



**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA  
CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN COMUNITARIA**

**TEMA:**

**“Asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal  
médico del Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2022”**

**Autor:**

**MISHEL ALEXANDRA GARCÍA CARRIÓN**

**Director:**

**MsC. VERÓNICA DELGADO LÓPEZ**  
*Milagro, 23 de Diciembre del 2022*

## Derechos de autor

**Sr. Dr.**

**Fabricio Guevara Viejo**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Mishel Alexandra García Carrión** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magister en Nutrición y Dietética con Mención en Nutrición Comunitaria**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **23 de diciembre de 2022**



Firmado electrónicamente por:  
**MISHEL ALEXANDRA  
GARCIA CARRION**

**Mishel Alexandra García Carrión**

**CI: 1718633041**

## **Aprobación del Director del Trabajo de Titulación**

Yo, **Verónica Carlina Delgado López** en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **Mishel Alexandra García Carrión**, cuyo tema es "**Asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico de un Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2022**", que aporta a la Línea de Investigación **Salud**, previo a la obtención del Grado **Magister en Nutrición y Dietética con Mención en Nutrición Comunitaria**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, **23 de diciembre del 2022**

**Verónica Carlina Delgado López**  
**1715013833**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA**

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGISTER EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN COMUNITARIA**, presentado por **LIC. GARCIA CARRION MISHEL ALEXANDRA**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO EN EL PERSONAL MÉDICO DE UN HOSPITAL DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS, AÑO 2022", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	60.00
DEFENSA ORAL	38.33
<b>PROMEDIO</b>	<b>98.33</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>Excelente</b>



Firmado electrónicamente por:  
**ANGELICA  
MARIA SOLIS  
MANZANO**

---

**SOLIS MANZANO ANGELICA MARIA  
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:  
**EMILY GABRIELA  
BURGOS GARCIA**

---

**Mgs. BURGOS GARCIA EMILY GABRIELA  
VOCAL**



Firmado electrónicamente por:  
**MARIA VICTORIA  
PADILLA SAMANIEGO**

---

**Mgs. PADILLA SAMANIEGO MARIA VICTORIA  
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

## **DEDICATORIA**

A Dios por brindarme cada mañana el regalo de tener salud y estar junto a mi familia

Mi querido compañero de vida, mi esposo

A mis ángeles terrenales, hijas de mi corazón

Mis padres y hermanos que son un ejemplo invaluable en mi vida

## AGRADECIMIENTOS

Cada momento de mi vida ha sido un paso significativo, con la ayuda de Dios el cual me ha brindado salud, y me ha fortalecido significativamente cuando he querido desfallecer. Mi familia mi nido y refugio el cuál comparte siempre mis éxitos y también mis momentos débiles, gracias por amarme incondicionalmente hijas de mi corazón Anthonella y Romina que con su edad progresivamente comprendieron el esfuerzo de mamá para culminar su meta. Esposo mío Leandro como no agradecerte que has cuidado de nuestras hijas y de nuestro hogar, me has apoyado incondicionalmente en todo momento para cumplir este anhelo; sabiendo que ha sido un año difícil en donde mantener la armonía del hogar con las múltiples ocupaciones se volvió una lucha diaria en donde nuestra mejor arma fue la paciencia, para continuar con este matrimonio, te convertiste en mi ancla cuando quería dejarme llevar por la marea, te respeto y admiro. Ustedes mi familia son el universo el cual mi alma reposa.

Padres mi pilar fundamental quienes me han enseñado a ser la persona en la que me he convertido, sin lugar a duda su principal ayuda tanto emocional, económica y espiritual han trascendido en cada paso dado, la mujer, madre, amiga y esposa que soy hoy, es gracias a su amor incondicional y los valores brindados, en cada momento me enseñaron que la familia es lo más importante que existe, sin lugar a dudas no se equivocaron; hoy celebro su vida y agradezco a nuestro padre celestial por haberme hecho parte de ustedes.

## Resumen

**Introducción:** La presencia de enfermedades cardiovasculares es la que más defunciones causa a nivel mundial, provocando un problema de salud pública, asociado a otros factores metabólicos. El score de Framingham se ha utilizado durante varias décadas como un predictor de riesgo cardiovascular a 10 años. No obstante, la circunferencia de cuello (CCu) y circunferencia de cintura (CC) son mediciones antropométricas que se encuentran asociadas a estos factores de riesgo. **Objetivo:** Determinar la asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico de un Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas. **Metodología:** Estudio observacional de tipo transversal analítico. Participaron 80 sujetos médicos que cumplieron los criterios de selección. Se consideró como factores de riesgo cardiovascular a los contemplados en el Score de Framingham y se comparó con la Circunferencia del cuello y la cintura. Se usó como pruebas de comprobación de hipótesis a correlación y Chi2. **Resultados:** Se observó bajo riesgo de enfermedad cardiovascular medido con el Score de Framingham y riesgo moderado alto con el perímetro del cuello (42.5%) y cintura (62.6%). Se evidenció una relación estadísticamente significativa entre la CCu y CC ( $p=0,00$   $r=0,82$ ), presión sistólica ( $p=0,00$   $r=0,63$ ) y una relación inversamente proporcional entre la CCu y colesterol HDL ( $p=0,00$   $r= -0,62$ ). **Conclusión:** La circunferencia de cuello se correlaciona con algunos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular como CC, presión sistólica, y colesterol HDL, por lo tanto, se sugiere la incorporación de esta medida antropométrica dentro de la valoración nutricional.

**Palabras claves:** circunferencia de cuello, circunferencia de cintura, enfermedad cardiovascular

## Abstract

**Introduction:** The presence of cardiovascular disease causes the most deaths worldwide, causing a public health problem, associated with other metabolic factors. The Framingham score has been used for several decades as a predictor of 10-year cardiovascular risk. However, neck circumference (NC) and waist circumference (WC) are anthropometric measurements that are associated with these risk factors. Is neck circumference a measurement that is associated with other factors that determine cardiovascular risk? **Objective:** To determine the association between cardiovascular risk factors and neck circumference in the medical staff of a hospital in Santo Domingo de los Tsáchilas. **Methodology:** The study was observational, cross-sectional, quantitative, with a synthetic analytical method. The sample was obtained by non-probabilistic convenience sampling, with the participation of physicians who met the inclusion and exclusion criteria, with a total sample of 80 physicians. **Results:** A statistically significant relationship between CCu and CC ( $p=0.00$   $r=0.82$ ), systolic pressure ( $p=0.00$   $r=0.63$ ) and an inversely proportional relationship between CCu and HDL cholesterol ( $p=0.00$   $r= -0.62$ ). And low risk measured by the Framingham score. **Conclusion:** It was analyzed that neck circumference correlates with some cardiovascular disease risk factors such as CC, systolic pressure, and HDL cholesterol, suggesting the incorporation of this anthropometric measure within the nutritional assessment.

**Keywords:** neck circumference, waist circumference, cardiovascular disease.



## Lista de Tablas

Tabla No. 1.	Circunferencia de cuello.....	7
Tabla No. 2.	Factores de riesgo cardiovascular .....	8
Tabla No. 3.	Sociodemográficas .....	9
Tabla No. 4.	Clasificación de los valores de colesterol HDL según AHA 2022 .....	33
Tabla No. 5.	Características antropométricas, bioquímicas y clínicas de la población .....	44
Tabla No. 6.	Diagnóstico de circunferencia de cuello, cintura, colesterol total, colesterol HDL, presión sistólica y tabaquismo según sexo .....	45
Tabla No. 7.	Puntaje de riesgo de enfermedad cardiovascular medido por Score Framingham según sexo. ....	47
Tabla No. 8.	Formato de datos recolectados .....	68

## Lista de Abreviaturas

- (AHA) American Heart Association
- (ACC) American College of Cardiology
- (CDC) Centro de Control de Enfermedad
- (AF) Actividad física
- (ALAD) Asociación Latinoamericana de Diabetes
- (CC) Circunferencia de cintura
- (c-HDL) Colesterol lipoproteínas de alta densidad.
- (CV) Cardiovascular
- (CCu) Circunferencia de cuello
- (ECV) Enfermedad cardiovascular
- (EC) Enfermedad coronaria
- (HbA1c) Hemoglobina glicosilada
- (FGRS) Framingham Global Risk Score
- (IMC) Índice de Masa Corporal
- (ISAK) International Society for Advancemete in Kinanthropometry
- (LDL) Lipoproteína de baja densidad
- (LDL) Lipoproteína de alta densidad
- (mg/dl) Miligramo por decilitro
- (mmHg) Milímetro de mercurio
- (OA) Obesidad abdominal
- (OC) Obesidad cervical
- (OMS) Organización Mundial de la Salud
- (OPS) Organización Panamericana de la Salud
- (RCM) Riesgo cardiometabólico
- (TAV) Tejido adiposo visceral
- (Tg) Triglicéridos
- (S Fra) Score de Framingham de riesgo cardiovascular

## Índice / Sumario

Capítulo I: El problema de la investigación.....	3
Planteamiento del problema.....	3
Delimitación del problema.....	4
Formulación del problema.....	4
Preguntas de investigación.....	5
Determinación del tema.....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos.....	5
Hipótesis.....	6
<b>Hipótesis General</b> .....	6
<b>Hipótesis particulares</b> .....	6
Declaración de las variables (operacionalización).....	6
<b>Independientes:</b> .....	7
<b>Dependientes:</b> .....	8
<b>Control:</b> .....	9
Justificación.....	10
Alcance y limitaciones.....	11
<b>Impacto Social</b> .....	12
<b>Impacto Científico</b> .....	12
<b>Impacto Económico</b> .....	12
<b>Impacto Ambiental</b> .....	13
Capítulo II: Marco teórico referencial.....	14
Antecedentes.....	14
<b>Antecedentes históricos</b> .....	14
<b>Antecedentes referenciales</b> .....	15

Contenido teórico que fundamenta la investigación .....	21
Riesgo cardiovascular .....	21
Factores de riesgo.....	23
Factores de riesgos no modificables.....	23
Edad: .....	23
Sexo: .....	23
Raza: .....	23
Herencia familiar: .....	23
Factores de riesgo modificables .....	24
<b>Tabaquismo</b> .....	24
<b>Obesidad.</b> .....	26
<b>Sedentarismo.</b> .....	28
<b>Inactividad física.</b> .....	29
<b>Alimentación.</b> .....	30
<b>Hipertensión Arterial.</b> .....	30
<b>Colesterol total.</b> .....	32
<b>Colesterol HDL.</b> .....	33
<b>Antropometría.</b> .....	34
<b>Circunferencia de cuello.</b> .....	34
<b>Circunferencia de cintura.</b> .....	35
Capítulo III: Diseño metodológico .....	37
Tipo y diseño de investigación.....	37
La población y la muestra .....	37
<b>Características de la población</b> .....	37
<b>Delimitación de la población</b> .....	38
<b>Tipo de muestra</b> .....	38
<b>Tamaño de la muestra</b> .....	39

Métodos.....	40
Técnicas.....	41
Procesamiento estadístico de la información.....	42
CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados .....	43
Análisis de la situación actual .....	44
Análisis Comparativo.....	50
CAPÍTULO V	53
Conclusiones .....	53
Recomendaciones.....	54
Bibliografía	55
ANEXOS	65

## Introducción

La obesidad se asocia con los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular (ECV), como la dislipidemia y la hipertensión (Yu et al., 2022). Los hábitos de alimentación, el sedentarismo en conjunto con los factores de riesgo no modificables (edad, sexo y la herencia genética) (Norte Navarro et al., 2016), han trascendido logrando que las enfermedades no transmisibles se mantengan en aumento.

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública a escala global, y se consideran la primera causa de muerte en el mundo, por tanto, se estima que anualmente se reportan más de 50 millones de años de vida saludable perdidos debido a las complicaciones que ocasiona esta enfermedad, lo que genera un impacto económico en la actualidad (Teo y Ra, 2021).

Medir el riesgo cardiovascular a través de métodos sencillos y replicables, se ha convertido en una estrategia importante para tomar medidas que prevengan la mortalidad y morbilidad a causa de esta patología. El Score de Framingham y medidas antropométricas como circunferencia del cuello, circunferencia de cintura, son métodos sencillos de usar para detectar a tiempo el riesgo de enfermedad cardiovascular.

La circunferencia de cintura es una medida que ha resultado de fácil utilidad debido a que se ha convertido en una medición rutinaria para evaluación de los pacientes que asisten a la consulta, la misma que puede alertar acerca del aumento del tejido adiposo, que opera como depósito de energía y a su vez funciona como órgano endócrino, es importante mencionar que los factores como edad, sexo, etnia y genéticos han sido de gran relevancia para la valoración del mismo. En múltiples estudios se ha determinado que este factor se asocia a riesgo cardiovascular (Rodríguez et al., 2018).

La circunferencia de cuello (CCu) se considera una medida antropométrica relativamente fácil para predecir la distribución de la grasa en la parte superior del cuerpo

(Yu et al., 2022), la circunferencia de cintura (CC) es una medida que se ha evidenciado tiene mayor precisión en la determinación del riesgo cardiovascular (Mikael et al., 2017).

Con este antecedente se recolectó información a través de una encuesta presencial directa al personal médico que cumplió con los criterios de inclusión, en donde se utilizó las medidas antropométricas como la circunferencia de cuello y cintura, adicional se aplicó el score de Framingham que es la escala que sugieren las guías de prevención primaria para estimar riesgo de enfermedad coronaria a 10 años en pacientes sin diabetes (Al-Shamsi, 2020). El objetivo del presente estudio tuvo como finalidad analizar la asociación entre los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular medidos por el score de Framingham con la circunferencia de cuello y cintura con el objetivo de destacar la utilidad de esta medida antropométrica en la determinación de riesgo para esta enfermedad.

## Capítulo I: El problema de la investigación

### Planteamiento del problema

Según la Organización Panamericana de la Salud plantea que “las enfermedades cardiovasculares” son una causa primordial de discapacidad y de muerte prematura en todo el mundo, contribuyendo paulatinamente al aumento de los costos de la atención de salud (Nieto, 2017).

Las enfermedades cardiovasculares son las que más defunciones provocan a nivel mundial, considerando que anualmente cobran 17,3 millones de vidas. Se estima que para el 2030 casi 23.6 millones de sujetos podrían morir por una de estas afecciones de salud. En la mayoría de los países de las Américas, se ha estimado que las enfermedades cardíacas provocan 1,9 millones de muertes al año (Organización Panamericana de Salud, 2012).

En el Ecuador las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte, en el 2019 alcanzó el 26,49% del total de defunciones. Según la encuesta STEPS de 2018, el 25,8% de la población, entre 18 a 69 años, presentan tres o más factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles, teniendo como patologías de mayor incidencia la presión arterial elevada, hiperglicemia, glucosa alterada y colesterol elevado (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2020).

Se considera que al menos el 20 % de la población mayor de 19 años tiene hipertensión arterial en el país, según datos de la encuesta STEPS (Organización Panamericana de Salud, 2021). Se puede mencionar que existen diversos modelos de predicción de riesgo cardiovascular, entre los cuales se puede citar los criterios de síndrome metabólico (SM), el índice triglicéridos/c-HDL (Tg/c-HDL) y la escala de Framingham (González et al., 2018).

La herramienta más usada para evaluar el riesgo cardiovascular (CV), es el uso de tablas estimativas como el Score de Framingham de riesgo cardiovascular (S Fra), que



incluye datos como edad, sexo, hábito tabáquico, niveles de colesterol HDL y de presión arterial (Kunstmann, 2018).

En investigaciones desarrolladas en países de América Latina se ha indicado que usar esta medida antropométrica como la circunferencia de la cintura ha resultado de gran utilidad para la predicción de exceso de grasa visceral, a su vez que constituye una importante herramienta para pronosticar riesgo metabólico y cardiovascular (Aguilar y Caicedo, 2016). De esta manera en múltiples investigaciones esta medida se ha venido utilizando para la determinación de factores de riesgo cardiovascular.

Por último, es importante dar a conocer que la medida de Circunferencia del cuello (CCu) fue investigada como parte del Brazilian Metabolic Syndrome Study (BRAMS), en esta investigación los resultados revelaron que la circunferencia de cuello es un parámetro innovador para precisar la distribución de la grasa corporal, misma que está asociada a la grasa visceral y otras enfermedades cardiovasculares (Abril et al., 2020).

### **Delimitación del problema**

Esta investigación se llevó a cabo en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, teniendo como participantes a los médicos de un hospital de la ciudad. La investigación se desarrolló durante los meses de octubre a diciembre del año 2022 y abarcó al personal médico entre 25 y 50 años de edad en la cual el objetivo fue medir el riesgo de enfermedad cardiovascular a través del score de Framingham y otras medidas antropométricas como circunferencia de cintura y cuello.

### **Formulación del problema**

El riesgo de enfermedades cardiovasculares aumenta las discapacidades y mortalidad en la población siendo un factor negativo para la salud pública. Al realizar esta investigación se estimó el riesgo que padece el personal médico de esta enfermedad mediante el score de

Framingham, y se lo comparó con el riesgo medido por otros métodos sencillos como circunferencia de cintura y de cuello. En ese sentido, se podría cuestionar sobre ¿Cuál es la asociación entre factores de riesgo cardiovascular medidos con el score de Framingham con la circunferencia del cuello y de cintura en el personal médico de un Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2022?

### **Preguntas de investigación**

- ¿La circunferencia de cuello es una medida que se asocia a otros factores que determinan riesgo cardiovascular?
- ¿Qué indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos son útiles para identificar riesgo cardiovascular?
- ¿La circunferencia del cuello se correlaciona con los indicadores bioquímicos y clínicos del score de Framingham para identificar riesgo cardiovascular?

### **Determinación del tema**

- “Asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico de un Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2022”.

### **Objetivo general**

- Determinar la asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico de un Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas”.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las características sociodemográficas de la población estudio.
- Determinar el riesgo cardiovascular de los médicos a través de la aplicación del Score de Framingham y medidas antropométricas como circunferencia de cintura y cuello.

- Correlacionar la circunferencia del cuello con los indicadores de riesgo cardiovascular del score de Framingham y circunferencia de la cintura.

## **Hipótesis**

### **Hipótesis General**

- El perímetro del cuello se asocia a factores de riesgo cardiovascular en población adulta.

### **Hipótesis particulares**

- Existe relación entre la circunferencia de cuello y circunferencia de cintura para la determinación de riesgo cardiovascular.
- El perímetro del cuello se asocia positivamente a los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular del score de Framingham.

### **Declaración de las variables (operacionalización)**

- **Variables independientes:** Circunferencia de cuello, circunferencia de cintura
- **Variables dependientes:** Riesgo cardiovascular
- **Variables control:** Sexo, edad, consumo de tabaco

**Independientes:**

**Tabla No. 1. Circunferencia de cuello**

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Nivel de medición o escala</i>	<i>Unidad de expresión o medición</i>
<i>Circunferencia de cuello</i>	Medición antropométrica que se realiza por encima del cartílago tiroideo.	La circunferencia de cuello fue clasificada como mayor o menor a la mediana para cada sexo	Cuantitativa	Continua	Cm
			Cualitativa	Nominal	Hombres $\geq$ 41 cm Alto riesgo Mujeres $\geq$ 35 cm Alto riesgo
<i>Circunferencia de Cintura</i>	Esta medida debe realizarse guiándose por la altura de la línea media axilar, en el punto imaginario que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y el punto más alto de la cresta iliaca	Se evalúa según los parámetros de la OMS	Cuantitativa	Continua	Cm
			Cualitativa	Nominal	Normal Mujeres <80cm Hombres <94cm Riesgo Alto Mujeres 80-88 cm Hombres 94- 102 cm Riesgo Muy Alto Mujeres >88 cm Hombres >102 cm

**Dependientes:**

**Tabla No. 2. Factores de riesgo cardiovascular**

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Nivel de medición o escala</i>	<i>Unidad de expresión o medición</i>
<i>Colesterol Total</i>	El colesterol total es una sustancia serosa que se encuentra en el cuerpo y es la suma del colesterol transportado en las partículas de LDL, HDL y 20% de triglicéridos.(The Texas Heart nstitute, n.d.) (Heart Association, 2020)	Se evalúa en base a los criterios de la AHA (American Heart Association)	Cuantitativa	Continua	mg/dl
			Cualitativa	Ordinal	Deseable: <200 mg/dl.  Límite alto: 200-239 mg/dl.  Alto: $\geq 240$ mg/dl
<i>Presión arterial</i>	La presión arterial es la fuerza que la sangre ejerce contra las paredes arteriales.(“La presión arterial alta   National Institute on Aging,” n.d.)	Se evalúa en base a los criterios de AHA 2022 (American Heart Association)	Cuantitativa	Continua	mm/Hg
			Cuantitativa	Ordinal	Normal <120 y <80 Elevada 120-129 y <80 Alta (hipertensió n grado 1) 130-139 o 80-89 Alta (hipertensió n grado 2) $\geq 140$ o $\geq 90$

<i>Colesterol HDL</i>	Transporta el colesterol por el torrente sanguíneo desde los tejidos hasta el hígado para su excreción o reciclaje; los niveles altos confieren una gran protección de problemas Cardiovascular (Saavedra et al., 2012).	Se evalúa en base a los criterios de la ATP III (Fragozo, 2022).	Cuantitativa	Continua	Crisis Hipertensiva >180 y/o >120
			Cualitativa	Nominal	Riesgo Mujeres < 50 mg/dl Hombres <45 mg/dl

**Control:**

**Tabla No. 3. Sociodemográficas**

<i>Variables</i>	<i>Definición</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Nivel de medición o escala</i>	<i>Unidad de expresión o medición</i>
<i>Sexo</i>	Se refiere al sexo biológico de la persona	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
<i>Edad</i>	Tiempo de vida en años desde el nacimiento de la persona	Edad del paciente al momento que se realizó la encuesta	Cuantitativa	Continua	Años
<i>Consumo de tabaco</i>	El tabaco es una planta de tallo	Entrevista directa con la	Cualitativa	Nominal	Si No

grueso que se cultiva para obtener sus hojas que contienen nicotina, las cuales se secan, fermentan para posterior uso de varios productos que son altamente adictivos.	persona que brinda la información
--	---

## Justificación

La epidemia de obesidad se proyecta que se agrave con otros 65 millones de adultos obesos para 2030. La carga de salud asociada con la obesidad es impulsada principalmente por un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2 y algunos cánceres. Promover pesos saludables es necesario para prevenir enfermedades y reducir cargas económicas asociadas (Famodu et al., 2018).

En Ecuador, la población ha creado y mantiene hábitos negativos en su estilo de vida, similar a lo que ocurre en el resto de los países del mundo, contribuyendo a un aumento de la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular que son modificables. El abordaje de este problema severo requiere de un enfoque de salud pública de largo plazo destinado a mejorar las conductas de riesgo como exclusiva posibilidad de llegar a controlar el daño futuro y el aumento de las tasas de defunciones (Gualpa et al., 2018).

En múltiples estudios se menciona que la acumulación de grasa abdominal en conjunto con las dislipidemias crea un factor de riesgo son enfermedad cardiovascular (ECV) (Velasquez y Acosta, 2015). Con respecto a la medición de la circunferencia de cintura, la Organización Mundial de la Salud afirma que independientemente del peso y del índice de

masa corporal esta medida es un excelente indicador simple y económico que permite estimar riesgo cardiovascular.

La circunferencia del cuello (CCu) se ha utilizado como un importante biomarcador de adiposidad central, siendo un patrón de grasa corporal asociado con disfunción metabólica, a su vez la CCu ha sido un predictor para evaluar la relación con el riesgo cardiovascular, la resistencia a la insulina y los componentes bioquímicos del síndrome metabólico, teniendo en cuenta que comúnmente se la pasa por alto, sin embargo, es una de las medidas más económicas, no invasivas y de fácil implementación (Famodu et al., 2018).

Se puede mencionar que el Framingham Global Risk Score (FGRS), está diseñado para predecir el riesgo de ECV a largo plazo (10 años) el mismo que se ha utilizado para identificar individuos con mayor riesgo cardiovascular y guiar la práctica clínica (A. A. G. de O. Silva et al., 2020). La presente investigación determinó la asociación entre los factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico de un hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas, con los resultados obtenidos de esta investigación se plantea implementar estrategias que promuevan una salud integral en los médicos, fundamentar una intervención educativa de ser necesario y finalmente determinar la utilidad de la circunferencia del cuello como medida alternativa para medir el riesgo cardiovascular en la consulta de nutrición en servicios públicos y privados.

### **Alcance y limitaciones**

La presente investigación tuvo como finalidad determinar la asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico de un Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas. En ese sentido, la información fue tomada de una población total de 80 personas, que cumplían con las especificaciones del estudio. Por lo tanto, los encargados del estudio aclaran que el alcance del proyecto les permite la revisión de una pequeña parte de la población. No obstante, se observó que la principal limitación de este



estudio fue la cantidad de médicos que presentaban patologías como diabetes e hipertensión arterial, considerando que los mismos se encontraban dentro de los criterios de exclusión del presente estudio. Con los antecedentes que se obtuvieron, se espera que se realice nuevas investigaciones tomando en consideración una población más extensa para seguir estudiando los factores de riesgo cardiovascular comparados con la circunferencia de cuello.

### **Impacto Social**

La circunferencia de cuello se constituye como una medición antropométrica para determinar tejido adiposo, que se ha asociado con factores de riesgo cardiovasculares, pero existen limitaciones y poca evidencia sobre todo en la población ecuatoriana. También se han observado en múltiples investigaciones diferencias entre los puntos de cortes según el sexo en la circunferencia de cuello con la que se pudo concluir que esta medida podría ser usada como una medición antropométrica sencilla y ágil de usar para determinar riesgo cardiovascular.

### **Impacto Científico**

Los resultados que se obtuvieron permitirán la creación de artículos científicos, de gran aporte para la comunidad médica, académica y científica nacional e internacional. Los potenciales artículos, se realizarán en función de la valoración y diagnóstico sobre el tema de estudio y características de salud.

### **Impacto Económico**

Se puede concluir que al haber realizado este estudio se evidenció un impacto positivo debido a que la medición antropométrica de la circunferencia de cuello es un predictor efectivo y económico que en el caso de no poseer instrumentos como una balanza, plicómetro o esfigmomanómetro que contribuyen a un tamizaje de diagnóstico cardiovascular, la cinta métrica sería el instrumento adecuado para poder predecir el riesgo cardiovascular,

considerando que en todas las casas de salud esta representa una herramienta indispensable, de esta manera se podría mencionar que en práctica tendría gran relevancia para medir riesgo cardiovascular. A su vez contribuye con la economía de manera significativa debido a que no sería necesaria la adquisición de equipos sofisticados y costosos para determinar riesgo cardiovascular.

### **Impacto Ambiental**

El presente Proyecto no generará impacto Ambiental.

## Capítulo II: Marco teórico referencial

### Antecedentes

#### Antecedentes históricos

Según la historia, indica que la epidemiología cardiovascular inició en los años treinta debido a las transiciones ocurridas que dieron como resultado alta tasa de mortalidad. En 1932, Wilhelm Raab informó la relación estrecha entre la dieta y la enfermedad coronaria (EC) en distintas zonas geográficas, y para 1953 se describió una asociación entre las concentraciones de colesterol y la mortalidad por EC en diversas poblaciones. No obstante, en los años cincuenta empiezan varios estudios epidemiológicos para aclarar las dudas acerca de las causas de la enfermedad cardiovascular (ECV) (Donnell y Elosua, 2008).

Por último, para los años de 1948, el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos inició el Framingham Heart Study, con la finalidad de estudiar la epidemiología y los factores de riesgo de la ECV, seguidamente el mismo año, se amplió el National Institute of Health, que abarcó diversos institutos, cada uno de ellos dedicado al estudio de determinadas enfermedades. El Framingham Heart Study pasó a depender del National Heart Institute, fundado en 1949, que ahora se denomina National Heart, Lung, and Blood Institute y aún lo mantiene dirigiendo (Donnell and Elosua, 2008).

Cuando empezó la investigación acerca de que el colesterol podría ser el implicado en el origen de la arteriosclerosis la primera persona en su descripción fue el alemán A. Windaus quien comunicó en 1910 que las lesiones ateromatosas encontradas incluían seis veces más colesterol libre en comparación con una pared arterial normal, y veinte veces más colesterol esterificado. El medico A.I. Ignatowsky inicia un estudio experimental con conejos los cuales que sería el modelo perfecto para crear el desarrollo de arteriosclerosis, de esta manera empezó alimentarlos de huevos y leche, a las pocas semanas observo favorablemente que la

aorta de los conejos mostraba las mismas placas blanco-grisáceas observadas en la aorta de los humanos fallecidos de problemas cardiovasculares. De esta manera obtuvo por primera vez la reproducción experimental de la patología, sin embargo, su diagnóstico fue errado, siendo dos años después Windaus quien asignó este rol al colesterol (Valenzuela y Morgado, 2006).

Un grupo de jóvenes médicos rusos decidió incursionar en el estudio del desarrollo experimental de la arteriosclerosis y su relación con alimento común y económico como lo eran los huevos de gallina. Nikolao Anivhkov que era el líder de este grupo en conjunto con Sergei Chalotov, observaron que, en los ateromas de los conejos alimentados con yema de huevo, se producían pequeñas gotitas de grasa y rápidamente pensaron en dos alternativas para el origen; o eran fosfolípidos, que en la yema de huevo son particularmente abundantes, especialmente la fosfatidilcolina, o era colesterol (Valenzuela y Morgado, 2006).

Para poder resolver esta incógnita, alimentaron separadamente conejos con fosfolípidos y con colesterol, ambos extraídos de la yema de huevo. Para felicidad de los experimentadores y confirmación de su hipótesis, solo los conejos alimentados con colesterol presentaron ateromas (Valenzuela y Morgado, 2006).

### **Antecedentes referenciales**

Acácia Antônia Gomes de Oliveira Silva et al. (2020) llevaron a cabo una investigación, cuyo objetivo fue evaluar la asociación entre circunferencia de cuello y riesgo cardiovascular a 10 años en hombres y mujeres. Métodos: Análisis transversal de 13.920 participantes del Estudio Longitudinal (línea de base) de Salud del Adulto (ELSA Brasil). La asociación entre la circunferencia de cuello (utilizada como variable continua y agrupada en cuartiles) y el riesgo cardiovascular a 10 años se estimó mediante el Framingham Global Risk Score y se analizó mediante modelos lineales generalizados tras ajustes por características

sociodemográficas, comportamientos de salud, índice de masa corporal y circunferencia de la cintura. El nivel de significación adoptado fue del 5%.

Los resultados obtenidos fueron que la media CCu fue de 39,5 cm (DE $\pm$  3,6) en hombres y de 34,0 cm (DE $\pm$  2,9) en mujeres. Después de los ajustes, un aumento de un centímetro en CCu se asoció con un aumento del 3% (95% IC1.02-1.03) y 5% (95% 1.04-1.05) en la media aritmética del riesgo de ECV a 10 años en hombres y mujeres, respectivamente. Hombres y mujeres en el último cuartil mostraron un incremento del 18% (IC 95% 1,13-1,24) y 35% (IC 95% 1,28-1,43), respectivamente, en la media aritmética del riesgo de ECV a 10 años, después de los ajustes.

De tal manera esta investigación concluye que existe una asociación positiva e independiente entre la CCu y el riesgo de enfermedad cardiovascular a 10 años. La CCu puede contribuir a la predicción del riesgo cardiovascular, más allá de las medidas antropométricas tradicionales (Silva et al., 2020).

En el estudio denominado Circunferencia del cuello como nueva medida de Riesgo cardiometabólico: el estudio del corazón de Framingham desarrollado en el 2010 y publicado por la revista de la sociedad de endocrinología, menciona que se incluyeron participantes con medidas de la circunferencia del cuello que se sometieron a una tomografía computarizada multidetector para evaluar el tejido adiposo visceral (TAV) [n = 3307, 48% mujeres; edad media = 51 años; índice de masa corporal (IMC) medio = 27,8 kg/m<sup>2</sup>; circunferencia media del cuello = 40,5 cm (hombres) y 34,2 cm (mujeres)].

Se utilizaron modelos de regresión lineal específicos de sexo para evaluar la asociación entre el aumento de la desviación estándar (DE) en la circunferencia del cuello y los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) (presión arterial sistólica y diastólica; colesterol y triglicéridos de lipoproteínas de baja densidad y lipoproteínas de alta

densidad totales, y triglicéridos; y glucosa plasmática en ayunas, insulina, proinsulina y evaluación del modelo de homeostasis de la resistencia a la insulina).

La circunferencia del cuello se correlacionó con el TAV [ $r = 0,63$  (hombres);  $r = 0,74$  (mujeres);  $P < 0,001$ ] e IMC [ $r = 0,79$  (hombres);  $r = 0,80$  (mujeres);  $p < 0,001$ ]. Después de un ajuste adicional por TAV, la circunferencia del cuello se asoció positivamente con la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica solo en los hombres, los triglicéridos, la glucosa plasmática en ayunas solo en las mujeres, la insulina, la proinsulina y la evaluación del modelo de homeostasis de la resistencia a la insulina y se asoció inversamente con una alta lipoproteína de densidad (todos los valores de  $P < 0,01$ )

Se observaron resultados similares en los modelos que se ajustaron tanto por el TAV como por el IMC. En un análisis secundario de ECV incidente como resultado, no se observó una asociación estadísticamente significativa para la circunferencia del cuello en modelos ajustados de múltiples variables. (Preis et al., 2010).

El estudio de Renata (2012), encuestó aleatoriamente a 4.006 adultos en siete ciudades (Buenos Aires, Córdoba, Tucumán, Mendoza, Resistencia, Corrientes y Neuquén). De ellos, 3.987 individuos contaron con mediciones de la circunferencia del cuello y de la cintura. La obesidad abdominal (OA) se definió según el ATP III y la obesidad cervical (OC), como el tercil superior de la circunferencia del cuello ( $\geq 35$  cm en mujeres y  $\geq 41$  cm en hombres).

Se definió HTA a la medición de valores promedio de presión arterial  $\geq 140$  y/o 90 mm Hg o al consumo de fármacos antihipertensivos. Por tanto, en los resultados se definió que los sujetos con abdomen normal, la prevalencia de HTA fue del 20,3% con circunferencia del cuello normal vs. el 38,8% con OC, mientras que en sujetos con OA, la

prevalencia de HTA fue del 43,7% con circunferencia del cuello normal vs. El 57,4% con OC (chi cuadrado,  $p < 0,001$ ).

El análisis de regresión logística mostró que por cada desviación estándar de la circunferencia cervical el riesgo de HTA ajustado por edad y sexo fue mayor en ausencia que en presencia de OA (67% vs. 17%;  $p < 0,001$ ). De esta forma esta investigación concluyó que la prevalencia de HTA fue mayor en los sujetos con obesidad en ambas regiones corporales. La asociación entre circunferencia del cuello y prevalencia de HTA fue mayor en sujetos con perímetro abdominal normal (Alfie et al., 2012).

De igual forma los autores Martha Kaufer-Horwitz, María Gisela Carreto-Adán y Fernando Pérez-Hernández del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Clínica de Obesidad y Trastornos de la Conducta Alimentaria, Departamento de Endocrinología y Metabolismo, Ciudad de México, México (2019) mediante su estudio evaluaron la asociación entre la circunferencia de cuello y de cintura con marcadores de riesgo cardiometabólico y el éxito del tratamiento de pacientes con obesidad mórbida. Método: Se estudiaron 470 pacientes de  $39.3 \pm 11.4$  años e índice de masa corporal de  $44.1 \pm 8.4$ ; 73.5 % era del sexo femenino. Se evaluó índice de masa corporal, CC, CCu, perímetro de cadera y marcadores cardiometabólico basales y finales.

Se definió como éxito a una pérdida ponderal  $\geq 5$  %. Resultados: Se encontraron correlaciones significativas entre CC y CCu y entre estos y marcadores de riesgo cardiometabólico, así como entre los cambios en CC y CCu y el éxito en el tratamiento. El CCu predijo el éxito en modelos de regresión logística. Conclusiones: Se documentó la asociación entre CC y CCu con indicadores de riesgo cardiometabólico y la asociación del CCu con éxito en el tratamiento en pacientes con obesidad mórbida. Dada la sencillez de su

obtención, el CCu podría sustituir al CC en la evaluación y seguimiento de pacientes con obesidad clase III (Kaufer et al., 2019).

La investigación realizada por los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo del Ecuador en donde se determinó la relación de la circunferencia de cuello con el Síndrome Metabólico (SM) en los funcionarios de 20 a 64 años de edad que laboran en el Hospital General Martín Icaza Del Cantón Babahoyo (2019). Dicho estudio fue de tipo no experimental, de campo, transversal y descriptivo en el cual participaron 181 funcionarios, el cual estuvo constituido por 73 hombres y 108 mujeres. El diagnóstico de obesidad cervical se observó en los funcionarios que presentaban la circunferencia de cuello  $\geq 35$  en mujeres y  $\geq 39$  en hombres, del mismo modo se consideró los componentes del síndrome metabólico como Perímetro Abdominal, Presión Sistólica y Diastólica, Colesterol HDL (c- HDL), Triglicéridos y Glucosa, así como también se incluyó de manera principal la valoración del Índice de Masa Corporal (IMC), como parte del diagnóstico del mismo. En conclusión, al determinar la relación de CCu con el SM se estimó una relación positiva entre el aumento de la circunferencia de cuello con los indicadores del SM como (Perímetro Abdominal, IMC, Presión Arterial y Glucosa), por esa razón, se recomienda el uso de la circunferencia de cuello como una herramienta para la valoración antropométrica en las personas (Castro y Leon, 2019).

Considerando que en el año 2021 Yang et al., realizaron el estudio de circunferencia de cuello y circunferencia de cintura asociados con eventos cardiovasculares en la diabetes tipo 2. En el cual los pacientes con diabetes tipo 2 de catorce centros de salud comunitarios se inscribieron al inicio del estudio. El punto final primario fueron los eventos cardiovasculares. El cuartil superior de la circunferencia del cuello (CCu) se fijó como mayor CCu. Se inscribieron un total de 3299 pacientes con diabetes. De los cuales, 941 (28,52%) tenían enfermedad cardiovascular al inicio del estudio. El análisis logístico mostró que la



obesidad central circunferencia de la cintura (CC) superior a 90 cm en hombres y 85 cm en mujeres y una mayor CCu estaban todas relacionadas con la enfermedad cardiovascular basal (OR ajustada = 1,49 y 1,55).

Después de 10 años de seguimiento, 340 (10,31%) tuvieron eventos cardiovasculares. En comparación con los pacientes sin eventos cardiovasculares, los que tenían eventos cardiovasculares tenían un IMC más alto, CC y CCu más grandes. El análisis de regresión de Cox mostró que una mayor CC y CCu estaban todas asociadas con la aparición de eventos cardiovasculares (HR ajustado = 1,41 y 1,38). Una CCu y CC más altos podrían aumentar el riesgo de eventos cardiovasculares en aproximadamente un 40 % en pacientes con diabetes tipo 2 en las comunidades de Beijing (Yang et al., 2021)

En la revista cubana de endocrinología con su publicación en el 2019 con el tema: El perímetro de cuello y su relación con los factores de riesgo cardiometabólico en las mujeres, realizan un estudio en 270 mujeres aparentemente sanas, de 45 a 60 años de edad. Se tomaron medidas antropométricas como peso corporal, índice de masa corporal, perímetro de cintura, perímetro de cuello y el tejido adiposo visceral por bioimpedancia. Se determinaron niveles séricos de glucosa, perfil lipídico (colesterol, triglicéridos, HDL colesterol, LDL-colesterol), HbA1c, insulina y proteína C reactiva. Concluyendo en sus resultados que las mujeres con incremento en el perímetro de cuello presentan un perfil de riesgo cardiometabólico aumentado. La medición del perímetro de cuello representa un método útil y práctico en la predicción del riesgo cardiometabólico (Acevedo et al., 2019).

Por último, la investigación Neck Circumference and Cardio Metabolic Syndrome realizada por Kumar et al. 2014 mediante un estudio transversal en un hospital de atención terciaria en el sur de la India, en donde se utilizó la guía ATPIII 2001 para el diagnóstico del

síndrome cardiometabólico entre los sujetos. Se midió la circunferencia del cuello y se correlacionó con el síndrome cardiometabólico.

Finalmente, el resultado arrojado fue que la circunferencia del cuello con el síndrome metabólico se correlacionó mejor entre las mujeres que entre los hombres. Los hombres con CCu >37 cm y las mujeres con CCu >34 cm son más propensos al síndrome cardiometabólico y requieren una evaluación adicional. La medición de CCu es una herramienta de medición simple, que ahorra tiempo y es menos invasiva (Kumar et al., 2014)

En otra investigación en la que se evaluó la utilidad diagnóstica de la CCu para predecir riesgo cardiovascular (RCV) moderado/alto, casi el 10% de la muestra tuvo un moderado o alto RCV. Se observó probabilidad de tener un moderado/alto aumento del riesgo cardiovascular con la obesidad cervical (OR 1,95, 95% IC 1.04 a 3.68) y obesidad central (OR 4.5, 95% IC 2,47 a 8,22). El área bajo la curva era alta para obesidad cervical (AUC 81,4 %, IC 95 % 78,8 % a 84,0 %) y obesidad central (AUC 82,2 %, IC 95 % 79,7 % a 84,7 %) y no estadísticamente diferente ( $p=0,152$ ).

La obesidad cervical tiene una alta capacidad predictiva de RCV moderado/alto en la población chilena. Su alto valor predictivo es una oportunidad para usarlo en la práctica clínica práctica cuando la medición de la circunferencia de la cintura es difícil de medir (Caro et al., 2019).

## **Contenido teórico que fundamenta la investigación**

### **Riesgo cardiovascular**

El concepto de «riesgo cardiovascular» se refiere a la probabilidad de sufrir ECV en un plazo de terminado (Alegría et al., 2012). La designación de enfermedades cardíacas, hace referencia a un conjunto de enfermedades que afectan al corazón y a los vasos sanguíneos. La

Asociación Americana del Corazón incluye en este grupo la cardiopatía coronaria (arteriopatía coronaria y cardiopatía isquémica), el ictus o accidente vascular cerebral (también llamado enfermedad cerebrovascular), la hipertensión arterial y la cardiopatía reumática (Fernández Ortiz, 2009).

A principios del siglo XXI, las enfermedades cardiovasculares (ECV) se encontraban como principal causa de mortalidad y morbilidad prematura en todo el universo, con un 80% originario de países menos desarrollados que mantenían ingresos económicos escasos y pobre evolución social. Las exhaustivas investigaciones que se llevaron a cabo desde mediados del siglo XX se pudieron establecer que los factores y causas eran individuales en los que se menciona el tabaquismo, hipertensión, diabetes y dislipidemias como factores de riesgo de ECV, seguido por otros no modificables (Teo y Ra, 2021).

Las enfermedades cardiovasculares han afectado significativamente el desarrollo de las personas que padecen y de sus familiares debido a los riesgos que conlleva tener esta enfermedad, poniendo en consideración que si una persona ha sufrido un ECV con secuelas, el cuidado y presupuesto aumenta para este hogar, sin dejar de lado el tiempo que se emplea en su recuperación y la prevención de que vuelva a ocurrir otro evento similar, representando así un alto costo social, tanto económico y psicológico (Gualpa Lema et al., 2018).

Por consiguiente, en el 2015 la Organización Mundial de la Salud, estimó que para el 2030 habrá aproximadamente 23.6 millones personas fallecidas por ECV, en especial por cardiopatías y accidentes cerebrovasculares (Aguilar y Caicedo, 2016).

Cuando se toma en consideración la gravedad de la enfermedad y se logra trabajar en los factores de riesgo modificables como la eliminación del tabaco, los cambios de hábitos alimentarios para reducir el colesterol LDL, y mantener los niveles de presión arterial óptimos aun padeciendo la enfermedad, se ha comprobado que al variar estos factores puede

reducir el riesgo en 15 a 30% a 5 años, mientras que la combinación de tres de estas intervenciones, reduce el riesgo Cardio Vascular en más de 50% a 5 años (Kunstmann, 2018).

### **Factores de riesgo**

Los factores de riesgo cardiovasculares fueron identificados a partir del estudio Framingham en EE.UU. en el año de 1948. En la actualidad los factores de riesgo pueden categorizarse como modificables que pueden cambiarse y no modificables; con esta categorización se permite identificar los cambios que se pueden hacer en el estilo de vida y el tratamiento del paciente para disminuir la aparición de eventos cardiovasculares y disminuir su fallecimiento (Dattoli et al., 2021).

### **Factores de riesgos no modificables**

**Edad:** significa el lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia (actual). Cada uno de los periodos evolutivos en que, por tener ciertas características comunes, se divide la vida humana: infancia, juventud, edad adulta y vejez (Clínica Universidad de Navarra, 2022).

**Sexo:** En el cual, según la OMS, el "sexo" hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres (Instituto Nacional de Estadísticas INE, 2022).

**Raza:** describe a un grupo de individuos que comparten características físicas, como el color de la piel o los rasgos faciales (Instituto Nacional del Cáncer, 2022).

**Herencia familiar:** Los riesgos de desarrollar enfermedades como asma, diabetes, cáncer o afecciones cardíacas también se pueden compartir entre los miembros de una familia. Los antecedentes de enfermedades familiares son únicos para cada persona (National Library of Medicine, 2008).

## Factores de riesgo modificables

**Tabaquismo.** El tabaco es una planta de tallo grueso que se cultiva para obtener sus hojas que contienen nicotina, las cuales se secan, fermentan para posterior uso de varios productos que son altamente adictivos (National Institute on Drug Abuse, 2021).

El tabaco al estar encendido crea combustión la cual desprende humo que contiene alrededor de 4.000 sustancias químicas, 400 de ellas estrictamente tóxicas, unas 50 cancerígenas y 12 gases tóxicos (Universidad de Murcia, 2022).

Se ha logrado cuantificar que cada año se suman aproximadamente 8 millones de muertes relacionadas con el consumo de tabaco.(OMS, n.d.) En los Estados Unidos, las enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco producen alrededor de 480 000 defunciones por año, por consecuencia el promedio de los decesos ocurren 12 años antes de lo esperado; teniendo una pérdida anual agregada que supera los 5 millones de años de vida (National Library of Medicine, 2008). No se puede dejar de lado que la exposición al humo ajeno está incrementando las defunciones debido a que contribuye en un 17% con ECV es decir 3 millones de muertes anuales, de las cuales 890 000 son atribuibles a cardiopatía isquémica (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Es importante mencionar que el tabaquismo en América Latina, ha ido incrementado debido a la falta de culturización que existe en los países subdesarrollados donde la pobreza notoriamente se hace presente por su escasa educación sobre los daños que causa el tabaco; a su vez que dichos países se han convertido en dependientes económicos de la producción de tabaco lo que hace que su consumo siga en aumento.

Se considera que el efecto de la nicotina se detecta por lo menos en 10 segundos, la cual se absorbe a través de los pulmones, la forma rápida de absorción es la que genera una potente adicción, cada cigarrillo aporta aproximadamente 10 mg/Hg de nicotina los cuales el 1% y 2% llega a los pulmones para posterior atravesar sencillamente la barrera

hematoencefálica que posteriormente se distribuye por los diferentes tejidos y órganos que se verán afectados con el paso de los años (Álvarez, 2007).

Sin descartar que los principales signos y síntomas del efecto de la nicotina son el aumento de la presión arterial de 5 a 10 mm/Hg, arritmias de 10 a 20 latidos por minutos (Schapachnik, 2004) y la vasoconstricción periférica que da lugar a la palidez y frialdad. El consumo de cigarrillo se asocia con el aumento de los ácidos grasos libres, colesterol total, LDL-colesterol y con descenso de HDL-colesterol, incrementando la actividad plaquetaria que en conjunto con la hiperviscosidad y la lesión de la pared vascular facilita la aparición de arterioesclerosis y trombos (Álvarez, 2007).

El consumo excesivo de tabaco se ha convertido en uno de los principales factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, considerando que alcanza más de 20 tipos y subtipos diferentes cánceres, así como otras enfermedades que ponen en riesgo la salud (OMS, n.d.). A su vez, el estudio Framingham menciona algunos riesgos epidemiológicos en donde se observó incremento de la mortalidad cardiovascular del 18% en hombres y 31% en mujeres que consumían más de 10 cigarrillos diarios (Infante, 2008). Este riesgo cardiovascular disminuye cuando se elimina el consumo de tabaco y se mejoran otros factores modificables.

En un estudio reciente, Mahoney et al. (2021), confirmó lo establecido en el estudio de Framingham, el cual, identifica al tabaquismo como un factor principal de riesgo clave de ataque cardíaco, accidente cerebrovascular e insuficiencia cardíaca congestiva. De igual forma declaraciones realizadas por la (AHA) American Heart Association hace énfasis que el consumo de tabaco incrementa no solo las enfermedades cardíacas, sino también las cerebrales con mayor probabilidad de padecer demencia y muerte relacionada a la misma.

**Obesidad.** La obesidad se ha convertido en una pandemia del siglo XXI, que ha demostrado su progreso acelerado en las últimas décadas, considerando que actualmente bordea 2.100 millones de adultos que padecen esta enfermedad, lo que representa casi el 30% de la población mundial (da Silva et al., 2020).

La Organización Mundial de la Salud menciona que *“la obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”*. Según la OPS la Región de las Américas tiene la prevalencia más alta de todas las regiones de la OMS, con 62,5% de los adultos con sobrepeso u obesidad (64.1% de los hombres y 60.9% de las mujeres). Si se examina únicamente la obesidad, se estima que afecta a un 28% de la población adulta (un 26% de los hombres y un 31% de las mujeres) (Organización Panamericana de Salud, 2021).

Fisiológicamente el adipocito es una célula del cuerpo que se encuentra en el tejido adiposo la cual está especializada en acumular la excedente energía en forma de triglicéridos en sus cuerpos lipídicos (siendo una célula excepcional que no puede sufrir lipotoxicidad) y liberar energía en situaciones necesarias. En todo momento el rol activo del adipocito es importante porque cubre varios procesos fisiológicos y metabólicos del cuerpo, a su vez el mismo sufre dos procesos: por hipertrofia (aumento de su tamaño) e hiperplasia (aumentando su número a partir de una célula precursora que termina siendo un adipocito maduro en su último estadio), el mismo que cuando aumenta su volumen de grasa, llegará a un tamaño crítico dando como resultado una nueva célula adiposa (Suárez et al., 2017).

La adiposidad localizada (adipocito hipertrofiado) participa en la resistencia a la insulina asociándose de manera particular con hipertrigliceridemia y colesterol HDL bajo; de igual forma aumentan los parámetros de estrés intracelular, autofagia y la apoptosis, así como la inflamación de los tejidos, con efectos adversos sobre la grasa visceral, aumentando



significativamente los trastornos de riesgo cardiovascular, hiperglucemia, hipertensión arterial, dislipidemias y demás enfermedades.

Se debe considerar que la genética no ha sido modificada significativamente en los últimos 10.000 años, sin embargo, la parte ambiental ha sufrido cambios, dando como resultado personas con obesidad (Valenzuela, 2017). Gracias a las propagandas engañosas que son transmitidas en diferentes horarios sin restricciones, en donde la información nutricional no es real y se exhibe alimentos hipercalóricos, ricos en azúcares y demás productos procesados que han sido modificados para obtener una palatabilidad aceptable y de fácil adquisición por los consumidores. A esto se suma la tecnificación de múltiples actividades que ha provocado el incremento de sedentarismo e inactividad física, finalmente se podría mencionar que la epigenética mantiene un papel fundamental en el desarrollo de la obesidad.

Finalmente, los sistemas que mantienen la regulación de la función en el intestino, sistema nervioso central y las células adiposas trabajan de forma integral. Es así que la restricción de la digestión puede alterar las señales que regulan el centro de la saciedad, mientras que los cambios en el almacenamiento de energía producen un sólido efecto sobre los sistemas reguladores del apetito en el hipotálamo. Entonces la obesidad es una enfermedad multifactorial en la cual inciden en forma recíproca una serie de genes neuroreguladores, termogénicos y controladores de absorción de alimentos, en conjunto con factores ambientales (Losada, 2015).

Es primordial poner en conocimiento que en las últimas décadas se ha establecido cierta relación entre la obesidad e hipertensión arterial, considerando que la ganancia de peso genera un alto riesgo de hipertensión, finalmente el 60-70% de adultos que padecen esta enfermedad está estrechamente ligada a la adiposidad. Es muy importante manifestar que la relación es compleja, debido a que el tejido adiposo es metabólicamente activo de manera



natural, e interviene de forma importante en la fisiopatología de la hipertensión arterial (García et al., 2017).

Se ha manifestado en múltiples estudios que gran parte del riesgo cardiovascular se debe a la presencia de obesidad localizada central y la asociación de la misma con la resistencia a la insulina e hipertensión arterial, así mismo la esperanza de vida se reduce a 20 años en las personas con obesidad lo cual lo hace tener una similitud con las personas que tienen hábito tabáquico (Acebo Martinez, 2017).

**Sedentarismo.** Existen varias definiciones del término sedentarismo, iniciando desde el punto de vista de la realización de actividad física, sedentario es aquel sujeto que no se ejercita por lo menos 30 minutos diarios con actividad física moderada en la mayoría de días de la semana. En cuanto al punto de vista energético se define al sedentario al sujeto que no cumple con 5 o más sesiones de actividad física moderada o caminata al menos durante 30 minutos, o que no realiza 3 o más días semanas de actividad vigorosa durante 20 minutos aproximadamente, o que no genera gasto energético de por lo menos 600 minutos a la semana (Crespo et al., 2015).

A nivel mundial se estima que entre un 55% y 70% de las actividades cotidianas como estar sentado, conducir o ver televisión (excluyendo dormir) son de tipo sedentaria. En las últimas décadas se estableció al sedentarismo (principalmente tiempo destinado a estar sentado) (C. Salas et al., 2016), como uno de los principales factores independiente de riesgo que promueve enfermedades crónicas no transmisibles e incluso una muerte prematura. Con el pasar del tiempo se ha dado importancia a la información de los riesgos que conlleva el sedentarismo, sin embargo, casi un tercio de la población del mundo es inactiva, lo que representa un alto coste y problema de salud pública.

Según un informe de los Centro de Control de Enfermedad (CDC) de los Estados Unidos se estima que la inversión de un dólar para motivar a realizar actividad física moderada, garantizaría un ahorro de \$3,20 en gastos médicos (Crespo et al., 2015) por consecuente el beneficio que mantiene efectuar actividad física sea en prevención primaria o secundaria resulta positivo para la salud en general.

**Inactividad física.** A nivel universal la inactividad física causa el 9% de las muertes prematura, que equivale a 5,3 millones de muertes al año (C. Salas et al., 2016). Para esta pandemia las pautas de la Organización Mundial de la Salud para adultos recomienda actividad física (AF) aeróbica y de fortalecimiento muscular, ratificando que todos los adultos deben intervenir regularmente en AF y que la misma siempre debe ser recomendable (López et al., 2022).

La inactividad física se define como el no cumplimiento de las recomendaciones mínimas internacionales de actividad física para la salud de la población que recomienda  $\geq$  150 min de actividad física de intensidad moderada o vigorosa por semana, o bien, llegar a lograr un gasto energético  $\geq$  600 MET/min/semana). Por consiguiente, los sujetos cuya AF esté por debajo de estas recomendaciones se consideran “inactivas físicamente” (Leiva et al., 2017).

Con el pasar del tiempo la evidencia ha demostrado que la inclusión de actividad física y la reducción de sedentarismo reduce el riesgo cardiometabólico (RCM) (Morales, Gladys; Balboa Teresa; Muñoz, Sergio; Belmar, Carlos; Soto, Álvaro; Schifferli and Guillen, 2017). La recomendación de la OMS para realizar actividad física es de 150 minutos semanales de actividad moderada en conjunto con una alimentación saludable que cubra las necesidades nutricionales de la persona.

**Alimentación.** Las enfermedades relacionadas con los hábitos alimentarios se han incrementado en todo el mundo, debido a un consumo de dietas deficientes en nutrientes y altas en carbohidratos simples, azúcares y demás productos procesados, lo cual ha desencadenado el aumento de enfermedades crónicas y metabólicas como las dislipidemias y obesidad. De igual forma el aumento de semillas, frutas, vegetales, pescados pequeños y granos enteros se asociaron a la disminución de enfermedades cardiovasculares en la población (Sánchez et al., 2019).

El aumento del consumo de fibra de preferencia insoluble contribuye beneficiosamente en la salud debido a tres causas: la primera el aumento de viscosidad la cual enlentece el vaciamiento gástrico brindando saciedad manteniendo más tiempo en el tránsito gastrointestinal de tal manera que absorbe agua, mejorando la digestión, la segunda la capacidad de las fibras en formar geles los cuales tienen como función atrapar las moléculas de glucosa y colesterol y reducir su biodisponibilidad y finalmente su propiedad de fermentación la cual ayuda a reducir la concentración de lipoproteínas de baja densidad en la sangre.(Berciano y Ordavás, 2014).

Se puede concluir que una dieta sana y un estilo de vida saludable son las mejores herramientas para luchar contra la enfermedad cardiovascular» (ECV). Finalizando, cabe mencionar que las guías alimentarias actuales refieren que el consumo de 3 a 5 porciones de frutas y vegetales diarios, el consumo de agua y demás alimentos que aporten los nutrientes necesarios es una buena forma de mantener un equilibrio en la dieta y por ende en la salud.

**Hipertensión Arterial.** A nivel mundial, la hipertensión arterial (HTA) es la enfermedad que más contribuye a la morbilidad y mortalidad por múltiples causas asociadas. En el año 2019, la HTA había alcanzado una cifra alarmante como fueron 828 millones de personas de las cuales por dicha enfermedad fallecieron 10.8 millones (Campos et al., 2021).

Ortiz, en su libro de epidemiología cardiovascular menciona que la hipertensión arterial es el aumento de presión de la sangre en el interior de las arterias. La presión arterial se mide en milímetros de mercurio (mm/Hg) y el resultado se da mediante dos cifras, por ejemplo 140/90: la primera es la presión sistólica (la presión cuando se contrae el corazón); la segunda es la presión diastólica (la presión en la arteria cuando el corazón está relajado) (Fernández Ortiz, 2009).

La HTA se asocia con una masa aumentada y distribución anormal de la grasa corporal, como la acumulación de grasa en diferentes lugares como en la parte visceral, el mediastino y el epicárdico en donde se puede describir que podría ser uno de los mecanismos responsables del concurrente aumento de la presión arterial (PA) y la disminución de la sensibilidad a la insulina (Alfie et al., 2012).

La hipertensión arterial más usual no tiene causa conocida y recibe el nombre de hipertensión arterial esencial, cuyo diagnóstico se establecerá después de la comprobación de los valores de PA en dos o más medidas tomadas en cada una de dos o más ocasiones separadas varias semanas (Mostaza et al., 2019). A su vez, cuando se quiere hablar de hipertensión secundaria hace referencia a que esta es consecuencia de algunas enfermedades como por ejemplo en enfermedades de riñón.

De tal manera que los investigadores de Framingham llegaron a explicar la asociación directa entre la presión arterial independientemente de lo frágil que fuera, y el riesgo cardiovascular. A su vez pudieron observar y determinar que, la hipertensión sistólica aislada era un potente factor de predicción de ECV, por lo tanto, el estudio de Framingham y otros estudios epidemiológicos demostraron que la presión arterial sistólica y la diastólica tienen una asociación continua, independiente, gradual y positiva con los parámetros de evolución cardiovascular. Incluso se mencionó que valores de presión arterial normales altos se asocian a un aumento del riesgo de ECV (Donnell y Elosua, 2008).

Tener la presión arterial alta acompañado con obesidad, el consumo de tabaco o niveles de colesterol elevado, incrementa el riesgo de padecer una enfermedad al corazón o un accidente cerebrovascular. De forma indefinida los pacientes que padecen hipertensión arterial deben mantener un estilo de vida saludable, con cambios de hábitos alimentarios, rutinas de ejercicios, consumo de agua y la salud mental serán parte clave del tratamiento para mantener presiones estables.

**Colesterol total.** Se ha estudiado que el colesterol es el principal esteroide del organismo, que se presenta de dos formas esenciales las cuales son de dos orígenes: exógena, procedente de la dieta (los alimentos de origen animal son ricos en colesterol), y la endógena, cuyo principal órgano productor es el hígado. Siendo el colesterol un componente importante de las membranas celulares y resulta primordial para la división celular, (Fernández Ortiz, 2009)

En lo que respecta a la absorción del colesterol este se absorbe en el intestino delgado proximal, existen múltiples factores importantes que influyen en la absorción como la edad, hábitos dietéticos y genéticos, así como la composición de los ácidos biliares (Saavedra et al., 2012)

Finalmente, el colesterol cumple con otras funciones como la formación de ácidos biliares los cuales son los encargados de procesar las grasas, transformación de los rayos solares en vitamina D y por último participa en la formación de hormonas sexuales y tiroideas.

Según la AHA 2022, la suma de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), la lipoproteína de baja densidad (LDL) y el 20% de triglicéridos son las que contribuyen en su mayoría a formar el colesterol total. Para poder delimitar y ordenar se sugieren rangos

deseables en cada persona según su nivel de riesgo. El colesterol total se puede clasificar de la siguiente manera (Fernández Ortiz, 2009):

**Tabla No. 4. Clasificación de los valores de colesterol total según AHA 2022**

Clasificación colesterol HDL	Valores referenciales
Deseables	<200 mg/dl.
Límite alto	200-239 mg/dl.
Alto	≥ 240 mg/dl

Fuente: AHA 2022

Elaborado: Autora

**Colesterol HDL.** Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) son sintetizadas y secretadas por el hígado y en una menor proporción por el intestino (Parhofer, 2006). Su función más conocida es la del transporte reverso del colesterol que consiste en transportar el colesterol desde los tejidos donde se recoge los excesos de colesterol libre de las células hasta el hígado, de esta manera puede ser reciclado o eliminado, a su vez participa en la inhibición de la modificación oxidativa de las LDL, o su capacidad antiinflamatoria y antitrombótica que posee, por tal motivo, se considera que los niveles apropiados confieren protección al cuerpo (Errico et al., 2013).

En la última revisión realizada acerca del ATP III, indica que los niveles de riesgo de HDL en mujeres < 50 mg/dl, mientras que en los hombres < 45 mg/dl (Fragozo, 2022), los valores superiores a estos se relacionan, en general, con una menor incidencia de infarto de miocardio o de riesgo cardiovascular. Sin dejar de mencionar que múltiples investigaciones los autores concluyeron que la elevación del colesterol HDL y LDL crea un desequilibrio favoreciendo al riesgo cardiovascular.

Considerando que los niveles bajos de colesterol HDL se correlacionan con un riesgo aumentado de desarrollar enfermedad arteriosclerosa coronaria, en algunas revisiones

bibliográficas se ha demostrado que la elevación del colesterol HDL disminuye el riesgo cardiovascular cuando va asociado a cambios en el estilo de vida como la reducción de peso, realización de actividad física y eliminación del tabaquismo (Pérez, 2004).

**Antropometría.** La Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (International Society for Advancement in Kinanthropometry, ISAK). La antropometría es una ciencia antigua la cual está sujeta a la máxima aceptación a normas particulares de medición siendo determinado en los cuerpos nacionales e internacionales de normas (Marfell et al., 2001).

**Circunferencia de cuello.** La circunferencia del cuello es una medida antropométrica que se evalúa en pocas ocasiones en la práctica clínica o la investigación, sin embargo, es una alternativa clínicamente sencilla, no invasiva, de bajo costo considerando que no necesita un equipo especial.

Es importante hacer énfasis que esta nueva medida no tiene efectos sobre el tronco que se encuentra con vestimenta, y en múltiples ocasiones incomoda a la persona que se la realiza, así como no se ve influenciada la respiración o distensión postprandial, obteniendo una medición más acertada y cómoda para las personas que son evaluadas con la misma.

Se ha definido su gran utilidad, por tal motivo en múltiples investigaciones se propone como alternativa para evaluar pacientes con sobrepeso u obesidad debido a que tiene menos dificultades para ser realizada. (Joshipura et al., 2016).

De igual manera en la investigación realizada por (Caro et al., 2019), se determina que la obesidad a nivel del cuello, mantiene elevada capacidad predictiva de riesgo cardiovascular moderado/alto en las poblaciones estudiadas, por lo tanto, la evidencia cada

vez se vuelve mas fuerte en cuanto a esta medición antropométrica, la cual sería de gran utilidad en los tamizajes rápidos donde no se cuenta con las herramientas necesarias..

**Circunferencia de cintura.** La circunferencia abdominal, se ha convertido en un parámetro clínico de obesidad visceral, constituyendo uno de los cinco criterios diagnósticos de síndrome metabólico. Sin embargo, los límites de circunferencia abdominal recomendados para definir obesidad abdominal (OA) difieren según se trate del National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (NCEP ATP III) o de la International Diabetes Federation. Por otro lado, el significado clínico del perímetro de la cintura puede variar de acuerdo con la contribución de la grasa subcutánea (Alfie et al., 2012).

Mediante varios estudios se establecieron algunas clasificaciones en cuanto a los puntos de corte de CC, de las personas según su grupo étnico o continente de procedencia en los cuales se podría mencionar que varían los resultados. Según la recomendación de las Guías Clínicas para la Obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EEUU, NCEP ATP III 2021 y AHA 2005, se considera como puntos de corte para los hombres valores mayor a 102 cm y para las mujeres, mayor a 88 cm estos son los valores considerados en la definición del Síndrome Metabólico (Fragozo, 2022).

Mientras que la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) los puntos de corte para esta población adulta es >94 hombres y >88 cm mujeres para determinar riesgo cardiovascular (ALAD, 2019).

Se puede concluir por medio de múltiples investigaciones que las personas que acumulan grasa abdominal mantienen concentraciones altas de glucosas, triglicéridos, colesterol y presión. La medición de la CC ha sido planteada hace muchos años como una herramienta fácil y útil de emplear en la práctica clínica para determinar el riesgo



cardiovascular de los pacientes con sobrepeso u obesidad, buscando implementar medidas terapéuticas que contribuyan en la disminución de este riesgo (Moreno, 2010).

## Capítulo III: Diseño metodológico

### Tipo y diseño de investigación

Para esta investigación se optó por un estudio observacional, transversal, cuantitativo; a través del cual se utilizaron las impresiones sensoriales con el propósito explícito de aprender acerca del fenómeno de estudio, el cual tiene como fin determinar la asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico del Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Los estudios observacionales (EO) son aquellos diseños de investigación cuyo objetivo es “la observación y registro” de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de los mismos (Manterola y Otzen, 2014).

Por su parte, el estudio transversal recibe esta denominación por ser un procedimiento de investigación sin continuidad en el eje del tiempo. Suele ser llamado estudio de prevalencia, ya que con este diseño es posible estimar la prevalencia de la enfermedad. Se puede estudiar la totalidad de una población, sin embargo, se estudia en una muestra sus características en un momento y lugar determinados (Cvetković et al., 2021).

La investigación cuantitativa es la que se encarga de reunir y analizar datos de forma estructurada, que son elegidas de varias fuentes, para esto es necesario el uso de herramientas informáticas, matemáticas y estadísticas para poder obtener resultados. Se la determina como concluyente en su propósito debido a que intenta cuantificar el problema y entender qué tan generalizado se encuentra para obtener resultados y poder trazar en una población. (Neill y Cortez, 2013).

### La población y la muestra

#### Características de la población

La población de estudio, se caracteriza por ser el personal médico de un hospital de la ciudad de Santo Domingo, que se encuentran laborando en los diferentes turnos rotativos en

este lugar. Un aspecto puntual que se tiene en cuenta para esta investigación es que el rango de edad es de 25 a 50 años y que estas personas cumplieron con los criterios de inclusión definidos para esta investigación.

### **Delimitación de la población**

Se trabajó con una población finita correspondiente a personal médico que firmó el consentimiento informado y que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión:**

- Aceptación de participación en el estudio con la firma del consentimiento informado.
- Médicos que asistan a los diferentes turnos, sea horario regular o rotativo.
- Médicos de ambos sexos
- Médicos en edad de 25 a 50 años.

### **Se excluyeron a los participantes con las siguientes características:**

- Médicos que presenten problema tiroideo o mal formaciones del cuello.
- Médicos con diabetes mellitus e hipertensión arterial
- Médicos con discapacidad física.
- Personal médico que posee insuficiencia renal aguda o crónica.
- Personal médico mayores de 51 años.
- Médicos que no cuenten con datos bioquímicos necesarios para la investigación.
- Mujeres en estado de gestación o lactancia.

### **Tipo de muestra**

El tipo de muestreo es no probabilístico a conveniencia donde participaron los médicos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

### **Tamaño de la muestra**

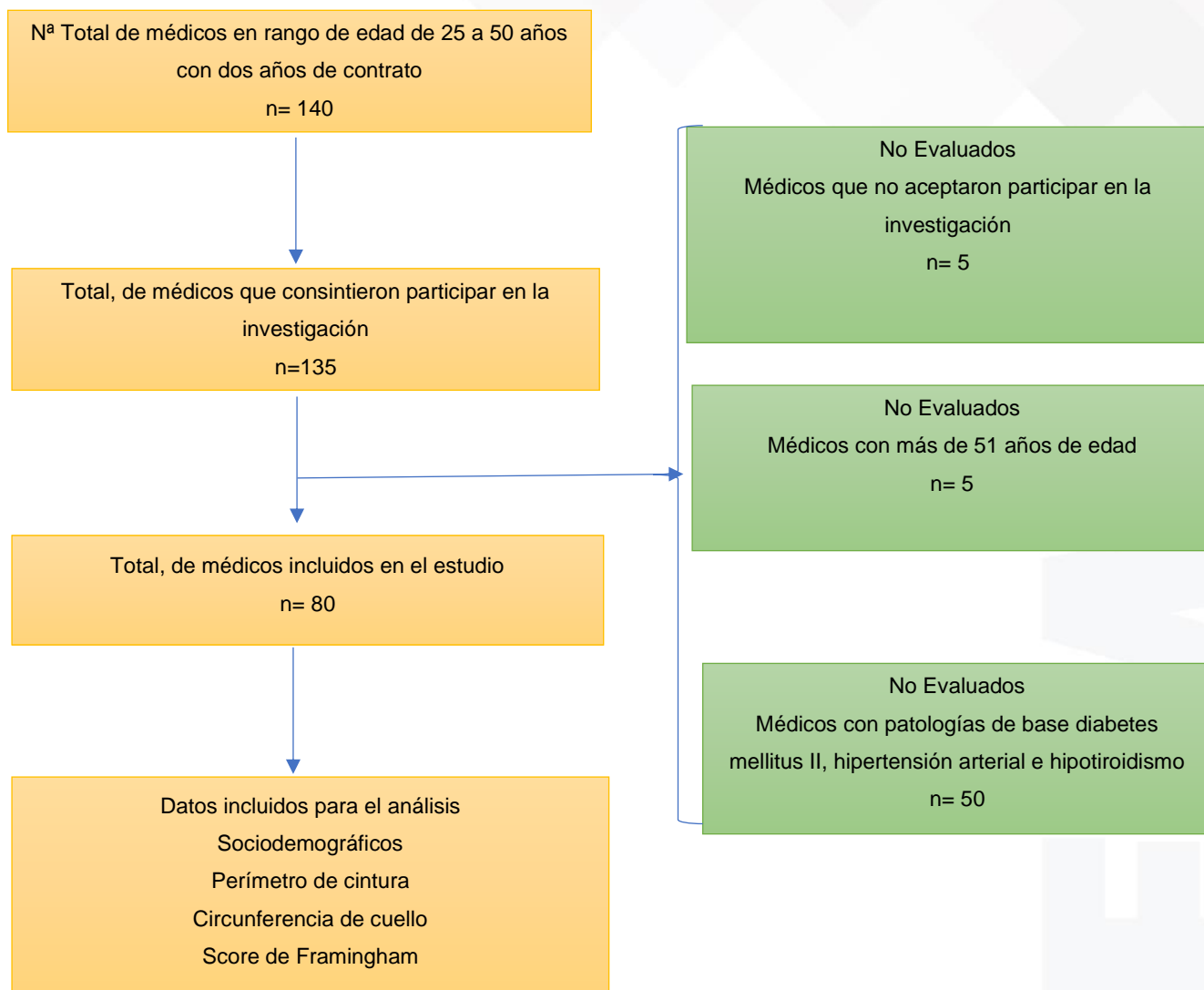
El número de participantes fue de 80 personas de ambos sexos que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Proceso de selección de la muestra**

Para la selección de la muestra se socializó a todo el personal médico del hospital en qué consistía la investigación. Se les explicó los procedimientos a realizarse y los criterios de selección de los sujetos para que puedan participar en la investigación. Posteriormente se les facilitó el consentimiento informado. A los sujetos que firmaron el consentimiento informado y cumplieron con los criterios de inclusión se los incluyó como sujetos de estudio en la investigación. De todo el personal médico, participaron 80 sujetos, el tipo de muestreo usado fue no probabilístico.

## Flujograma de participantes

**Gráfico No. 1. Flujograma de participantes**



### Métodos

El método analítico- sintético descompone dos procesos intelectuales opuestos que trabajan en unidad: el análisis y la síntesis. El análisis es un procedimiento razonable que permite deshacer el objeto en estudio con cada una de sus partes y cualidades para estudiarlo de forma individual, la síntesis es una operación inversa, que brinda la oportunidad de descubrir relaciones y características usuales entre los elementos de la realidad. Se considera que en la descripción debe contener lo necesario para comprender lo que se sintetiza. Ambos

funcionan como una unidad de argumentación de ahí que al método se le denomine analítico-sintético (Rodríguez y Pérez, 2017).

## **Técnicas**

Para iniciar con la investigación se realizaron algunas técnicas como una entrevista directa en donde para medir el riesgo cardiovascular se usó el Score de Framingham, el mismo que consiste en determinar el riesgo de padecer cualquier evento cardiovascular en 10 años, valorando factores como: edad, sexo, presión arterial, colesterol total, colesterol HDL y tabaquismo, asignando un puntaje a cada uno de ellos y estratificando al paciente en bajo, mediano y alto riesgo cardiovascular (Mayta et al., 2015).

La presión arterial se midió con un esfigmomanómetro, la persona debía mantenerse en reposo por 5 minutos antes de la toma de la presión, evitando la actividad muscular isométrica, se procedió a colocar al paciente sentado con la espalda recta con su respectivo soporte, el brazo izquierdo descubierto apoyado a la altura del corazón; piernas sin cruzar y pies apoyados cómodamente sobre el suelo. No se realizó la medición en el caso de encontrarse con la vejiga llena, mal estar general o consumo de cafeína o tabaco dentro de los 30 minutos previos de la toma de presión (Gómez et al., 2016). Por tanto, se continuo con la investigación y se reprogramó la toma de presión dentro de las dos horas siguientes.

Los datos de laboratorio como el colesterol total y colesterol HDL fueron obtenidos de la historia clínica, considerando el último control de salud con un margen de error de hasta 3 meses de anterioridad; los médicos que aceptaron la participación en la presente investigación accedieron a brindar esta información y poder completar los datos para el análisis del Score Framingham.

Se tomaron dos medidas antropométricas: circunferencia del cuello y circunferencia de cintura, con la finalidad de luego compararlas con los resultados del score de Framingham. Los variables de control como edad, sexo y si eran o no fumadores se tomaron a través de una

entrevista directa realizada a cada sujeto participante. Para realizar las diferentes mediciones de las circunferencias o perímetros se usó una cinta antropométrica metálica marca Lufkin Executive Thinline, de 6mm de ancho y con una longitud de 2 metros, con unidades en centímetros y milímetros, no extensible, flexible. Las técnicas de medición fueron las siguientes:

Para proceder a la toma de circunferencia de cuello se llevó a cabo el lineamiento del protocolo ISAK, en el cual se describe la posición del sujeto relajado, de pie o sentado mientras los brazos se encontraban a los costados y la cabeza en el plano Frankfort. Se midió el perímetro alrededor del cuello, inmediatamente arriba del cartílago tiroideo (nuez de Adán). Garantizando que el sujeto mantenga la cabeza en el plano Frankfort. Fue importante no presionar la cinta con fuerza ya que el tejido de esta región es comprimible. La cinta es posicionada perpendicularmente al eje longitudinal del cuello, pero no es necesario mantenerla en un plano horizontal (Marfell et al., 2001).

Seguidamente para la medición de la circunferencia de cintura se mantuvo los lineamientos ISAK en donde se le explicó a la persona que debía estar una posición relajada, de pie con los brazos cruzando el tórax. Método: Este perímetro fue tomado a nivel de la región más estrecha entre el último arco costal (10ª costilla), y el borde de la cresta iliaca. La persona respira normalmente y la medición es registrada al final de una expiración normal. En los casos donde el punto más estrecho no pudo identificarse la medida fue tomada sobre el punto medio entre la última costilla (10ª) y el borde de la cresta iliaca como indica el ISAK (Marfell et al., 2001).

### **Procesamiento estadístico de la información.**

Toda la información recolectada fue ingresada en una base de datos generada en Microsoft Excel®, para proceder a realizar el análisis descriptivo preliminar. Posteriormente

la base de datos fue exportada al software IBM-SPSS Statistics v25 ®, para su análisis correspondiente de concordancia y relación.

Se realizó una estadística descriptiva, obteniendo de variables cuantitativas un valor mínimo, máximo, media y desviación estándar, seguidamente las variables cualitativas se resumieron en tablas de frecuencia con número y porcentaje.

Para determinar si había diferencia significativa entre las medias de dos grupos se realizó la prueba "t" de Student. Con toda la estadística deductiva, se asumió que las variables dependientes tienen una distribución normal.

Mediante la prueba correlación de Pearson, se estableció la correlación entre la circunferencia del cuello y factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: edad, circunferencia cintura, colesterol HDL, colesterol total y presión sistólica. La categorización de la presión y valores del perfil lipídico consideraron los puntos de corte de AHA 2022, y ATP III 2022. El nivel de significancia estadística fue  $p < 0.05$ .

#### **CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados**



## Análisis de la situación actual

**Tabla No. 5. Características antropométricas, bioquímicas y clínicas de la población**

<b>Población (n: 80)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>
Edad (años)	29	50	35,48	4,996
Circunferencia de cuello (cm)	29,6	45,4	37,174	4,5925
Circunferencia de cintura (cm)	66,0	118,6	89,646	12,0635
Colesterol HDL (mm/dl)	40,0	59,6	50,015	4,1410
Colesterol Total (mm/dl)	90	300	187,66	39,046
Presión Sistólica (mm/Hg)	90	130	114,79	8,958

Características generales de la muestra, se presenta el mínimo, máximo y media de cada uno de los criterios de los criterios para riesgo cardiovascular, CCu y CC

En el presente estudio se trabajó con una población médica adulta joven, la edad mínima de la población participante fue de 29 años, con un máximo de 50 años y un promedio de edad de  $(35,48 \pm 4,99)$  años.

Al analizar los parámetros antropométricos con respecto a la circunferencia de cuello se observó una circunferencia del cuello mínima de 29,6 cm, un máximo de 45,4 cm, y un promedio de  $(37,1 \pm 4,59)$  cm, es importante mencionar que la medición de la circunferencia de cuello se ha desarrollado como propuesta para determinar el sobrepeso u obesidad, de esta manera se ha asociado con factores de riesgo cardiovasculares en sujetos con obesidad.

La circunferencia de cintura es una medida antropométrica que permite medir la concentración de grasa en la zona abdominal, a más de ser un indicador sencillo y ágil para identificar si hay riesgo de enfermedad cardiovascular, siendo así que la circunferencia de cintura analizada en el grupo presentó un mínimo de 66 cm y máximo de 118 cm, estableciendo una media de  $(89,64 \pm 12,0)$  cm.

En cuanto a parámetros bioquímicos el colesterol HDL se ubicó con un mínimo de 40 mg/dl, un máximo de 59,6 mg/dl, y una media ( $50 \pm 4,14$ ) mg/dl encontrándose en los niveles de normalidad.

En el presente estudio los participantes presentaron un colesterol total mínimo de 90 mg/dl, un máximo de 300 mg/dl, y una media de  $1(87,66 \pm 39,04)$  representando bajo riesgo según AHA 2022.

La presión arterial sistólica suele aumentar con la edad, mientras más alta se encuentre, mayor es el riesgo de accidente cerebrovascular. En la variable presión sistólica se observó un mínimo de 90 mmHg, un máximo de 130 mmHg, y una media de  $(114,79 \pm 8,95)$  mmHg que según los criterios AHA 2022 refiere valores normales.

**Tabla No. 6. Diagnóstico de circunferencia de cuello, cintura, colesterol total, colesterol HDL, presión sistólica y tabaquismo según sexo**

Diagnóstico	Sexo					
	Mujer		Hombre		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Circunferencia cuello</b>						
Alto riesgo	9	22,5%	25	62,5%	34	42,5%
Bajo riesgo	31	77,5%	15	37,5%	46	57,5%
<b>Circunferencia cintura</b>						
Muy alto riesgo	9	22,5%	12	30,0%	21	26,3%
Alto riesgo	13	32,5%	16	40,0%	29	36,3%
Normal	18	45,0%	12	30,0%	30	37,5%
<b>Colesterol HDL</b>						
Riesgo	2	5,0%	6	15,0%	8	10,0%
Normal	38	95,0%	34	85,0%	72	90,0%
<b>Colesterol total</b>						

Alto	5	12,5%	2	5,0%	7	8,8%
Limite alto	9	22,5%	15	37,5%	24	30,0%
Deseable	9	65,0%	23	57,5%	49	61,3%
<b>Presión sistólica</b>						
Hipertensión grado 1	0	0,0%	4	10,0%	4	5,0%
Elevada	6	15,0%	26	65,0%	32	40,0%
Normal	34	85,0%	10	25,0%	44	55,0%
<b>Tabaquismo</b>						
No	39	97,5%	35	87,5%	74	92,5%
Si	1	2,5%	5	12,5%	6	7,5%

Diagnóstico de riesgo según sexo

En el análisis de la tabla 6 se observó que los médicos hombres presentan en mayor proporción riesgo alto de enfermedad cardiovascular (62.5%) medido con la circunferencia de cuello, en comparación con las mujeres en las que el riesgo alto fue de 22,5%.

En la circunferencia de cintura se observó que 40% de los hombres mantenían alto riesgo cardiovascular con esta medida con una diferencia mínima de las mujeres, en la que un 32,5% presentó alto riesgo de enfermedad cardiovascular.

En el análisis del colesterol HDL según el sexo se observó que el 85% hombres y el 95% de mujeres tuvieron valores de normalidad comparados con la guía ATP III 2022.

Con respecto al colesterol total se analizó que el 37,5% de hombres y el 22,5% de mujeres mantenían los valores en limite alto.

En cuanto a la presión sistólica se encontró que el 65% de hombres presentó presión arterial elevada en comparación con el 15% de mujeres que presentó la misma condición clínica.

Con respecto al consumo de tabaco se observó que en ambos sexos el consumo de cigarrillo no es un hábito, de esta manera 87.5% de hombres y 97,5% de mujeres no consume tabaco.

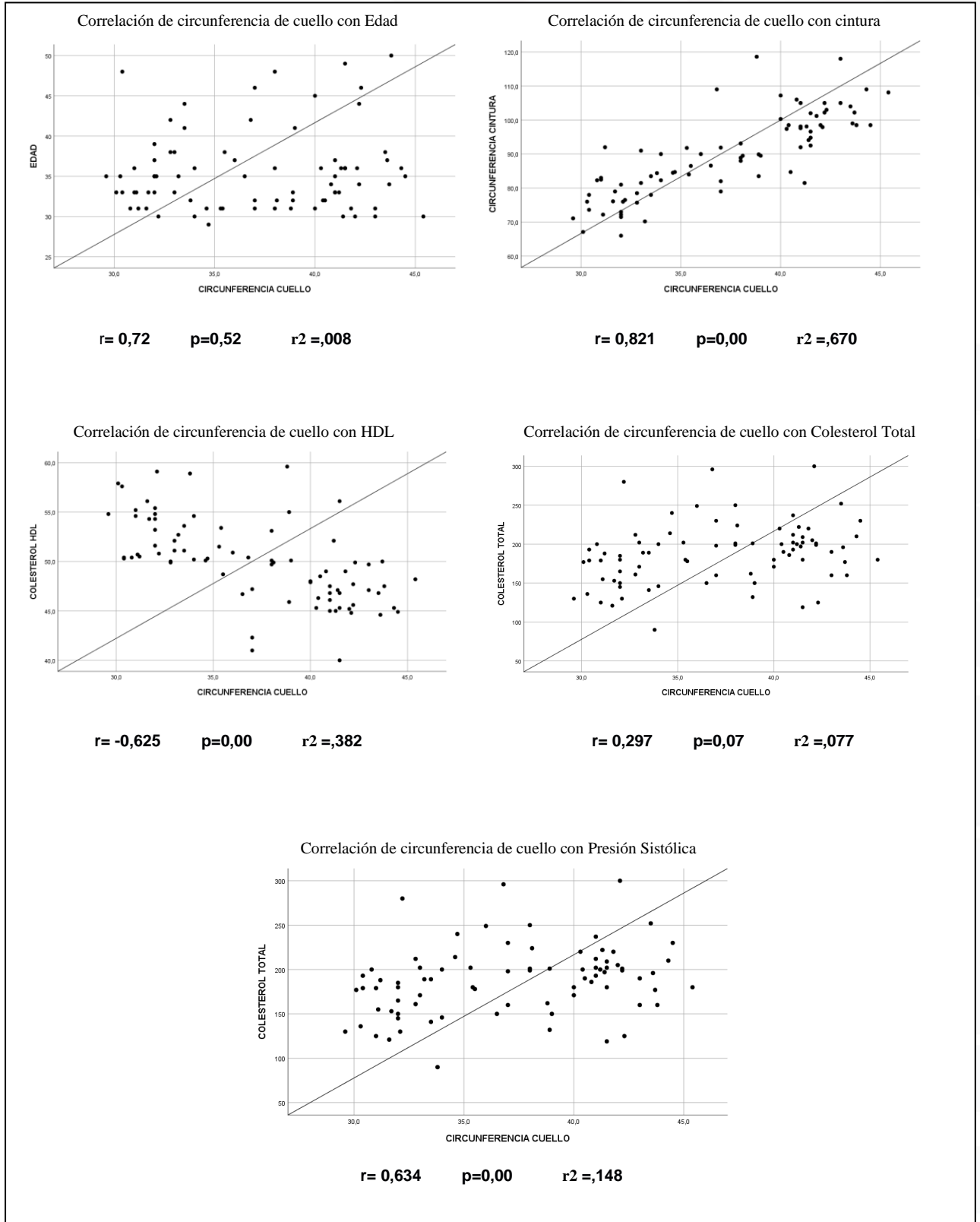
**Tabla No. 7. Puntaje de riesgo de enfermedad cardiovascular medido por Score Framingham según sexo.**

	Sexo	n	Media puntaje Score F	Mediana	DE	EE
Total score Framingham	Femenino	40	0.150	0.00	4.35	0.688
	Masculino	40	2.05	2.00	4.84	0.765

p =0.069

Al analizar el riesgo de enfermedad cardiovascular medido por Score de Framingham según sexo se pudo observar que los hombres alcanzaron un puntaje más alto para riesgo de enfermedad cardiovascular que las mujeres, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Se debe recalcar que en ambos sexos el puntaje alcanzado para riesgo cardiovascular es bajo, esto se debe a que es una población adulta joven. El score de Framingham es un predictor de riesgo cardiovascular en un tiempo de 10 años, en el presente estudio realizado a los médicos no se observó riesgo cardiovascular según este indicador.

**Gráfico No. 2. Correlación entre circunferencia del cuello y factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: edad, circunferencia cintura, colesterol HDL, colesterol total y presión sistólica.**



Al analizar la gráfica de correlación entre edad y circunferencia de cuello se observó que había una correlación moderada ( $r=0,72$ ) y ( $r^2 =,008$ ) pero sin significancia estadística ( $p=0,52$ )

La correlación entre la circunferencia de cuello y circunferencia de cintura fue estadísticamente significativa ( $p=0,00$ ), de esta manera se establece una correlación positiva ( $r=0,82$ ), con un  $r^2= 0,67$ , es decir, con una variación significativa del 67% se comprobó que, a mayor aumento de circunferencia de cintura, mayor es el tamaño de la circunferencia de cuello.

Con respecto a la relación circunferencia de cuello y colesterol HDL se observó una correlación inversamente proporcional ( $r= -0,62$ ) estadísticamente significativa ( $p=0,00$ ) y ( $r^2=0,38$ ). Esta relación sugiere que a mayores niveles de HDL menor circunferencia del cuello, determinando que los valores óptimos de HDL brindan un efecto cardioprotector.

Al establecer la relación circunferencia de cuello y colesterol total se observó una correlación baja ( $r=0,29$ ) sin significancia estadística ( $p=0,07$ ) y ( $r^2=0,77$ ) sugiriendo que no hay relación entre el colesterol total y la circunferencia de cuello.

Al correlacionar circunferencia del cuello con la presión sistólica se encontró una correlación moderada estadísticamente significativa ( $p=0,00$ ) y ( $r=0,63$ ) ( $r^2= 0,14$ ), sin embargo, esta relación determinó que una variación en el tamaño de la circunferencia cuello explica una variación de apenas el 14% de la presión sistólica.

## Análisis Comparativo

La presente investigación tuvo como finalidad analizar la relación de la encuesta del Score de Framingham comparándola con las mediciones antropométricas de la circunferencia de cintura y circunferencia de cuello para determinar riesgo cardiovascular en población médica, convirtiéndose esta medición en un importante predictor para incorporar en los hospitales, subcentros públicos, clínicas o consultas privadas, donde se realice atención y valoración nutricional. Esta comparación se hace más fuerte cuando Camacho y colaboradores sugieren que la circunferencia de cuello puede ser útil en la valoración del estado nutricional, sobre todo en estudios de campo, donde no se cuente con los equipos apropiados para realizar un tamizaje nutricional apropiado (Camacho et al., 2021).

Cuando se analizó el score de Framingham se pudo observar que la población en estudio mantuvo un diagnóstico de riesgo bajo esto se puede atribuir a que son adultos jóvenes, podemos indicar que el score de Framingham tiene una predicción de riesgo cardiovascular a 10 años sin embargo, con una baja significancia, los hombres presentaron mayor riesgo de riesgo de enfermedad cardiovascular, debido a factores como la circunferencia de cintura con un diagnóstico de muy alto riesgo, la presión arterial elevada, colesterol total limite alto y la circunferencia de cuello con riesgo alto.

Al analizar la relación entre la circunferencia de cuello y circunferencia de cintura se estableció que el incremento de ambas mediciones antropométricas determina un diagnóstico de riesgo cardiovascular al encontrarse asociadas. Lo que concuerda con la investigación realizada por (Yang et al., 2021) en la cual al realizar un análisis logístico mostró que la obesidad central medido por circunferencia de la cintura superior a 90 cm en hombres, mayor 85 cm en mujeres y una mayor circunferencia de cuello estaban todas relacionadas con la enfermedad cardiovascular. Considerando el estudio RENATA (Alfie et al., 2012) en la cual

la población en estudio fueron individuos de siete ciudades de Argentina, en donde se logró comprobar que los sujetos con aumento de la circunferencia de cuello y de la grasa visceral ambos combinados mantuvieron alteración en el perfil de riesgo cardiovascular.

En el estudio realizado por (Ben-noun y Laor, 2004) denominado “Relación entre los cambios en la circunferencia cuello y cambios en la presión arterial, estos investigadores concluyen que existe una correlación positiva en el aumento de la presión sistólica y diastólica con el aumento de la circunferencia de cuello y otros componentes metabólicos, es así como el presente estudio concuerda con los investigadores considerando que en la muestra analizada se encontró una correlación moderada ( $r=0,63$ ) con significancia estadística ( $p=0,00$ ), entre circunferencia del cuello y la presión arterial, demostrando que las personas que mantienen una circunferencia más alta se ven afectados fuertemente con el aumento de la presión arterial sistólica.

Finalmente lo concluye (Caro et al., 2019) y colaboradores en su investigación realizada en población chilena, en donde se encontró que esta medida antropométrica de la circunferencia de cuello tenía una alta capacidad de predecir riesgo cardiovascular, por tanto, esta medida realizada con una cinta métrica, puede estar presente como un instrumento de valoración nutricional cuando no se dispone de los equipos necesarios para valorar a las personas que asisten a la consulta.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran, el tamaño de la muestra debido a que estuvo conformada por personal adulto médico de un solo Hospital perteneciente a un pequeño sector de la población de una ciudad, así, se recomienda realizar estudios en diferentes casas de salud públicas y privadas, con la finalidad de comparar los resultados obtenidos y reafirmar la utilidad de la medición de la circunferencia de cuello como un factor independiente de riesgo cardiovascular.



Una de las fortalezas de esta investigación fue que el personal médico en estudio creó una alerta para mejorar su estilo de vida, debido a la explicación brindada acerca de la investigación, en donde los puntos de cortes manejados fueron socializados mientras se realizaba la entrevista y toma de medidas antropométricas, por tanto, los médicos resaltaron su predisposición para educarse e iniciar a mejorar los hábitos alimentarios que contribuyan a su salud.

## CAPÍTULO V

### Conclusiones

- En el presente estudio participaron adultos jóvenes con edades entre 29 y 50 años con un promedio de edad de 35 años. Participaron igual número de hombres y mujeres todos con ocupación de médicos.
- Según el score de Framingham, ninguno de los sujetos participantes presentó riesgo de enfermedad cardiovascular, sin embargo, con la medición de la circunferencia de cuello el 42,5% de los médicos presentó alto riesgo, y con la circunferencia de la cintura 26,3% tuvo riesgo muy alto y 36,3% riesgo alto, por lo cual, esta población supone riesgo para enfermedad cardiovascular.
- Al correlacionar la circunferencia de cuello con cada uno de los valores de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular medido por Score de Framingham se observó una correlación directa y significativa entre circunferencia de cuello con presión sistólica y una correlación inversa y significativa con el colesterol HDL. No se observó correlación estadísticamente significativa con los otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular del score Framingham.
- Con los resultados obtenidos de esta investigación se puede concluir que la circunferencia de cuello si se correlaciona con algunos factores de riesgo de enfermedad cardiovascular como presión sistólica, y colesterol HDL, por lo tanto, se cumple parcialmente la hipótesis propuesta.

## Recomendaciones

- Se sugiere abarcar un rango de edad hasta los 55 años manteniendo ambos sexos para poder obtener una muestra más amplia.
- Considerar replicar la presente investigación en otras casas de salud con una muestra más significativa en donde se incluya también a sujetos con diagnóstico de hipertensión arterial y diabetes mellitus para poder analizar diferencias del riesgo cardiovascular en estas dos enfermedades crónicas.
- Mantener la medición de la circunferencia de cintura y cuello como medidas antropométricas de fácil utilidad y accesibilidad para un diagnóstico de riesgo cardiovascular en las diferentes poblaciones.

## Bibliografía

- Abril Dennys; Trujillo, Catherine; Pontón, M. (2020). La circunferencia del cuello y síndrome metabólico. *SCIELO*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1036>
- Acebo Martinez, L. (2017). OBESIDAD Y SALUD, ¿EN REALIDAD EXISTE EL PACIENTE OBESO METABÓLICAMENTE SANO? *Revista Salud Pública y Nutrición*, 16(2), 44–45.
- Acevedo, L. B., Bandala, A. R., Eleanne, N., Acevedo, B., Medicina, E. S. De, & Liceaga, E. (2019). *El perímetro de cuello y su relación con los factores de riesgo cardiometabólico en las mujeres Neck 's perimeter and its relation with the cardiometabolic risk factors in women*. 30(3), 1–14.
- Aguilar, Fanny; Caicedo, G. (2016). *DETERMINACION DE LA PREVALENCIA DEL RIESGO CARDIOVASCULAR UTILIZANDO LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA POR PERCENTILES , EN ADOLESCENTES DE 13 A 18 AÑOS DE LA SIERRA DEL ECUADOR*.
- Al-Shamsi, S. (2020). Performance of the Framingham coronary heart disease risk score for predicting 10-year cardiac risk in adult United Arab Emirates nationals without diabetes: A retrospective cohort study. *BMC Family Practice*, 21(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.1186/s12875-020-01246-2>
- ALAD. (2019). *Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019*.
- Alegría, E., Alegría, A., & Barrero, A. (2012). Estratificación del riesgo cardiovascular : importancia y aplicaciones. *Revista Española de Cardiología*, 12(C), 8–11.
- Alfie, José; Diaz, Mónica; Páez, Olga; Cufaro, Paula; Rodríguez, Pablo; Fábregues, Guillermo; Magni, Rodolfo; Nucci, Sandra; Rodríguez, Militza; Marin, M. J., & Relación. (2012). Relación entre la circunferencia del cuello y el diagnóstico de hipertensión arterial en el registro nacional de hipertensión arterial (RENATA). *Revista*

*Argentina de Cardiología*, 80(5), 417–418.

Álvarez, S. B. M. B. F. E. del C. S. M. E. L. D. L. V. (2007). *FORMACION EN TABAQUISMO PARA PERSONAL EDUCATIVO* (Vol. 4).

Ben-noun, L. L., & Laor, A. (2004). *Relationship Between Changes in Neck Circumference and Changes in Blood Pressure*. 409–414.

<https://doi.org/10.1016/j.amjhyper.2004.02.005>

Berciano, S. O. J. (2014). Nutrición y salud cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, 67(9), 738–747.

C. Salas et al. (2016). Ser físicamente activo modifica los efectos nocivos del sedentarismo sobre marcadores de obesidad y cardiometabólicos en adultos. *Revista Medica de Chile*, 144(0), 1400–1409.

Camacho, Nolis; Camacho, Sofía; Alvarado Jorge; Cicchetti, Rosanna; Paoli, M. (2021).

CIRCUNFERENCIA DE CUELLO COMO HERRAMIENTA EN EL DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DE ESCOLARES Y ADOLESCENTES: RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA.

*Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 19(1), 27–39.

Campos, I., Hernández-Barrera, L., Oviedo-Solís, C., Ramírez-Villalobos, D., Hernández, B., & Barquera, S. (2021). Epidemiology of hypertension in Mexican adults: diagnosis, control and trends. *Ensanut 2020. Salud Publica de Mexico*, 63(6), 692–704.

<https://doi.org/10.21149/12851>

Caro, P., Guerra, X., Canals, A., Weisstaub, G., & Sandaña, C. (2019). Is neck circumference an appropriate tool to predict cardiovascular risk in clinical practice? A cross-sectional study in Chilean population. *BMJ Open*, 9(11), 4–7. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028305>

Crespo, J. J., Delgado-martín, J. L., Blanco-iglesias, O., & Aldecoa-landesa, S. (2015). Guía

- básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. *Atención Primaria*, 47(3), 175–183.  
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.09.004>
- Cvetković Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & Correa López, L. E. (2021). Cross-sectional studies. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 164–170. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
- Clínica Universidad de Navarra. (2022). *Diccionario Médico. Edad*. Madrid: Clínica Universidad de Navarra.
- da Silva, S., Cesse, E. Â. P., de Lira, P. I. C., Ferreira, L. C. C. D. N., Rissin, A., & Filho, M. B. (2020). Overweight and obesity and associated factors in adults in a poor urban area of Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23, 1–14.  
<https://doi.org/10.1590/1980-549720200036>
- Dattoli, Jackson, Gallardo, Gopar, Araiza, A. (2021). Infarto agudo de miocardio: revisión sobre factores de riesgo, etiología , hallazgos angiográficos y desenlaces en pacientes jóvenes. *Archivos de Cardiología de México*, 91(4), 485–492.  
<https://doi.org/10.24875/ACM.20000386>
- Donnell, C., & Elosua, R. (2008). Factores de riesgo cardiovascular . Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Revista Española de Cardiología*, 61(I), 299–310.
- Erica Castro, Timana; Maira Leon, B. (2019). CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y SU RELACION CON EL SINDROME METABOLICO EN LOS FUNCIONARIOS DEL HOSPITAL GENERAL MARTIN ICAZA DEL CANTON BABAHOYO PERIODO MAYO- SEPTIEMBRE 2019.
- Errico, T. L., Chen, X., Martin, J. M., & Julve, J. (2013). Mecanismos básicos : estructura , función y metabolismo de las lipoproteínas plasm. *Clínica de Investigación En Arteriosclerosis*, 25(2), 98–103.

- Famodu, O. A., Barr, M. L., Colby, S. E., Zhou, W., Holásková, I., Leary, M. P., ... Olfert, M. D. (2018). Neck circumference positively relates to cardiovascular risk factors in college students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(7), 1–8. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071480>
- Fernández Ortiz, A. (2009). LA SALUD CARDIOVASCULAR. In *Libro de la salud cardiovascular del hospital clínico San Carlos y la fundación BBVA*. Retrieved from [https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE\\_2009\\_salud\\_cardiovascular.pdf](https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE_2009_salud_cardiovascular.pdf)
- Fragozo, C. (2022). Síndrome metabólico : revisión de la literatura Epidemiología. *Medicina & Laboratorio*, *26*, 47–62.
- García, G., Augusto, D., Alejandra, M., Rocío, C., Anne, C., & Barragán, F. (2017). Fisiopatología de la hipertensión arterial secundaria a obesidad. *Archivos de Cardiología de México*, *87*(4), 336–344.
- Gómez, A. M., Lópezb, S. M., & Díaz, C. de J. Á. (2016). Técnica para una correcta toma de la presión arterial en el paciente ambulatorio. *REVISTA FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO*. Retrieved from [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422016000300049](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000300049)
- González-Escudero, E., Basurto-Acevedo, L., Barrera-Hernández, S., Díaz-Martínez, A., Sánchez-Huerta, L., Hernández-González, O., ... González-Chávez, A. (2018). Asociación del estado hormonal con el riesgo cardiovascular evaluado por Globorisk en mujeres Mexicanas. *Gaceta Medica de Mexico*, *154*(6), 638–644. <https://doi.org/10.24875/GMM.18004104>
- Gualpa Lema, M., Sacoto Naspud, N., Gualpa González, M., Cordero Cordero, G., & Alvarez Ochoa, R. (2018). Cardiovascular risk factor in nursing professionals. *Revista*

- Cubana de Medicina General Integral*, 34(2), 1–11. Retrieved from <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/468/182>
- Heart Association, A. (2020). *COLESTEROL TOTAL*.
- Infante, E. (2008). *PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR EN EL ESTADO DE LARA, VENEZUELA, 2008*.
- Instituto Nacional de Estadísticas INE. (2022). *Concepto seleccionado: Sexo*. Ecuador: INE.
- Instituto Nacional del Cáncer. (2022). *Diccionario de cáncer del NCI - Raza*. EE. UU.: Institutos Nacionales de la Salud .
- Jean Calderón, Aadriana Morales, Alejandra Cárdenas, Julissa Mogollón, Victoria Rodríguez, Luis Arismendiz, C. R. (2015). Determinación de riesgo cardiovascular y edad vascular según el score de Framingham en pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Horiz Med*, 15(2).
- Joshiyura, K., Muñoz-torres, F., Vergara, J., Palacios, C., & Pérez, C. M. (2016). Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *Journal of Diabetes Research*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/6058916>
- Kaufer-Horwitz, M., Carreto-Adán, M. G., & Pérez-Hernández, F. (2019). Perímetro de cuello y éxito del tratamiento de pacientes con obesidad: estudio de vida real. *Gaceta de México*, 155(6), 596–601. <https://doi.org/10.24875/gmm.19005387>
- Kumar, Nagendran; Ismail, Mohammed; Girish, Mahesha; Tripathy, M. (2014). Neck Circumference and Cardio- Metabolic Syndrome. *CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*, 8, 23–25. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8455.4641>
- Kunstmann, G. (2018). TOOLS FOR CARDIOVASCULAR RISK ASSESSMENT. *Revista Clínica Las Condes*, 29(1), 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.11.010>
- La presión arterial alta | National Institute on Aging. (n.d.). Retrieved November 5, 2022, from <https://www.nia.nih.gov/espanol/presion-arterial-alta>



- Leiva, A. M., Adela Martínez, M., Cristi-Montero, C., & Salas, C. (2017). El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. *Rev Med Chile*, *145*, 458–467.
- López, P. J. T., Marcos, A. T., Panisello, J. M., Antonio, J., Carbayo, H., Tárraga, M. L., & López-gil, J. F. (2022). Physical activity and its association with Mediterranean diet patterns among Spanish university students. *Nutricion Hospitalaria*.
- Losada, F. L. (2015). Fisiopatología de la obesidad. *Revista Colombiana de Endocrinología*, 18–25.
- Manterola, C., & Otzen, T. (2014). Estudios observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology*, *32*(2), 634–645. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>
- Marfell, Michael; Tim Olds, A. S. and J. E. L. C. (2001). Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica. *ISAK*.
- Mikael, L. de R., de Paiva, A. M. G., Gomes, M. M., Sousa, A. L. L., Jardim, P. C. B. V., Vitorino, P. V. de O., ... Barroso, W. K. S. (2017). Envelhecimento Vascular e Rigidez Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, *109*(3), 253–258. <https://doi.org/10.5935/abc.20170091>
- Morales, Gladys; Balboa Teresa; Muñoz, Sergio; Belmar, Carlos; Soto, Álvaro; Schifferli, I., & Guillen, F. (2017). Asociación entre factores de riesgo cardiometabólicos, actividad física y sedentarismo en universitarios chilenos. *Nutricion Hospitalaria*, *34*(6), 1345–1352.
- Moreno, M. (2010). CIRCUNFERENCIA DE CINTURA: UNA MEDICION IMPORTANTE Y UTIL DEL RIESGO CARDIOMETABOLICO. In *Revista Chilena de Cardiología* (Vol. 29). Retrieved from [www.idf.org](http://www.idf.org).
- Mostaza, J. M., Pintó, X., Armario, P., Masana, L., Ascaso, J. F., Valdivielso, P., ... Vila, L.

- (2019). Standards for global cardiovascular risk management arteriosclerosis. *Clinica e Investigacion En Arteriosclerosis*, 31, 1–43. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.03.004>
- Neill, D., & Cortez, L. (2013). Procesos y fundamentos de la investigación científica. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). Retrieved from <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiagcionCientifica.pdf>
- Nieto, J. C. A.-C. A. M. A.-M. W. C. M. M. G. J. L. D. y O. A. (2017). Determinación del riesgo cardiovascular en una población. *Revista Colombiana de Cardiología*, 24(4), 334–341.
- Norte Navarro, A. I., Sansano Perea, M., Martínez Sanz, J. M., Sospedra López, I., Hurtado Sánchez, J. A., & Ortiz Moncada, R. (2016). Estudio de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en trabajadores universitarios españoles. *Nutricion Hospitalaria*, 33(3), 644–648. <https://doi.org/10.20960/NH.273>
- OMS. (n.d.). Tabaquismo. Retrieved December 3, 2022, from [https://www.who.int/es/health-topics/tobacco#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/tobacco#tab=tab_1)
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *El Tabaco Rompe Corazones, Elija Salud, No Tabaco*. Ginebra : (WHO/NMH/PND/18.4.
- Organización Panamericana de Salud. (2012). *Día Mundial del Corazón: Enfermedades cardiovasculares causan 1,9 millones de muertes al año en las Américas*. Washington, D.C. 20037, United States of America: Pan American Health Organization.
- Organización Panamericana de Salud. (2021). *Ecuador implementa el programa HEARTS para luchar contra la hipertensión*. Washington, D.C. 20037, United States of America: Pan American Health Organization.
- Organización Panamericana de Salud. (2021). *Prevención de la Obesidad*. Chile: Organización de Naciones Unidas.

- Parhofer, K. G. (2006). Lipoprotein(a). *MMW-Fortschritte Der Medizin*, 163(7), 44–45.  
<https://doi.org/10.1007/s15006-020-9503-1>
- Pérez, O. (2004). Lipoproteínas de alta densidad (HDL). ¿Un objetivo terapéutico en la prevención de la aterosclerosis? *Archivos de Cardiología de México*, 74(1), 53–67.
- Preis, S. R., Massaro, J. M., Hoffmann, U., D'Agostino, R. B., Levy, D., Robins, S. J., ... Fox, C. S. (2010). Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: The framingham heart study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 95(8), 3701–3710. <https://doi.org/10.1210/jc.2009-1779>
- Rodríguez, A. P. A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, (82), 179–200. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647> Fecha
- Rodríguez et al. (2018). Utilidad del índice cintura / cadera en la detección del riesgo cardiometabólico en individuos sobrepesos y obesos Usefulness of the waist / hip index in the detection of cardiometabolic risk in overweight and obese individuals. *Revista Cubana de Endocrinología*, 29(2), 1–16.
- Saavedra, O. M., Sánchez, I. R., Rubén, J., Sánchez, G., Manuel, G., Reyes, C., ... Veracruzana, F. D. C. Q. (2012). *Colesterol : Función biológica e implicaciones médicas Cholesterol : Biological function and medical implications*. 7–22.
- Sánchez, M., Martínez-Carrillo, B. E., Valdés-Ramos, R., Soto-Piña, A. E., Vargas-Hernández, J. A., & Benítez-Arciniega, A. D. (2019). Dietary patterns, central obesity and serum lipids concentration in Mexican adults. *Nutricion Hospitalaria*, 36(1), 109–117. <https://doi.org/10.20960/nh.2002>
- Schapachnik, E. (2004). Fisiopatología cardiovascular tabaco- dependiente. *Cardio Latina*.
- Silva, A. A. G. de O., de Araujo, L. F., Diniz, M. de F. H. S., Lotufo, P. A., Bensenor, I. M., Barreto, S. M., & Giatti, L. (2020). Neck circumference and 10-year cardiovascular risk

- at the baseline of the elsa-brasil study: Difference by sex. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 115(5), 840–848. <https://doi.org/10.36660/abc.20190289>
- Suárez, Walter; Sánchez, Antonio; González, J. (2017). Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. *Revista Chilena de Nutricion*, 44(3), 226–233. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182017000300226>
- Teo, K. y, & Ra, T. (2021). *Cardiovascular Risk Factors and Prevention : A Perspective From Developing Countries*. 37, 733–743. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.02.009>
- The Texas Heart Institute. (n.d.). Colesterol | Texas Heart Institute. Retrieved November 5, 2022, from <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/colesterol/>
- Universidad de Murcia. (2022). *Componentes del Tabaco ¿Qué contienen el cigarrillo y el humo del tabaco?* Murcia: Universidad de Murcia SIN HUMO.
- Valenzuela, A. (2017). *Federación Latinoamericana de Sociedades de Obesidad*.
- Valenzuela B, A., & Morgado T, N. (2006). BREVE HISTORIA DE LA RELACIÓN ENTRE EL COLESTEROL Y LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES. *Revista Chilena de Nutrición*, 33(2), 130–134. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182006000200001>
- Velasquez, E., & Acosta, E. (2015). Circunferencia de cintura, perfil de lípidos y riesgo cardiovascular en adolescentes. *Revista de La Facultad de Ciencias de La Salud. Universidad de Carabobo*, 19(2).
- Yang, G. R., Yuan, M. X., Wan, G., Zhang, X. L., Fu, H. J., Yuan, S. Y., ... Holman, R. R. (2021). Neck circumference and waist circumference associated with cardiovascular events in type 2 diabetes (Beijing Community Diabetes Study 23). *Scientific Reports*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88927-9>
- Yu, M., Wang, L., Zhang, S., Feng, H., Wu, J., Li, X., & Yuan, J. (2022). Association

between Neck Circumference and Subclinical Atherosclerosis among Chinese Steelworkers: A Cross-Sectional Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph19116740>

## ANEXOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

“ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO EN EL PERSONAL MÉDICO DE UN HOSPITAL DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS.”

Estimado/a Médico:

Soy Mishel García Carrión estudiante de la Maestría en Nutrición con Mención en Nutrición Comunitaria de la Universidad Estatal de Milagro del Ecuador. El siguiente documento tiene por finalidad informarle y a la vez invitarlo a ser partícipe del trabajo de investigación titulado: Asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico de un Hospital de Santo Domingo de los Tsáchilas.

#### **Explicación del estudio**

El objetivo de la presente investigación es determinar la asociación entre factores de riesgo cardiovascular y circunferencia del cuello en el personal médico de un hospital de Santo Domingo, con la finalidad de implementar estrategias que promuevan una salud integral en el personal de salud y reconocer la utilidad de la circunferencia del cuello como medida alternativa para medir el riesgo cardiovascular en la consulta de nutrición en servicios públicos y privados.

Según La Organización Panamericana de la Salud plantea que “las enfermedades cardiovasculares son causa primordial de discapacidad y de muerte prematura en todo el mundo. En el Ecuador las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte debido a que la población ha mantenido hábitos negativos en su estilo de vida, contribuyendo a un aumento de la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular que son modificables. El abordaje de este problema severo requiere de un enfoque de salud pública de largo plazo

destinado a mejorar las conductas de riesgo como exclusiva posibilidad de llegar a controlar el daño futuro y el aumento de las tasas de defunciones.

Para decidir si está interesado o no en participar en esta investigación, deberá firmar el apartado de consentimiento informado que se encuentra al final de este documento. Usted podrá decidir participar libre y voluntariamente, así como también podrá retirarse del mismo en cualquier momento.

### **Descripción del proceso**

En este estudio podrán participar médicos de ambos sexos que se encuentren laborando dos años o más en el Hospital, que tengan una edad comprendida entre 25 y 50 años, no tengan enfermedades crónicas como: hipertensión arterial, diabetes mellitus 2, insuficiencia renal aguda o crónica, problemas tiroideos o malformaciones del cuello, discapacidad física, y mujeres en estado de gestación y lactancia o personal que no cuente con datos bioquímicos necesarios en su historial médico.

A los sujetos participantes se les tomará la presión arterial, circunferencia de cintura y cuello, y se les aplicará la encuesta Score de Framingham con la finalidad de conocer el riesgo cardiovascular.

### **Beneficios**

Los sujetos que participen en esta investigación podrán acceder a los resultados de su valoración, así como también recibirán asesoría alimentaria nutricional que ayude a mejorar su estilo de vida.

### **Confidencialidad**

La información que se proporcione sólo será usada con fines investigativos y se mantendrá estricta confidencialidad. Los datos recolectados serán codificados con el fin de que el nombre del participante no sea registrado.

## Compensación

El siguiente estudio no implica riesgo para los participantes, por lo tanto, su participación no amerita compensación alguna.

## DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ..... (Nombre del participante) con CI: ..... Declaró que se me ha proporcionado suficiente información y se me ha explicado a detalle los procedimientos a realizarse en la investigación titulada: “ASOCIACIÓN ENTRE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO EN EL PERSONAL MÉDICO DE UN HOSPITAL DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS.”

Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Si: \_\_\_\_

No: \_\_\_\_

Firma participante:

Fecha: de Diciembre del 2022

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con la Lcda. Mishel Alexandra García Carrión encargada de la investigación, número telefónico 0993662342.



**Tabla No. 8. Formato de datos recolectados**

Nombre	Resultados
Cod:	
Sexo	Femenino
Edad	33 anos
Presión sistólica	110 mm/hg
CCu	31,5 cm
CC	78 cm
<u>Datos Bioquímicos</u>	
Colesterol Total	120 mg/dl
Colesterol HDL	55 mg/dl

Fuente: elaborado por autora para recolección de datos

**Gráfico No. 3. Puntuación del score de Framingham**

Riesgo	Puntaje según nivel de riesgo y sexo	
	Varones	Mujeres
Bajo	0 a 11 puntos	< 9 a 19 puntos
Moderado	12 a 15 puntos	20 a 22 puntos
Alto	16 ó más puntos	23 ó más puntos

**Gráfico No. 4. Score de Framingham**

PARAMETRO	PUNTAJE									
	HOMBRES					MUJERES				
<b>EDAD</b>										
20-34	-9					-7				
35-39	-4					-3				
40-44	0					0				
45-49	3					3				
50-54	6					6				
55-59	8					8				
60-64	10					10				
65-69	11					12				
70-74	12					14				
75-79	13					16				
<b>COL. HDL</b>										
>= 60	-1					-1				
50-59	0					0				
40-49	1					1				
< 40	2					2				
<b>P. SISTÓLICA</b>	HOMBRES					MUJERES				
	NO TRATADOS		TRATADOS			NO TRATADOS		TRATADOS		
< 120	0		0			0		0		
120-129	0		1			1		3		
130-139	1		2			2		4		
140-159	1		2			3		5		
>= 160	2		3			4		6		
<b>COL. TOTAL</b>	EDAD					EDAD				
	20-39	40-49	50-59	60-69	70-79	20-39	40-49	50-59	60-69	70-79
< 160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160-199	4	3	2	1	0	4	3	2	1	1
200-239	7	5	3	1	0	8	6	4	2	1
240-279	9	6	4	2	1	11	8	5	3	2
>= 280	11	8	5	3	1	13	10	7	4	2
<b>TABAQUISMO</b>	EDAD					EDAD				
	20-39	40-49	50-59	60-69	70-79	20-39	40-49	50-59	60-69	70-79
NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	8	5	3	1	1	9	7	4	2	1

# UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

*¡Evolución académica!*

@UNEMIEcuador

