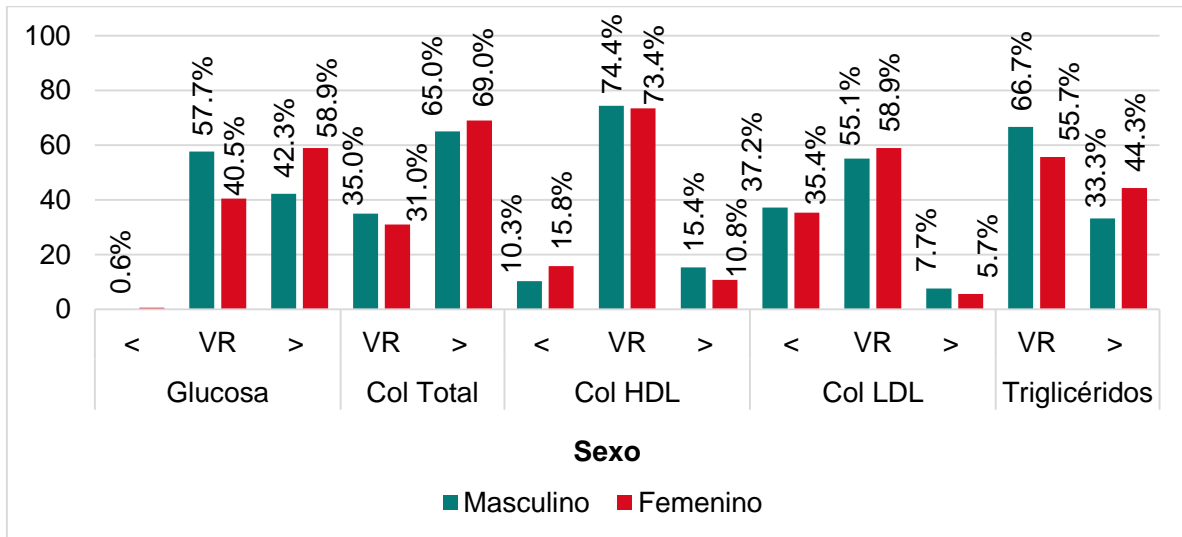
Para colesterol total se presentan para el sexo femenino, 80 (69.0%) están > al valor de referencia y 36 (31.0%) están en el valor de referencia. El sexo masculino por su parte, 78 (65.0%) están > al valor de referencia y 42 (35.0%) en el valor de referencia.

Colesterol HDL se presenta en los siguientes porcentajes correspondientes a cada sexo. Para las mujeres: 116 (73.4%) están en el valor de referencia, 25 (15.8%) < al valor de referencia y 17 (10.8%) > al valor de referencia. Para los hombres: 58 (74.4%) están en el valor de referencia, 12 (15.4%) > al valor de referencia, y 8 (10.3%) < al valor de referencia.

Colesterol LDL se presenta en los siguientes porcentajes para cada sexo. Para las mujeres: 93 (58.9%) en el valor de referencia, 56 (35.4%) < al valor de referencia, y 9 (5.7%) > al valor de referencia. Para los hombres: 43 (55.1%) están en el valor de referencia, 29 (37.2%) < al valor de referencia, y 6 (7.7%) > al valor de referencia.

Triglicéridos se presenta en los siguientes porcentajes para cada sexo. Para las mujeres: 88 (55.7%) en el valor de referencia, y 70 (44.3%) > al valor de referencia. Para los hombres: 52 (66.7%) están en el valor de referencia y 26 (33.3%) > al valor de referencia.

**Gráfico 5. Criterios de las pruebas de laboratorio de los usuarios en estudio según sexo.**



Fuente: Tabla 5

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 5 se presenta en cuanto al criterio de la glucosa, que un 58.90% del sexo femenino presenta un aumento a diferencia del 42.30% registrado en la población masculina. Existen diferentes factores que afectan los niveles de glucosa en sangre en las mujeres, como la inactividad física, el estrés y la alimentación entre otros.

En cuanto al colesterol total, un 69.0% de la población femenina presentó alteración frente a un 65.0% del sexo masculino. El colesterol empieza a elevarse hacia los 20 años, una posible causa podría ser el consumo de alimentos ricos en grasa.

En el criterio de colesterol HDL se puede observar un porcentaje de alteración de 15.8% de alteración para las mujeres y un 10.3% para los hombres. El exceso de peso tiende a disminuir el colesterol HDL, lo que se cataloga como colesterol aterogénico.

El criterio de colesterol LDL se muestra con un porcentaje de alteración de 7.7% para los hombres y un 5.7% para las mujeres. El consumo de grasas saturadas en la dieta, además del aumento de peso puede incrementar los niveles de colesterol LDL, lo cual contribuye de manera importante a producir un infarto de miocardio.

El criterio de triglicéridos se muestra con un porcentaje de alteración de 44.3% para las mujeres y un 33.3% para los hombres. Las causas más frecuentes de aumento de los triglicéridos son el sobrepeso, el exceso de alcohol y la inactividad física, así como una dieta muy alta en carbohidratos. En las mujeres

tienden a aumentar los niveles de triglicéridos con la menopausia, además de los factores mencionados anteriormente.

Estas alteraciones en las grasas ponen en manifiesto que los usuarios muestreados no realizan una buena alimentación, ya que los niveles de grasas son altos.

**Tabla 6. Cantidad de pruebas fuera de los rangos de referencia en los usuarios en estudio según los criterios del NCEP-ATP III.**

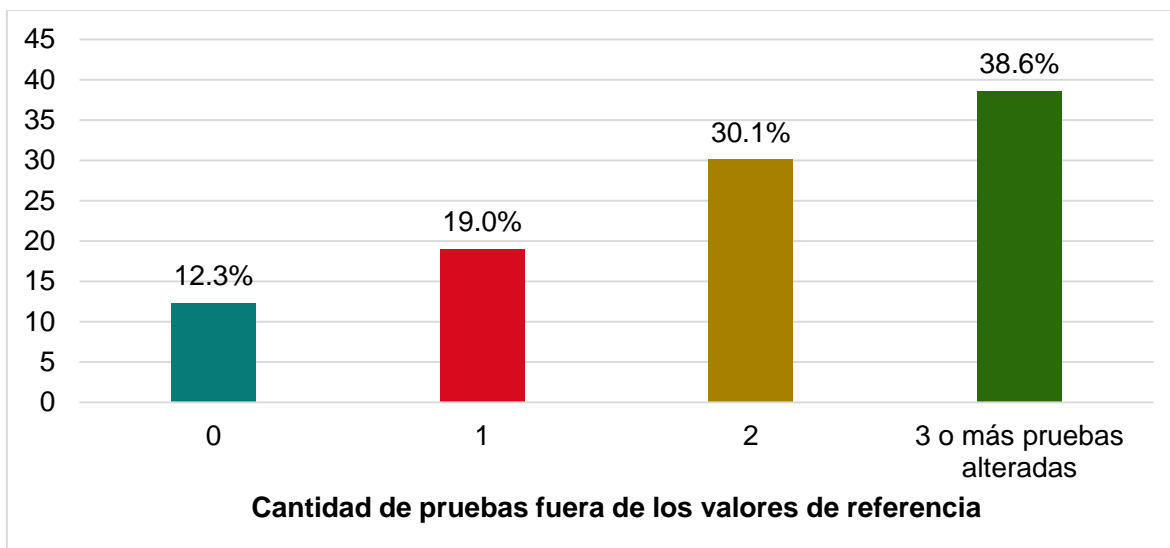
<b>PRUEBAS FUERA DE LOS VALORES DE REFERENCIA</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
0	29	12.3
1	45	19
2	71	30.1
3 o más pruebas fuera de los valores de referencia	91	38.6
<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de reporte de exámenes de laboratorio.

### **ANÁLISIS:**

En la tabla 6 se muestra la cantidad de criterios fuera de los valores de referencia según el NCEP-ATP III. De los cuales 29 (12.3%) usuarios en estudio no presentó ninguna prueba fuera de los valores de referencia, 45 (19.0%) presentó 1 prueba fuera de los valores de referencia, 71 (30.1%) presentó 2 pruebas fuera de los valores de referencia y 91 (38.6%) presentó 3 o más pruebas fuera de los valores de referencia.

**Gráfico 6. Cantidad de pruebas fuera de los valores de referencia en los usuarios en estudio según los criterios del NCEP-ATP III.**



Fuente: Tabla 6

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 6 se observan desde 0 hasta 3 o más pruebas alteradas que incluyen pruebas de laboratorio y medidas antropométricas.

Un 38.6% de usuarios presentaron 3 o más pruebas fuera de los valores de referencia, las cuales presentan síndrome metabólico frente a un 12.3% que no presentó ninguna alteración en alguna de las pruebas. Pero además se observa un 19.1% y un 30.1% que no se diagnostica con síndrome metabólico, pero presentan alteraciones en algunos de los criterios evaluados, y si no se toman las medidas adecuadas pueden llegar a desarrollarlo.

**Tabla 7. Prevalencia de síndrome metabólico según la población en estudio.**

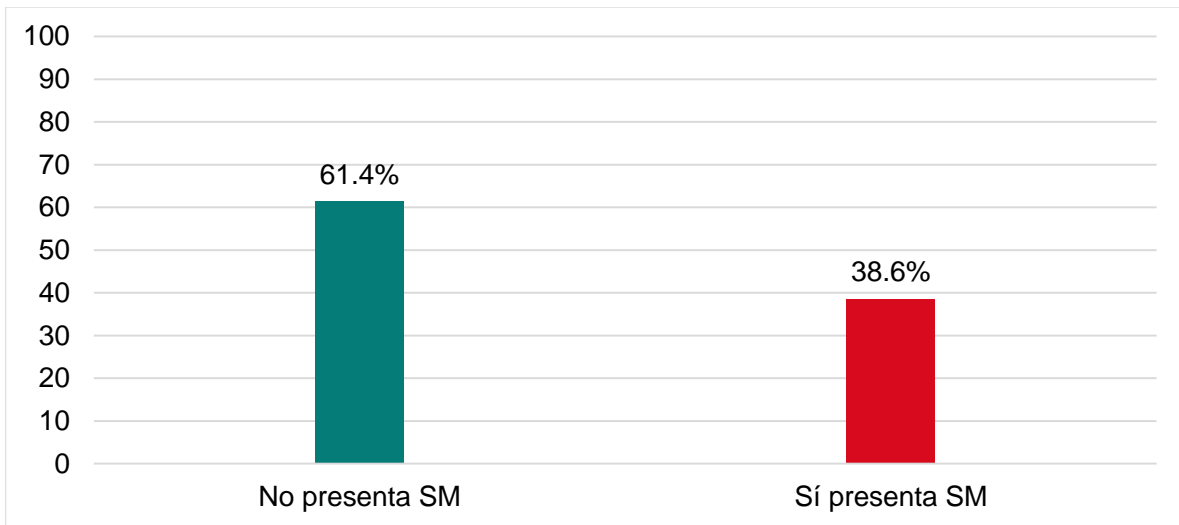
SÍNDROME METABÓLICO	F	%
No	145	61.4
Sí	91	38.6
<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100</b>

Fuente: Resultados de los usuarios muestreados.

## ANÁLISIS:

En la tabla 7 se observan la frecuencia y el porcentaje de los usuarios que no presentaron y los que presentaron síndrome metabólico donde se refleja que 145 (61.4%) no presentó síndrome metabólico y el 91 (38.6%) sí presentó síndrome metabólico haciendo un total de 236 usuarios muestreados.

**Gráfico 7. Prevalencia de síndrome metabólico según la población en estudio.**



Fuente: Tabla 7

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 7 se puede observar que el 38.6% presenta síndrome metabólico. Lo que significa que estos usuarios cumplen con tres o más de los criterios clínicos y de laboratorio propuestos por el NCEP- ATP III para diagnosticar síndrome metabólico, los cuales son: presión arterial, circunferencia abdominal, glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos fuera de los valores de referencia.

Además, se observa que un 61.4% de usuarios, que, aunque no en su totalidad algunos de ellos cumplen con algunos criterios clínicos y pruebas alteradas, lo que debe vigilarse para evitar desarrollar síndrome metabólico.

**Tabla 8. Prevalencia de síndrome metabólico según el sexo del usuario.**

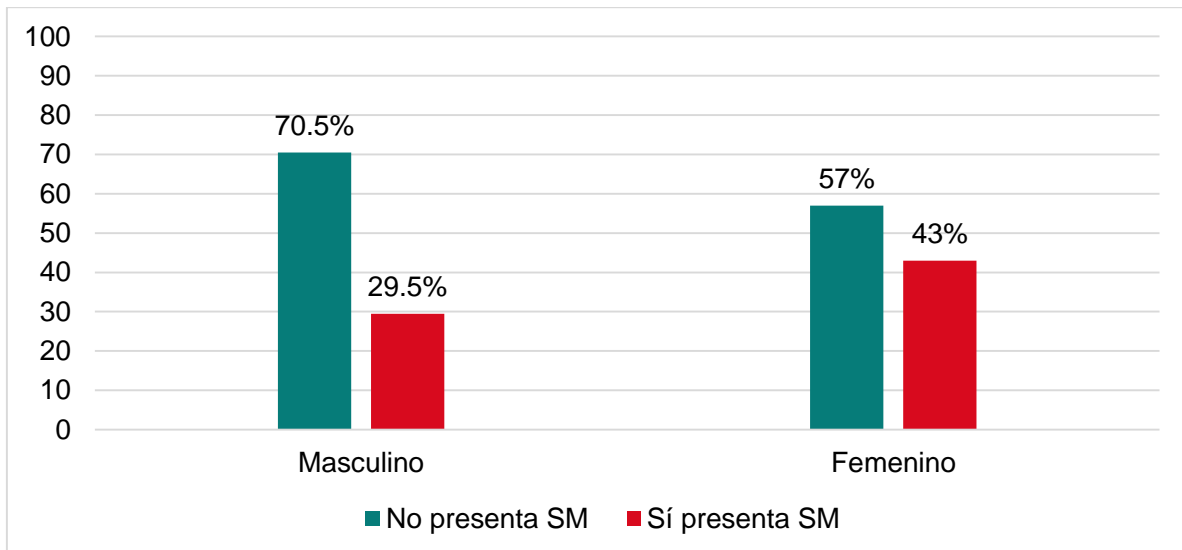
SÍNDROME METABÓLICO	SEXO DEL USUARIO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO			
	F	%	F	%	F	%
No	55	70.5	90	57	145	61.4
Sí	23	29.5	68	43	91	38.6
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>158</b>	<b>100</b>	<b>236</b>	<b>100</b>

Fuente: Hoja recolectora de datos clínicos.

**ANÁLISIS:**

En la tabla 8 se observan las frecuencias y porcentajes de usuarios que presenta síndrome metabólico relacionado con el sexo. En la categoría no presenta síndrome metabólico 55 (70.5%) son hombres y 90 (57%) son mujeres. En la categoría sí presenta síndrome metabólico 23 (29.5%) son hombres y 68 (43%) son mujeres. Se observa que el sexo más afectado es el femenino.

**Gráfico 8. Prevalencia de síndrome metabólico según el sexo del usuario.**



Fuente: Tabla 8

## INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 8 se observan según sexo, los porcentajes de usuarios muestreados que presentan síndrome metabólico, como los que no lo presentan.

Donde se observa que el sexo con mayor prevalencia de síndrome metabólico es el femenino con 43%, aunque el 29.5% del sexo masculino con síndrome metabólico es muy alto.

Los usuarios con síndrome metabólico tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ataque cardíaco o un accidente cerebrovascular y dos veces más de morir por estas causas que los usuarios que no lo padecen.

**Tabla 9. Prevalencia de síndrome metabólico según el rango de edad del usuario.**

SÍNDROME METABÓLICO		RANGOS DE EDAD						TOTAL
		31-40 años	41-50 años	51-60 años	61-70 años	71-80 años	81-90 años	
No	F	42	25	30	28	16	4	145
	%	84.0	56.8	55.6	46.7	69.6	80.0	61.4
Sí	F	8	19	24	32	7	1	91
	%	16.0	43.2	44.4	53.3	30.4	20.0	38.6
Total	F	50	44	54	60	23	5	236
	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

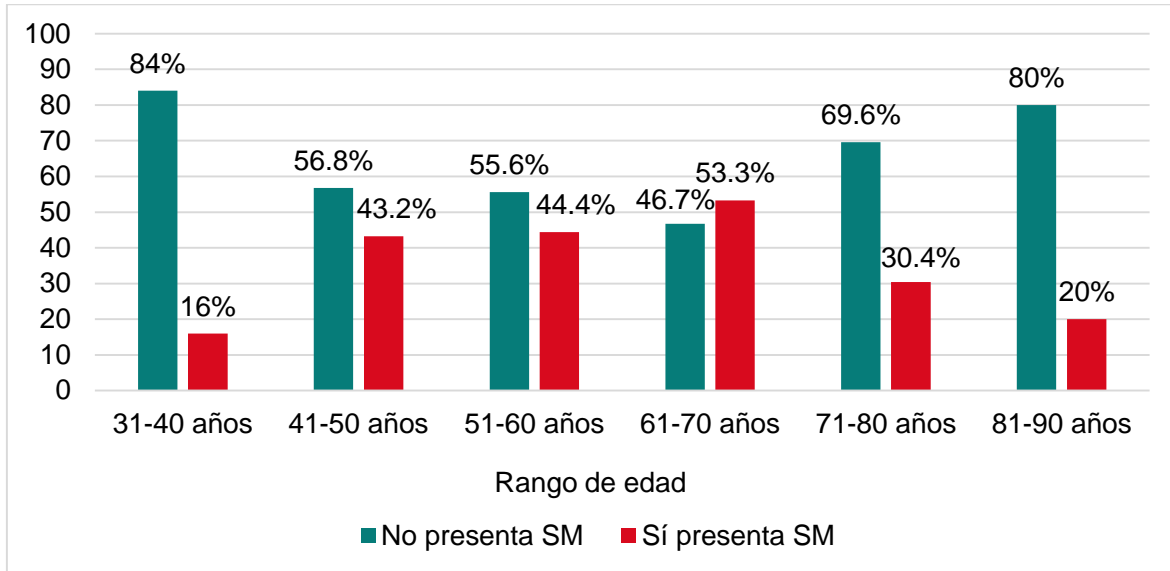
Fuente: Hoja recolectora de datos clínicos.

## ANÁLISIS:

En la tabla 9 se presenta la prevalencia de síndrome metabólico según los rangos de edad de los usuarios, de los cuales 42 (84.0%) de 31 - 40 años, 25 (56.8%) de 41 - 50 años, 30 (55.6%) de 51 - 60 años, 28 (46.7%) de 61 - 70 años, 16 (69.6%) de 71 - 80 años y 4 (80.0%) de 81 - 90 años, no presentan síndrome metabólico.

Así como 8 (16.0%) de 31 - 40 años, 19 (43.2%) de 41 - 50 años, 24 (44.4%) de 51 - 60 años, 32 (53.3%) de 61 - 70 años, 7 (30.4%) de 71 - 80 años y 1 (20.0%) de 81 - 90 años, sí presentan síndrome metabólico.

**Gráfico 9. Prevalencia de síndrome metabólico según el rango de edad del usuario.**



Fuente: Tabla 9

### INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 9 se presentan los resultados de la prevalencia de síndrome metabólico según rangos de edad. En el cual se puede observar que los usuarios más afectados por este síndrome son los que se encuentran en los rangos de 41 a 50 años con 43.2%, de 51 a 60 años 44.4% y de 61 a 70 años 53.3%,

Se muestra que la prevalencia de síndrome metabólico aumenta hasta cierta edad.

Pero también se observa que en el rango de 31 a 40 años se refleja un buen porcentaje de usuarios que no presentan síndrome metabólico 84.0%, aunque este porcentaje es alentador se observa también un pequeño pero no menos importante porcentaje de 16.0% de usuarios que presentan síndrome metabólico, esto indica que el problema de salud, no sólo está afectando a personas mayores, sino también a personas relativamente jóvenes, la causa de este problema está dada por la combinación de factores relacionados a los cambios del estilo de vida, especialmente sobre la alimentación y la inactividad física, aunque hay que considerar que algunos usuarios están genéticamente dispuestos a padecerla.

**Tabla 10. Síndrome metabólico según el Índice de Masa Corporal.**

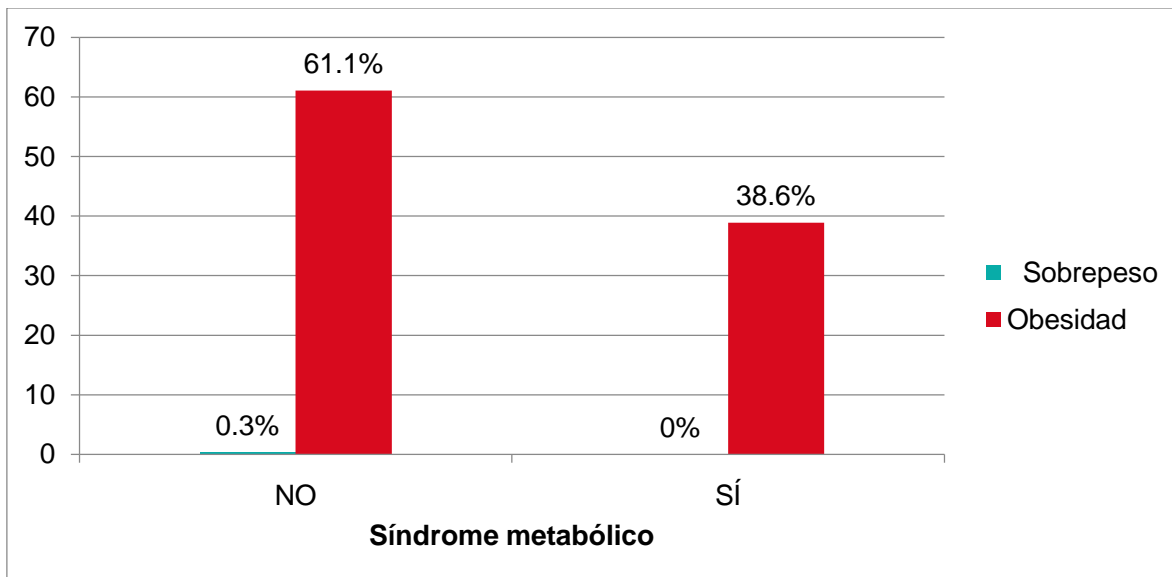
			IMC		TOTAL
			SOBREPESO	OBESIDAD	
SÍNDROME METABÓLICO	NO	F	2	143	145
		%	0.3	61.1	61.4
	SÍ	F	0	91	91
		%	0	38.6	38.6
TOTAL		F	2	234	236
		%	100	100	100
		<b>Total</b>	<b>0.8</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Hoja recolectora de datos clínicos.

**ANÁLISIS:**

En la tabla 10 se observan las frecuencias y porcentajes de usuarios que presentan síndrome metabólico relacionado con el IMC. En la categoría No presenta síndrome metabólico 2 (0.3%) usuarios presentan sobrepeso y 143 (61.1%) presentan obesidad. En la categoría sí presenta síndrome metabólico no se observa ningún usuario con sobrepeso y 91 (38.6%) presentan obesidad.

**Gráfico 10. Síndrome metabólico según el Índice de Masa Corporal.**



Fuente: Tabla 10.

## **INTERPRETACIÓN:**

En el gráfico 10 se observa el Índice de Masa Corporal de los usuarios estudiados, y la relación que existe entre esta condición y el padecimiento de síndrome metabólico. Se puede observar que un 61.1% (143) de los usuarios presenta obesidad y 0.3% (2) pero no presenta síndrome metabólico, y un 38.9% (91) presenta obesidad y presenta síndrome metabólico.

No parece haber una relación directa, ya que algunos de los usuarios que presentaron obesidad no presentaron síndrome metabólico debido a que tenían 1 ó 2 pruebas fuera de los valores de referencia.

Pero con el pasar del tiempo, podría estar aumentando los niveles tanto de lípidos como de glucosa en sangre, debido a una mala alimentación.

## 6.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Dado que la variable prevalencia de síndrome metabólico se midió frecuentemente y en porcentajes, además el tamaño de muestra,  $n > 30$ , en este caso 236. Por lo que es posible realizar la prueba de proporciones con aproximación a la distribución normal.

Paso 1: Establecimiento de hipótesis:

$H_i: P > 24\%$

$H_o: P \leq 24\%$

Dónde, P: Proporción de usuarios del servicio de salud con síndrome metabólico.

Paso 2: Obtención del valor Z de tabla ( $Z_t$ ).

Para una confianza del 95% y una prueba unilateral derecha.  $Z_t = 1.6 + 0.05 = 1.65$

Paso 3: Calculando Z ( $Z_c$ ) con los datos de la muestra, usando la siguiente fórmula:

$$Z_c = \frac{\hat{p} - P}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}}$$

Dónde:

$\hat{P}$  = Proporción estimada de los datos de la muestra.

P = Proporción propuesta de la hipótesis.

n = Muestra.

$$\begin{aligned} Z_c &= \frac{91/236 - 0.24}{\sqrt{\frac{0.24(1-0.24)}{236}}} \\ &= \frac{0.39 - 0.24}{\sqrt{0.00077}} \\ &= \frac{0.15}{0.0278} = 5.39 \end{aligned}$$

Entonces  $Z_c = 5.39$

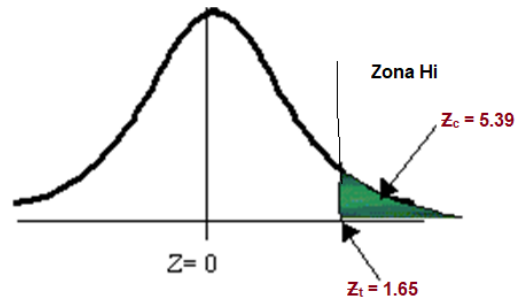
Paso 4: Regla de decisión.

Si  $Z_c > Z_t$  se acepta la Hipótesis de trabajo

Si  $Z_c < Z_t$  se acepta la Hipótesis nula.

Paso 5: Decisión estadística.

Sabiendo que  $Z_c = 5.39$  el cual es mayor que  $Z_t = 1.65$ , entonces se acepta la hipótesis de trabajo, la cual dice de la siguiente manera: La prevalencia de síndrome metabólico en usuarios que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión, es mayor al 24%.



Conclusión estadística:

A partir de los datos descriptivos y de las pruebas de hipótesis tenemos que hay una alta prevalencia de síndrome metabólico en usuarios que consultan el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión.

## 7.0 DISCUSIÓN

El Panel de Expertos para la Evaluación y Tratamiento de Hipercolesterolemia en Adultos (NCEP-ATP III) reconoce que el síndrome metabólico condiciona un mayor riesgo de enfermedad coronaria y señala los criterios de diagnóstico clínico entre los que se encuentran: el índice de masa corporal, circunferencia abdominal y presión arterial, así como criterios de laboratorio: glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos que son muy simples y de fácil aplicación diagnóstica.

Este estudio se realizó con 236 usuarios que consultaron en el área de medicina interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión, con el objeto de determinar síndrome metabólico en usuarios mayores de 30 años.

En un estudio realizado en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Cantón Olomega, Municipio de El Carmen, departamento de La Unión en el año 2014, la población la constituyeron 549 personas de ambos sexos de 18 a 65 años, con la participación voluntaria. Se encontró la prevalencia de 24%; de la cual las mujeres presentaron una prevalencia de 28% y los hombres de 9.67%. Así como también se encontraron alterados los siguientes criterios: glucosa 16.10%, colesterol HDL: 9.30%, triglicéridos: 32.30%, hipertensión arterial: 22.60%, circunferencia abdominal: 50%, índice de masa corporal: 61.30%.

Según lo encontrado en la presente investigación, la prevalencia de síndrome metabólico fue de 38.6%, teniendo mayor similitud con el estudio realizado en el Cantón Olomega, el cual se tomó como referencia.

En la investigación realizada los criterios más comunes de la población fueron el índice de masa corporal con un 100%, en hombres, circunferencia abdominal 89.2% en mujeres, presión arterial 56.4% en hombres, glucosa 58.9% en mujeres, colesterol total 69.0% en mujeres, colesterol HDL 15.4% en hombres, colesterol LDL 7.7% y triglicéridos 44.3% en mujeres.

La prevalencia de síndrome metabólico aumenta hasta cierta edad y el índice de masa corporal también, lo que coincide con todos los grandes estudios publicados a nivel mundial utilizando los criterios del NCEP ATP III. Las mujeres en este estudio muestran una prevalencia mayor en los grupos de edad de 61 a 70 años. Este hecho no había sido descrito con anterioridad y concuerda con la experiencia clínica de que las mujeres presentan complicaciones cardiovasculares en edades avanzadas a diferencia de los hombres.

En la presente investigación la presencia de síndrome metabólico en mayor medida en el género femenino podría deberse a que la circunferencia abdominal es prevalente con un 89.2% y también a que dos de los criterios para definir el síndrome

metabólico (colesterol total 69.0% y triglicéridos 44.3%) son marcadamente diferentes en este género.

Otro hecho a tomar en cuenta dentro de las características epidemiológicas del síndrome metabólico es que, conforme avanza la edad, la prevalencia aumenta, y como la expectativa de vida al nacer ha mejorado, se van a presentar más estos problemas.

En el estudio se evaluó la obesidad mediante el índice de masa corporal y se comprobó que la presencia de sobrepeso aumenta drásticamente la prevalencia de síndrome metabólico. Se debe reconocer que la circunferencia abdominal es un importante indicador de riesgo, dado que se ha visto que conforme esta incrementa la glucosa, triglicéridos y presión arterial hacen lo mismo, mientras que el HDL disminuye, aunque el porcentaje en la investigación no es significativo estadísticamente, lo cual es similar al estudio de referencia.

Por esta razón es que, las principales acciones deben estar dirigidas en el campo de la prevención y por último en el tratamiento. El objetivo es reducir de peso y mantener esa pérdida. Y esto se alcanza con una reducción en la ingesta calórica y un régimen de ejercicio.

**CUADRO COMPARATIVO DE RESULTADOS CON OTRAS  
INVESTIGACIONES.**

<b>Parámetro</b>	Resultados obtenidos en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión.	En la Unidad Comunitaria de Salud Familiar, Cantón Olomega en el año 2014.
<b>Prevalencia de síndrome metabólico</b>	38.6%	24%.
<b>Prevalencia de síndrome metabólico según el sexo</b>	Masculino: 33.1%	Sexo masculino: 9.67% Sexo femenino: 28.0%.
	Femenino: 66.9%	
<b>Prevalencia de síndrome metabólico según rangos de edad</b>	31 a 40 años (16.0%), 41 a 50 años (43.2%), 51 a 60 años (44.4%), 61 a 70 años (53.3%), 71 a 80 años (30.4%) 81 a 90 años (20.0%)	25 – 35 años (26.60%), 46 – 55 años (30.0%). Se encontró mayor prevalencia en el rango de 56 – 65 años con un 40.0%.
<b>Criterios clínicos</b>	IMC: 100%, Circunferencia abdominal: 75.4% y Presión arterial: 54.2%	IMC: 57.05%, Circunferencia abdominal: 45.64% y Presión arterial: 18.12%
<b>Criterios de laboratorio</b>	Glucosa:53.4%, Colesterol Total: 49.2%, cHDL: 14.0%, cLDL: 6.4%, Triglicéridos: 40.7%	Glucosa: 15.44%, cHDL: 8.73%, triglicéridos: 24.84%

## 8.0 CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la investigación "Prevalencia de síndrome metabólico en usuarios que consultan el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión" se concluye lo siguiente:

- La prevalencia de síndrome metabólico en la población estudiada fue de 38.6%.
- Estadísticamente se aceptó la hipótesis de trabajo que dice que la prevalencia de síndrome metabólico en usuarios que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión es mayor al 24%. Ya que la encontrada fue de 38.6%.
- La prevalencia de síndrome metabólico determinada por sexo según el estudio resultó del sexo masculino un 29.5% y del sexo femenino un 43.0%. Viéndose más afectado el sexo femenino, lo que significa que presentan más criterios alterados.
- Según el rango de edad establecido en la investigación la prevalencia de síndrome metabólico encontrada fue la siguiente: en el rango de 31 – 40 años un 16.0%, de 41 – 50 años un 43.2%, de 51 – 60 años un 44.4%, de 61 – 70 años un 53.3%, de 71 – 80 años un 30.4%, y de 81 – 90 años un 20.0%, siendo más afectadas los usuarios en las edades de 61 a 70 años, donde la mayoría de la población ya presenta diferentes enfermedades diagnosticadas.
- Dentro de los criterios clínicos que se evaluaron el más frecuente encontrado en la población fue el índice de masa corporal con el 100% de alteración en ambos sexos, seguido del criterio circunferencia abdominal con el 89.2% y el 56.4% que corresponde a la presión arterial.
- Las pruebas de laboratorio realizadas a los usuarios la que presentó mayor frecuencia de alteración fue la glucosa con un 53.4%, seguida de colesterol total con 49.2%, y triglicéridos con 40.7% de alteración.
- Dentro de la población en estudio se evidenció que el 100% de los hombres y mujeres en la clasificación de Índice de Masa Corporal se encuentran en el criterio de sobrepeso. La presencia de esta condición puede deberse a una alimentación desbalanceada o rica en grasa y al aumento de edad, ya que el metabolismo se vuelve lento, posiblemente porque no hay control en la alimentación; por lo que dicho porcentaje de usuarios muestreados podrían

estar predispuestos a padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2.

- Según las pruebas de laboratorio en cuanto al sexo, el aumento de la glucosa se vio más afectado en el sexo femenino con un 58.90% y el sexo masculino con un 42.30%. En cuanto al colesterol total, la población femenina posee un mayor índice de colesterol total con un 69.0% y la población masculina con un 65.0%. Colesterol HDL la población masculina se vio más afectada con un 15.4% y la población femenina con 10.8%. Colesterol LDL la población masculina se vio más afectada con un 7.7% y la población femenina con un 5.7%. Y en cuanto a los triglicéridos, la población femenina se va más afectada con un 44.3% y la población masculina con un 33.3%.

## 9.0 RECOMENDACIONES

Con lo anterior descrito, los usuarios que consultan en el área de Medicina Interna del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, departamento de La Unión. Presentan un alto riesgo de desarrollar síndrome metabólico, para ello se deben de tomar las medidas necesarias para poder disminuir dicho problema de salud, por tal razón se recomienda lo siguiente:

- **Al Gobierno de El Salvador:**  
Implementar a través del Ministerio de Salud, programas encaminados al estudio específico de los factores que desarrollan en la población síndrome metabólico.
- **Al Ministerio de Salud:**  
Que en la red nacional de salud se dirijan programas que orienten a la población la importancia de la realización de un perfil de exámenes, así como la realización de ejercicio físico para prevenir o tratar tempranamente el síndrome metabólico.
- **A la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador:**  
A la carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico principalmente a los estudiantes, dar mayor importancia a realizar estudios encaminados a investigar qué otros factores de riesgo pueden predisponer a que se dé síndrome metabólico en la población.
- **Al Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, Departamento de La Unión:**  
Realizar campañas de información que impulsen políticas de prevención y control de sobrepeso y obesidad central, dislipidemias, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, estrechamente asociado a resistencia a la insulina ya que estos son los factores de riesgos más frecuente en la población para desarrollar síndrome metabólico.
- **A los médicos:**  
Que la población sea evaluada mediante la indicación de un perfil completo de pruebas de laboratorio que brinden información real, sobre el estado de salud de las personas y educarles sobre la prevención por medio de la identificación adecuada de los factores de riesgo y su debido tratamiento para la prevención y control del síndrome metabólico.
- **A la población en general:**  
Cuidar de su propia salud tomando las medidas adecuadas, asistir periódicamente a controles de prevención de enfermedades, no auto medicarse, cambiar los hábitos de vida que puedan hacer susceptibles al padecimiento de síndrome metabólico o cualquier otra enfermedad. Realizar

actividad física con más frecuencia, por lo menos 30 minutos al día y en la medida de lo posible, alimentarse sanamente.

- **A los usuarios en general:**

Seguir las prácticas regulares de ejercicio físico, mantener un peso saludable y seguir una dieta sana como la mediterránea, que es fundamental para retrasar o prevenir la aparición de diabetes y otras enfermedades relacionadas con Síndrome Metabólico. Mientras más factores de riesgo tengan, será mayor la probabilidad de desarrollarlo. Si se tienen numerosos factores de riesgo, hay que indagar con un profesional en el cuidado de la salud lo que puede hacer para reducir su riesgo.

## 10.0 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Síndrome Metabólico: un problema de salud con múltiples definiciones. [Fecha de acceso: 2 de marzo de 2018]. Disponible en URI: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S168418242012000200009&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S168418242012000200009&script=sci_arttext&tlng=pt)
2. Síndrome metabólico. [Fecha de acceso: 16 de marzo de 2018]. Disponible en URI: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532002000300008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532002000300008)
3. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica: [Fecha de acceso: 16 de marzo de 2018]. Disponible en URI: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S102555832013000400009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S102555832013000400009&script=sci_arttext)
4. Síndrome metabólico en trabajadores de un hospital de segundo nivel. [Fecha de acceso: 2 de marzo de 2018]. Disponible en URI: [http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/article/view/252](http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/252)
5. Prevalencia y factores asociados a síndrome metabólico en pacientes entre 20 y 45 años, Hospital José Carrasco Arteaga, 2013. [Fecha de acceso: 3 de marzo de 2018]. Disponible en URI: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5276>
6. Síndrome metabólico en un área de salud de Cienfuegos: segunda medición de CARMEN. [Fecha de acceso: 9 de marzo de 2018]. URI disponible: <http://www.interfazbusqueda.sld.cu/resource/es/cumed-49675>
7. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de la salud. [Fecha de acceso: 2 de marzo de 2018]. Disponible en URI: <http://www.redalyc.org/pdf/4577/457746956008.pdf>
8. Prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en mujeres menopáusicas españolas. [Fecha de acceso: 10 de marzo de 2018]. Disponible en URI: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000800024&lang=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000800024&lang=es)
9. El síndrome metabólico en aumento en médicos del hospital San Francisco del IESS, de la ciudad de Quito. [Fecha de acceso: 24 de febrero de 2018]. Disponible en

URI:[http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/articloe/view/252](http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/articloe/view/252)

10. Prevalencia de síndrome metabólico en personal médico del hospital militar escuela, Dr. Alejandro Dávila Bolaños, Diciembre 2016. Espinoza Pérez, Lombardo Josué (2016). Nicaragua, Managua. [Fecha de acceso: 24 de febrero de 2018]. Disponible en URI: <http://repositorio.unan.edu.ni/7982/>
11. Prevalencia de síndrome metabólico en personal médico del Hospital Militar “Alejandro Dávila Bolaños”. Managua, Nicaragua. Diciembre 2016. [Fecha de acceso: 27 de febrero de 2018]. Disponible en URI: <http://repositorio.unan.edu.ni/7901/>
12. Prevalencia de síndrome metabólico en el personal docente de la Facultad Multidisciplinaria Oriental; Universidad de El Salvador. Castillo Rosales, Mirna Rebeca, Cestoni Contreras, René Fernando, Rosales Machuca, Aleyda Maricela. [Fecha de acceso: 7 de marzo de 2018]. Tesis
13. Prevalencia de síndrome metabólico en pacientes de 25 a 65 años de edad que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar, Cantón Olomega, Municipio El Carmen, departamento de La Unión en el periodo de junio a agosto de 2014. Flores Serpas, Francisco Isaac, Gómez Martínez, Lidny Noreén, Rodríguez Torres, Lorena Iveth. [Fecha de acceso: 27 de febrero de 2018]. Tesis.
14. El síndrome metabólico: contexto histórico. [Fecha de acceso: 18 de marzo de 2018]. URI disponible en: <http://studylib.es/doc/6524944/el-s%C3%ADndrome-metab%C3%B3lico--contexto-hist%C3%B3rico>
15. Síndrome metabólico. [Fecha de acceso: 18 de marzo de 2018]. URI disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211344905737541>
16. Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. [Fecha de acceso: 19 de marzo de 2018]. URI disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2002/h021a.pdf>
17. Epidemiología del síndrome metabólico. [Fecha de acceso: 8 de abril de 2018]. URI disponible en: [https://www.anmm.org.mx/GMM/2009/n5/24\\_vol\\_145\\_n5.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2009/n5/24_vol_145_n5.pdf)
18. Epidemiología. [Fecha de acceso: 8 de abril de 2018]. URI disponible en: <https://books.google.com.sv/books?id=7MBLqVW1SMQC&pg=PA178&dq=tasa+de+prevalencia&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjU2J3dlqfaAhXJx1kKHW-kDRkQ6AEIQzAG#v=onepage&q&f=false>

19. El síndrome metabólico: De factor agravante a principal factor de riesgo patogénico en diversas enfermedades crónicas. [Fecha de acceso: 8 de abril de 2018]. URI disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/5ed9/a2ce4de957261230a773e3d681acca572394.pdf>
20. Valores Normales del Azúcar en Sangre. [Fecha de acceso: 22 de marzo de 2018]. URI disponible en: [https://www.news-medical.net/health/Blood-Sugar-Normal-Values-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Blood-Sugar-Normal-Values-(Spanish).aspx)
21. Definición de glucosa. Enciclopediasalud.com. [Fecha de acceso: 22 de marzo de 2018]. URI disponible en: <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/glucosa>
22. Diabetes. Otros nombres: Diabetes de comienzo en la edad adulta, Diabetes no insulino dependiente. [Fecha de acceso: 22 de marzo de 2018]. URI disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/diabetes.html>
23. Colesterol. Otros nombres: Lipoproteínas de alta densidad (HDL), Lipoproteínas de baja densidad (LDL), Niveles de colesterol. [Fecha de acceso: 22 de marzo de 2018]. URI disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/cholesterol.html>
24. Hipercolesterolemia familiar. Colesterol y triglicéridos. [Fecha de acceso: 22 de marzo de 2018]. URI disponible en: <https://www.cholesterolfamiliar.org/hipercolesterolemia-familiar/colesterol-y-trigliceridos/>
25. Colesterol bueno o HDL y malo o LDL, triglicéridos y niveles normales. [Fecha de acceso: 10 de abril de 2018]. URI disponible en: <https://www.ecoagricultor.com/colesterol-bueno-hdl-malo-ldl-trigliceridos-niveles-normales/>
26. Hiperlipemias. [Fecha de acceso: 22 de marzo de 2018]. URI disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/hiperlipemias>
27. El síndrome metabólico: un alto riesgo para individuos sedentarios. [Fecha de acceso: 19 de marzo de 2018]. URI disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/acimed/aci-2009/aci092g.pdf>
28. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. Revista CENIC Ciencias Biológicas, Vol. 47, No. 2, pp.106-119, mayo-agosto, 2016. 106, Julio César Fernández-Travieso. [Fecha de acceso: 3 de abril de 2018]. URI disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1812/181245821006.pdf>

29. Síndrome Metabólico: un problema de salud con múltiples definiciones. [Fecha de acceso: 19 de marzo de 2018]. URI disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S168418242012000200009&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S168418242012000200009&script=sci_arttext&lng=pt)
30. Hipertensión arterial. [Fecha de acceso: 22 de marzo de 2018]. URI disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000468.htm>
31. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. Revista CENIC Ciencias Biológicas, Vol. 47, No. 2, pp.106-119, mayo-agosto, 2016. 106, Julio César Fernández-Travieso. [Fecha de acceso: 3 de abril de 2018]. URI disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1812/181245821006.pdf>
32. ¿Qué es el riesgo cardiovascular? [Fecha de acceso: 8 de abril de 2018]. URI disponible en: <https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/nefrologia/que-es-el-riesgo-cardiovascular?showall=&limitstart=>
33. Preparación para exámenes de laboratorio [Fecha de acceso: 8 de abril de 2018]. URI disponible en: <http://www.hgm.gov.co/index.php/tramites/listado-de-tramites/item/111-preparacion-para-examenes-de-laboratorio/111-preparacion-para-examenes-de-laboratorio>
34. La definición del NCEP para el síndrome metabólico es mejor predictor para el riesgo de padecer diabetes en mujeres que los criterios recomendados por la IDF. [Fecha de acceso: 26 de marzo de 2018]. URI disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/la\\_definicion\\_del\\_ncep\\_para\\_sindrome\\_metabolico\\_es\\_mejor\\_predictor\\_para\\_el\\_riesgo\\_de\\_padecer\\_diabetes\\_que\\_los\\_criterios\\_de\\_la\\_idf.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/la_definicion_del_ncep_para_sindrome_metabolico_es_mejor_predictor_para_el_riesgo_de_padecer_diabetes_que_los_criterios_de_la_idf.pdf)

# **LISTA DE FIGURAS.**

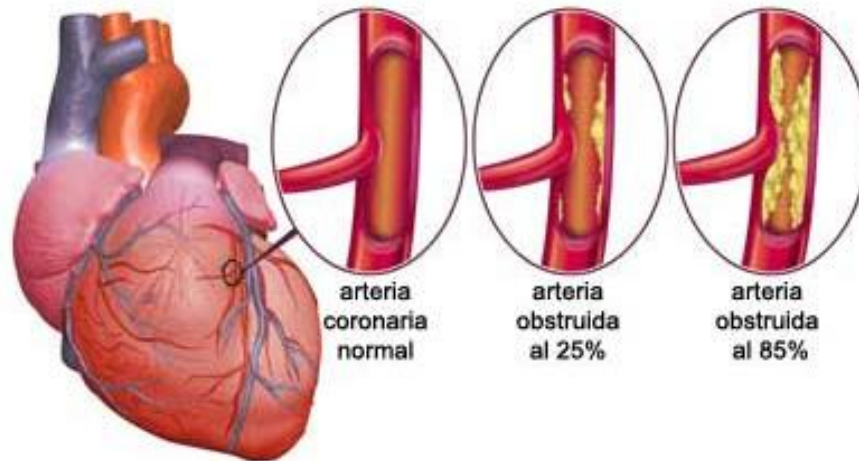


Figura 1: Proceso de obstrucción de la arteria. Formación del ateroma o placa aterosclerótica, producida por la adhesión de colesterol LDL en la pared de la arteria.



Figura 2: Medida del Índice de Masa Corporal. El IMC es un indicador de la gordura bastante confiable. Tiene una correlación con mediciones directas de la grasa corporal.

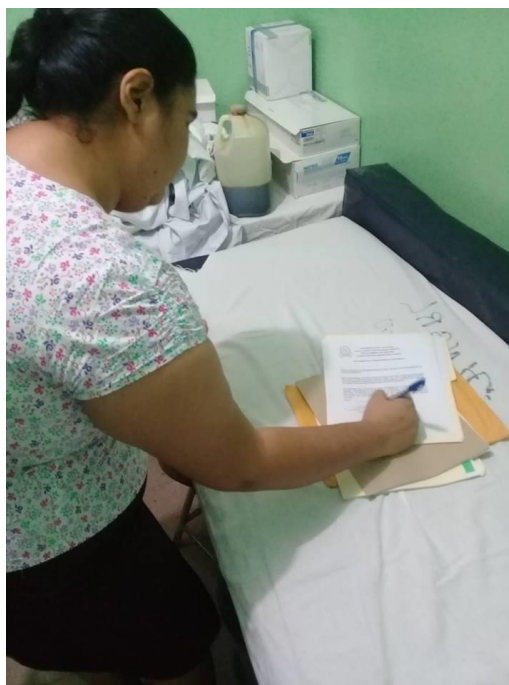


FIGURA 3: Firma del consentimiento informado.



FIGURA 4: Medición de la estatura del usuario.



FIGURA 5: Medición del peso de los usuarios utilizando una báscula.



FIGURA 6: Medición de la circunferencia abdominal del usuario.



FIGURA 7: Toma de la presión arterial de los usuarios en estudio.



FIGURA 8: Técnica de venopunción.



FIGURA 9: Procesamiento de las muestras.

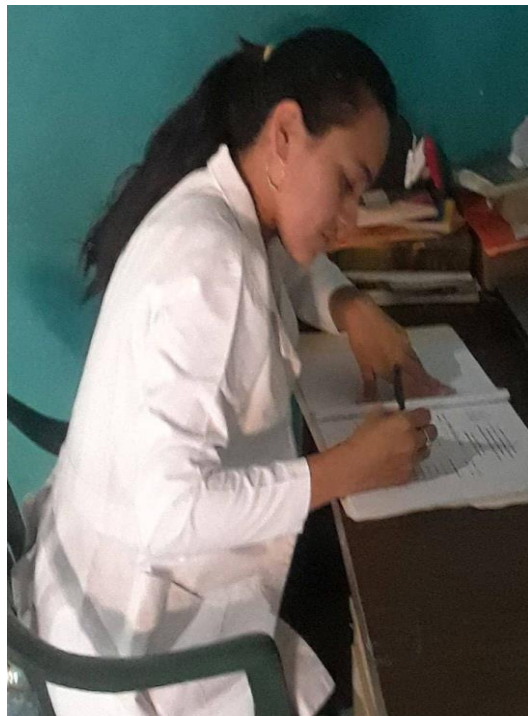


FIGURA 10: Llenado de boleta de reporte de resultados del laboratorio.

# **LISTA DE ANEXOS**

## ANEXO 1

### TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN

- Lavarse las manos con agua y jabón antes de colocarse los guantes.
- Identificar el tubo tapón rojo de acuerdo al número que tiene la boleta.
- Explicar al paciente sobre el procedimiento que se le va a realizar, pedirle al paciente que se siente cómodamente para la extracción tomando en cuenta que el área de sangría debe contar con suficiente iluminación.
- Seleccionar la vena apropiada para la punción.
- Realizar asepsia con torunda de algodón humedecida con alcohol etílico al 90% de adentro hacia afuera en la parte donde se puncionará.
- Colocar el torniquete firmemente alrededor del brazo y pedir al paciente que cierre y abra la mano varias veces para favorecer la dilatación de las venas.
- Puncionar la vena seleccionada, colocar la aguja con el bisel hacia arriba sobre la vena a puncionar, introducir la aguja en el centro de la vena 1 - 1.15 cm.
- Tirar hacia atrás el émbolo de la jeringa muy lentamente para que penetre la sangre hasta llenar con la cantidad de 5 ml de sangre a utilizar.
- Retirar el torniquete tirando del extremo doblado y colocar una torunda de algodón sobre la piel donde se encuentra oculta la punta de la aguja, extraer la aguja con un movimiento rápido sobre la pieza de algodón, pedir al paciente que presione la torunda durante 3 minutos.

## ANEXO 2

### TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE GLUCOSA

#### PROCEDIMIENTO:

- Cotejar boleta y tubo.
- Centrifugar la muestra por 5 minutos a 3,500 rpm.
- Colocar 1000 uL de suero en la cubeta/copa (si la muestra es escasa de 20 uL a 200 uL según sea el caso).
- Programar la prueba en el equipo: En el menú solicitud de muestra "Sample" Seleccione la opción "GLUCO" para la determinación de Glucosa sanguínea, seguidamente seleccionar "Request" y quedará registrada la prueba; aparecerá al lado izquierdo de su pantalla, en el registro de trabajo seleccionar la específicamente la prueba que ha guardado, proceda a seleccionar en la parte inferior "EDIT" e introduzca los datos demográficos del paciente (verificar que los datos sean correctos) luego dar Save más Close.
- Colocar la cubeta/copa con la muestra en la posición correcta (Verificar en equipo).
- Ya realizado los procedimientos anteriores se procede a analizar la muestra dando "PLAY" en el equipo (cuando le dé play el equipo le abrirá una ventana donde le mostrará la cantidad de pruebas y el número de disco donde trabajara dar "OK" para iniciar".
- Esperar a que el equipo imprima el resultado.

#### VALORES DE REFERENCIA:

Suero o plasma: 60 – 110 mg/dL.

### ANEXO 3

## TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE COLESTEROL TOTAL

### PROCEDIMIENTO:

- Cotejar boleta y tubo.
- Centrifugar la muestra por 5 minutos a 3,500 rpm.
- Colocar 1000 uL de suero en la cubeta/copa (si la muestra es escasa de 20 uL a 200 uL según sea el caso).
- Programar la prueba en el equipo: En el menú solicitud de muestra "Sample" Seleccione la opción "COLE" para la determinación de Colesterol Total, seguidamente seleccionar "Request" y quedará registrada la prueba; aparecerá al lado izquierdo de su pantalla, en el registro de trabajo seleccionar la específicamente la prueba que ha guardado, proceda a seleccionar en la parte inferior "EDIT" e introduzca los datos demográficos del paciente (verificar que los datos sean correctos) luego dar Save más Close.
- Colocar la cubeta/copa con la muestra en la posición correcta (Verificar en equipo).
- Ya realizado los procedimientos anteriores se procede a analizar la muestra dando "PLAY" en el equipo (cuando le dé play el equipo le abrirá una ventana donde le mostrará la cantidad de pruebas y el número de disco donde trabajara dar "OK" para iniciar"
- Esperar a que el equipo imprima el resultado.

### VALORES DE REFERENCIA:

Normal: <200 mg/dL

Moderado: 200 - 230 mg/dL

Alto: >230 mg/dL

## ANEXO 4

### TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE COLESTEROL HDL Y LDL

- **PROCEDIMIENTO:**

- Cotejar boleta y tubo.
- Centrifugar la muestra por 5 minutos a 3,500 rpm.
- Colocar 1000 uL de suero en la cubeta/copa (si la muestra es escasa de 20 uL a 200 uL según sea el caso).
- Programar la prueba en el equipo: En el menú solicitud de muestra "Sample" Seleccione la opción "HDL" y "LDL" para la determinación de COLESTEROL HDL y LDL en sangre seguidamente seleccionar "Request" y quedará registrada la prueba; aparecerá al lado izquierdo de su pantalla, en el registro de trabajo seleccionar la específicamente la prueba que ha guardado, proceda a seleccionar en la parte inferior "EDIT" e introduzca los datos demográficos del paciente (verificar que los datos sean correctos) luego dar Save más Close.
- Colocar la cubeta/copa con la muestra en la posición correcta (Verificar en equipo).
- Ya realizado los procedimientos anteriores se procede a analizar la muestra dando "PLAY" en el equipo (cuando le dé play el equipo le abrirá una ventana donde le mostrará la cantidad de pruebas y el número de disco donde trabajara dar "OK" para iniciar".
- Esperar a que el equipo imprima el resultado.

#### VALORES DE REFERENCIA:

cHDL:	Hombres	Mujeres
Riesgo menor	>55 mg/dL	>65 mg/dL
Riesgo normal	35 - 55 mg/dL	45 - 65 mg/dL
Riesgo elevado	<35 mg/dL	45 mg/dL

#### cLDL:

Valores sospechosos a partir de: 150 mg/dL

Valores elevados a partir de: 190 mg/dL

## ANEXO 5

### TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE TRIGLICÉRIDOS

- **PROCEDIMIENTO:**

- Cotejar boleta y tubo.
- Centrifugar la muestra por 5 minutos a 3,500 rpm.
- Colocar 1000 uL de suero en la cubeta/copa (si la muestra es escasa de 20 uL a 200 uL según sea el caso).
- Programar la prueba en el equipo: En el menú solicitud de muestra "Sample" Seleccione la opción "TRIGLI" para la determinación de Triglicéridos, seguidamente seleccionar "Request" y quedará registrada la prueba; aparecerá al lado izquierdo de su pantalla, en el registro de trabajo seleccionar la específicamente la prueba que ha guardado, proceda a seleccionar en la parte inferior "EDIT" e introduzca los datos demográficos del paciente (verificar que los datos sean correctos) luego dar Save más Close.
- Colocar la cubeta/copa con la muestra en la posición correcta (Verificar en equipo).
- Ya realizado los procedimientos anteriores se procede a analizar la muestra dando "PLAY" en el equipo (cuando le dé play el equipo le abrirá una ventana donde le mostrará la cantidad de pruebas y el número de disco donde trabajara dar "OK" para iniciar".

#### **VALORES DE REFERENCIA:**

Hombres: 40 – 160 mg/dL

Mujeres: 35 – 135 mg/dL



**ANEXO 7**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**BOLETA DE REPORTE DE  
EXÁMENES DE LABORATORIO**

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

**Registro:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** \_\_\_\_\_

<b>EXAMEN</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>VALORES DE REFERENCIA</b>
Glucosa		60 - 110 mg/dL
Colesterol total		<200 mg/dL
Colesterol HDL		35 - 60 mg/dL
Colesterol LDL		100 - 160 mg/dL
Triglicéridos		<200 mg/dL

**Diagnóstico:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Firma y sello:** \_\_\_\_\_

## ANEXO 8



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

### DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo \_\_\_\_\_,  
he sido informado que se estará llevando a cabo un estudio para el diagnóstico de síndrome metabólico.

Se me ha explicado que este estudio consiste en toma de muestra de sangre, para determinar niveles de glucosa, colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos, medición de la circunferencia abdominal, toma de presión arterial, y medición de la estatura, y en base a esos resultados diagnosticar síndrome metabólico.

Los resultados de la prueba me serán entregados de manera individual, y bajo ninguna circunstancia se publicará esta información, a personas ajenas a la institución. Únicamente el investigador y la Universidad de El Salvador, podrán tener acceso a los resultados, guardando en todo momento la confidencialidad de los mismos, así como también la integridad de cada participante y su dignidad humana.

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

F. \_\_\_\_\_

Firma del usuario

## **ANEXO 9**

### **TÉCNICA DE MEDICIÓN DEL PESO EN UNA BÁSCULA MÉDICA**

- Colocar la báscula en el suelo en una superficie plana y horizontal, comprobar el adecuado funcionamiento de la báscula y su exactitud.
- Verificar que el usuario no tenga exceso de ropa, como chamarra, suéter, sombrero, gorra, dinero, llaves o cosas pesadas en los bolsillos de los pantalones que pudrirán sobrestimar el peso.
- Colocar al usuario en el centro de la plataforma parándose de frente erguido con los hombros abajo, los talones juntos y con puntas separadas, que los brazos estén a los costados y holgados, sin ejercer presión.
- La cabeza del usuario debe estar bien firme y no debe moverla.
- Realizar la lectura de la medición en libras.
- Anotarlo en la hoja recolectora de datos.

## **ANEXO 10**

### **TÉCNICA PARA LA MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL**

- El usuario debe estar de pie, con los brazos junto al cuerpo.
- El usuario debe descubrir su zona abdominal.
- Para medir la circunferencia abdominal se debe buscar un punto medio entre el reborde costal y el borde superior de la cresta iliaca.
- Colocar la cinta métrica en ese punto medio.
- Cuando se tomen las medidas, se debe asegurar que la cinta métrica tenga un adecuado contacto con la piel (no apretado) tomar la medida luego de una respiración normal y que el usuario mantenga un abdomen relajado.
- Anotar las medidas en la hoja relectora de datos.

## ANEXO 11

### RECOMENDACIONES PARA LA TOMA DE PRESIÓN ARTERIAL

- Las mediciones regulares de la presión arterial las mismas horas del día a lo largo de un periodo prolongado de tiempo permiten evaluar razonablemente la presión arterial, por lo que se debe medir a la misma hora.
- No consumir nicotina ni café en 1 hora anterior a la medición.
- En una posición relajada, tras un reposo de 2 a 3 minutos, se debe efectuar la medición de la presión arterial. El trabajo de oficina aumenta aproximadamente 6 mmHg (sistólica) y 5mmHg (diastólica) en promedio.
- Una vejiga llena puede producir incremento de la presión arterial unos 10 mmHg, por lo que no se debe medir si esto sucede.
- Antes de realizar la medición, leer atentamente las instrucciones de empleo. El manejo correcto de los tensiómetros asegura la calidad de la medición y ofrece resultados de medición precisos.
- Colocar el tensiómetro digital automáticamente en el brazo a la altura correcta.
- El hablar incrementa valores en unos 6 - 7 mmHg. Por lo tanto, el usuario no debe hablar durante la medición.

## **ANEXO 12**

### **TÉCNICA PARA LA TOMA DE PRESIÓN ARTERIAL (TENSÍOMETRO DIGITAL)**

- El usuario debe estar sentado y colocar el brazo izquierdo sobre un soporte firme.
- Colocar sobre la parte superior del brazo del usuario la manga del tensiómetro.
- Una vez colocada la manga del tensiómetro, proceder a bombear la pera hasta observar en la pantalla un valor de 200, una vez se observe, dejar de bombear.
- Esperar que la presión que se originó disminuya.
- Posteriormente los dígitos empezaran a bajar hasta obtener el dato final de la presión sistólica y diastólica.
- Anotar los resultados en la hoja recolectora de datos clínicos.

**ANEXO 13**

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2018**

Meses	Feb y Mar 2018				Abril 2018				Mayo 2018				Junio 2018				Julio 2018				Agosto 2018				Sept. 2018				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1- Reuniones generales con la Coordinación del proceso de Graduación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2- Elección del tema.	X	X	X	X																									
3- Inscripción del Proceso de Graduación.		X																											
4- Aprobación del temay nombramiento de docente asesor.		X	X																										
5- Elaboración de protocolo de investigación.			X	X	X	X	X																						
6- Entrega final de protocolo de investigación.									<b>30 de abril 2018</b>																				
7- Ejecución de la investigación.											X	X	X	X	X	X	X	X											
8- Tabulación, análisis e interpretación de los datos.																		X	X	X	X								
9- Redacción del informe final.																		X	X	X	X	X	X						
10- Entrega del informe final.																					<b>Sept de 2018</b>								
11- Exposición de los resultados.																												X	X

ANEXO 14

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

N°	ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPT				OCT			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reunión con el Director del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima para la autorización de la investigación.		X	X	X																								
2	Impartir charlas informativas a los usuarios que consultan en el área de Medicina Interna.					X	X																						
3	Ejecución de la investigación.							X	X	X	X	X	X	X	X														
4	Tabulación, análisis e interpretación de resultados.											X	X	X	X	X	X	X	X										
5	Entrega de primer borrador de tesis.																			X									
6	Entrega de segundo borrador de tesis.																			X									
7	Entrega de tercer borrador de tesis.																				X	X							
8	Superación de observaciones.																							X					
9	Redacción de informe final.																								X				
10	Presentación de informe para la defensa.																									X	X		

**ANEXO 15**  
**PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

<b>ARTÍCULOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO \$</b>	<b>PRECIO TOTAL \$</b>
Set de reactivos HDL	2	\$25	\$50
Set de reactivos LDL	2	\$25	\$50
Caja de guantes	1	\$7.00	\$7.00
Libreta de apuntes	3	\$2.00	\$6.00
Marcadores	3	\$1.0	\$6.00
Copias	300	\$0.05	\$15
Impresiones	500	\$0.25	\$125
Anillados	9	\$2.50	\$22.50
Folders	15	\$0.15	\$2.25
Fasteners	15	\$0.10	\$1.5
Total	850	\$63.05	\$285.25

## ANEXO 16

### GLOSARIO

**Circunferencia abdominal:** es la medición de la distancia alrededor del abdomen, por lo general a nivel del ombligo.

**Colesterol:** es una sustancia cerosa y parecida a la grasa que se encuentra en todas las células de su cuerpo.

**Colesterol HDL:** significa lipoproteínas de alta densidad en inglés. Se le llama colesterol "bueno" porque transporta el colesterol de otras partes de su cuerpo a su hígado.

**Colesterol LDL:** significa lipoproteínas de baja densidad en inglés. Se llama colesterol "malo" porque un nivel alto de LDL lleva a una acumulación de colesterol en las arterias.

**Dislipidemia:** serie de diversas condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos, con su consecuente alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en la sangre.

**Hipertensión arterial:** es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos.

**Hiperglicemia:** aumento anormal de la cantidad de glucosa que hay en la sangre.

**Obesidad:** estado patológico que se caracteriza por un exceso o una acumulación excesiva y general de grasa en el cuerpo.

**Riesgo Cardiovascular:** probabilidad de que un individuo determinado presente una enfermedad cardiovascular grave como infarto agudo de miocardio o accidente vascular cerebral.

**Síndrome plurimetabólico:** es un conjunto de factores fisiológicos, bioquímicos, clínicos y metabólicos que conllevan un aumento del riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular o diabetes.