



# UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

*La Universidad Católica de Loja*

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

### CARRERA DE MEDICINA

#### **Relación del IMC y el Riesgo Cardiovascular, en pacientes adultos de los Centros de Salud de la Ciudad de Loja – Ecuador en el año 2022**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

### **MÉDICO**

**Autor:** Guaicha Saetama, Jordy Jeanpiere, Espinoza Guzmán, Jhandry Alexander

**Director:** Bautista Valarezo, María Estefanía

LOJA

2024



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2024

## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Loja, 17 de febrero de 2023

Doctora,  
María Irene Carrillo Mayanquer  
**Director de la carrera de Medicina**  
Ciudad. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Integración Curricular denominado: Relación del IMC y el Riesgo Cardiovascular, en pacientes adultos de los Centros de Salud de la Ciudad de Loja – Ecuador en el año 2022 realizado por Jordy Jeanpiere Guaicha Saetama y Jhandry Alexander Espinoza Guzmán ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Directora: Doctora María Estefanía Bautista Valarezo  
C.I.: 1103986749  
Correo electrónico: mebautista@utpl.edu.ec

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS 1**

Yo, Jordy Jeanpiere Guaicha Saetama, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado Relación del IMC y el Riesgo Cardiovascular, en pacientes adultos de los Centros de Salud de la Ciudad de Loja – Ecuador en el año 2022, de la carrera de Medicina, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, Capítulo 1, Marco teórico. Capítulo 2, Metodología. Capítulo 3, Resultados. Capítulo 4, Discusión de resultados y análisis, Conclusiones y Recomendaciones, siendo María Estefanía Bautista Valarezo, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”, en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos

patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Jordy Jeanpiere Guaicha Saetama

C.I.: 1900847714

Correo electrónico: [jjguaicha1@utpl.edu.ec](mailto:jjguaicha1@utpl.edu.ec)

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS 2**

Yo, Jhandry Alexander Espinoza Guzmán, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado Relación del IMC y el Riesgo Cardiovascular, en pacientes adultos de los Centros de Salud de la Ciudad de Loja – Ecuador en el año 2022, de la carrera de Medicina, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, Capítulo 1, Marco teórico. Capítulo 2, Metodología. Capítulo 3, Resultados. Capítulo 4, Discusión de resultados y análisis, Conclusiones y Recomendaciones, siendo María Estefanía Bautista Valarezo, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”, en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos

patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Jhandry Alexander Espinoza Guzmán

C.I.: 1104959968

Correo electrónico: [jaespinoza23@utpl.edu.ec](mailto:jaespinoza23@utpl.edu.ec)

## **DEDICATORIA 1**

Los éxitos siempre vienen acompañados del calor y la presencia de personas importantes en la vida de todo estudiante. De manera personal, la presencia de mis padres y de mis hermanos han sido la brújula que necesitaba para continuar de manera acertada con mis estudios universitarios. Cuando más necesitaba de ellos, siempre estuvieron presentes para tenderme la mano, levantarme y volver a caminar con la frente erguida y una mente llena de dudas y sueños pensando siempre en la sorpresa que ha de tener el futuro.

Con todo el aprecio que encierra mi corazón, dedico este trabajo de consulta e investigación a mi familia, pilares trascendentales en la construcción de mis utopías. Mil gracias para cada uno de ustedes.

## **DEDICATORIA 2**

Este trabajo es dedicado al gran arquitecto del universo por conspirar día tras día para poder lograr este deseo. Con infinito amor a mis papás que han sido el principal sostén de este sueño, ya que, gracias a su ferviente ejemplo de constancia, esfuerzo y superación, lograron convencerme de que cualquier obstáculo por más grande que sea es posible superar.

A mis adorados hermanos y sobrinos, por su amor sincero e incondicional. Su inagotable calor siempre a tiempo para arroparme de mis temores humanos. Por ustedes y para ustedes mi ímpetu formativo hasta el fin de mis días.

## **AGRADECIMIENTO**

Una vez que ha concluido los 5 años de formación académica en la Carrera de Medicina, nos sentimos complacidos por el esfuerzo continuo, porque hoy comprendemos que cada esfuerzo valió la pena. Por ello, con la humildad que nos caracteriza, dejamos constancia de nuestro profundo agradecimiento a cada uno de los docentes de la Carrera de Medicina, cada una de sus enseñanzas se convirtieron en la luz de nuestra preparación, a nuestra directora de tesis, la Doctora María Estefanía Bautista, por guiarnos y enseñarnos durante esta investigación.

Aprovechamos la oportunidad para agradecer a nuestros compañeros y compañeras de la carrera. Su intercambio de experiencias, su comprensión y solidaridad, han sido el bálsamo del éxito.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA .....	I
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS 1 .....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS 2 .....	V
DEDICATORIA 1 .....	VII
DEDICATORIA 2 .....	VII
AGRADECIMIENTO .....	VIII
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XII
RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
CAPÍTULO UNO.....	5
1 MARCO TEÓRICO.....	5
1.1 Enfermedad cardiovascular y factores de riesgo cardiovascular .....	5
1.1.1 Hiperlipidemia .....	5
1.1.2 Hipertensión arterial .....	6
1.1.3 Diabetes .....	6
1.1.4 Obesidad.....	7
1.1.5 Tabaquismo .....	8
1.1.6 Alcohol.....	8

1.1.7 Inactividad física .....	9
1.2 Métodos para determinar el RCV .....	10
1.2.1 Escala Globorisk.....	10
1.2.2 Escala de Framingham (FRS).....	10
1.2.3 Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE).....	11
1.2.4 American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA). .....	11
1.3 Índice de Masa Caporal (IMC) y Globorisk.....	11
<b>CAPÍTULO DOS .....</b>	<b>12</b>
<b>2 METODOLOGÍA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Tipo de estudio.....	12
2.2 Unidad de análisis.....	12
2.3 Universo y muestra .....	12
2.4 Muestreo .....	12
2.5 Criterios de inclusión .....	13
2.6 Criterios de exclusión.....	13
2.7 Instrumentos .....	13
2.7.1 Índice de Masa Corporal (IMC).....	14
2.8 Procedimiento .....	15
2.8.1 Técnica de recolección de datos .....	15
2.8.2 Aspectos éticos.....	16

2.8.3 Análisis de datos.....	16
<b>CAPÍTULO TRES .....</b>	<b>18</b>
<b>3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS.....</b>	<b>18</b>
3.1 Resultados.....	18
3.2 Discusión.....	23
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>32</b>
Anexo A Cronograma de trabajo por objetivos.....	32
Anexo B Consentimiento informado.....	33
Anexo C Ficha de recolección de datos sociodemográficos y clínicos. ....	34
Anexo D Base de datos .....	35
Anexo E Cuadro de operacionalización de variables .....	36
Anexo F Valores obtenidos de Globorisk que considera el valor del IMC para el Ecuador.....	38
Anexo G Tabla A: Coordenadas ROC en relación con el IMC vs RCV .....	38

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características sociodemográficas y clínicas, presentadas en frecuencias, porcentajes y medidas tendencia central según el RCV .....	<b>19</b>
<b>Tabla 2.</b> Área bajo la curva ROC de la Variable IMC.....	<b>21</b>
<b>Tabla 3.</b> Asociación de los factores de riesgo, modelo de regresión logística .....	<b>22</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Curva ROC.....	<b>21</b>
<b>Figura 2.</b> Calidad general del modelo.....	<b>22</b>

## RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares representan la principal causa de defunción y cada vez en edades más tempranas a nivel mundial. El objetivo del estudio fue determinar la asociación del Riesgo Cardiovascular (RCV) con el Índice de Masa Corporal (IMC) en pacientes adultos de los Centros de Salud de la Ciudad de Loja – Ecuador en el año 2022. Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal basado en RCV en asociación con variables clínicas en pacientes de 35 a 79 años, en las unidades de salud: Subcentro N°2, La Pradera y Unión Lojana. Se observó que un 73,8% de los pacientes con RCV alto ( $\geq 10\%$ ), fueron hombres, edad media 65 años y el 26,2% fueron mujeres, edad media 52 años. El IMC ( $<30 \text{ kg/m}^2$ ) presenta correlación positiva muy baja y no significativa sobre el RCV alto. El IMC tiene una capacidad regular para discriminar aquellos individuos con RCV alto de aquellos con RCV moderado o bajo según el área bajo la curva ROC (54%). Además, se observó que padecer HTA se asocia con mayor probabilidad de tener RCV alto con un OR 4,603 (IC 95%: 0,136 – 0,340). En conclusión, el IMC no es un parámetro fiable para clasificar a los pacientes que tienen mayor probabilidad para tener un RCV alto, sin embargo, la edad y tensión arterial presentan mayor significancia.

*Palabras clave:* Riesgo cardiovascular, IMC, Ecuador.

## ABSTRACT

Cardiovascular diseases represent the leading cause of death and at increasingly younger ages worldwide. The aim of the study was to determine the association between cardiovascular risk (CVR) and body mass index (BMI) in adult patients in the health centers of the city of Loja, Ecuador, in the year 2022. An observational, analytical, cross-sectional study was carried out based on CVR in association with clinical variables in patients aged 35 to 79 years, in the health units: Subcentro N°2, La Pradera and Unión Lojana. It was observed that 73.8% of the patients with high CVR ( $\geq 10\%$ ) were men, mean age 65 years, and 26.2% were women, mean age 52 years. BMI ( $<30 \text{ kg/m}^2$ ) had a very low and non-significant positive correlation with high CVR. BMI has a regular capacity to discriminate those individuals with high CVR from those with moderate or low CVR according to the area under the ROC curve (54%). Furthermore, it was observed that having HT was associated with a greater probability of having high CVR with an OR of 4.603 (95% CI: 0.136 - 0.340). In conclusion, BMI is not a reliable parameter for classifying patients who are more likely to have a high CVR, but age and blood pressure are more significant.

*Keywords:* Cardiovascular risk, BMI, Ecuador.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de muerte a nivel mundial y representan 17,9 millones de muertes cada año. Se prevé que para el 2030, casi 23,6 millones de personas fallecerán por ECV (Enfermedades Cardiovasculares), principalmente de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares. La hiperlipidemia, el tabaquismo, la hipertensión, la diabetes, la obesidad, los factores psicosociales, el alcoholismo y sedentarismo y escaso consumo de frutas, verduras representan la mayor parte del riesgo de infarto de miocardio en todo el mundo, para ambos sexos y todos los grupos etarios de todas las regiones. Este hallazgo sugiere que los enfoques de prevención pueden basarse en principios similares a nivel mundial y tienen el potencial de prevenir la mayoría de los casos prematuros de infarto de miocardio (1).

Si bien las muertes por ataques cardíacos han disminuido más del 50% desde la década de 1960 en muchos países industrializados, el 80% de las muertes cardiovasculares en el mundo relacionadas con enfermedades ahora ocurren en países de bajos y medianos ingresos, que cubren la mayoría de los países de América Latina. En el Ecuador las enfermedades isquémicas del corazón son la principal causa de muerte en hombres y mujeres con un 11,8% en el año 2019, por encima de otras enfermedades influyentes en el riesgo cardiovascular como Diabetes Mellitus 6,5% y Enfermedades Hipertensivas con un 4,5% (2).

Las escalas para medir el riesgo cardiovascular son fundamentales para poder evaluar correctamente el riesgo cardiovascular en las personas. Estas se basan en la exposición a factores que pueden aumentar el riesgo cardiovascular, tales como el consumo de bebidas alcohólicas, tabaquismo, actividad física, la edad, el sexo, el estado de salud, la obesidad y algunas emplean datos de laboratorio (3).

Los altos valores de índice de masa corporal tienen una relación estrecha con el riesgo cardiovascular. Los investigadores Khan y otros encuentran que las personas con sobrepeso y la obesidad se asociaron con un riesgo significativamente mayor de ECV, sobre todo con la insuficiencia cardíaca. De acuerdo con los mismos autores, la obesidad se asocia con una longevidad más corta y un riesgo significativamente mayor de morbilidad y mortalidad cardiovascular en comparación con el IMC normal (4).

El control de la enfermedad cardiovascular (ECV) a través de la prevención y el tratamiento eficaces es un desafío importante. El uso de escalas proporciona un marco para la evaluación de riesgos y tratamientos a todos los pacientes ECV. La prevención del riesgo cardiovascular se ha convertido en un asunto de gran importancia a nivel mundial, una forma eficaz de controlar el riesgo cardiovascular es el uso de escalas para medir dicho riesgo. Globorisk, es una herramienta útil para identificar y controlar el riesgo cardiovascular, se ha probado en muchos individuos y puede ser adaptada a la población de cada país (5).

Con estos antecedentes, se realizó un estudio observacional analítico con diseño de estudio transversal para medir la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la Escala Office Risk Calculator, basada en medidas antropométricas para medir el Riesgo Cardiovascular (RCV).

## **CAPÍTULO UNO**

### **1 MARCO TEÓRICO**

#### **1.1 Enfermedad cardiovascular y factores de riesgo cardiovascular**

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte prematura y discapacidad en humanos y su incidencia va en aumento a nivel mundial. Dada su contribución sustancial a los crecientes costos de la atención médica, las ECV también generan una alta carga socioeconómica en la población general. La patogenia subyacente y la progresión asociadas en la mayoría de las ECV son predominantemente de origen aterosclerótico que conduce al desarrollo de enfermedad de las arterias coronarias, enfermedad cerebrovascular, tromboembolismo venoso y enfermedad vascular periférica, que posteriormente causa infarto de miocardio, arritmias cardíacas o accidente cerebrovascular. Los factores de riesgo etiológicos que conducen a la aparición de ECV son bien conocidos e incluyen hiperlipidemia, hipertensión, diabetes, obesidad, tabaquismo y falta de actividad física. En conjunto, representan más del 90% de los riesgos de ECV en todos los estudios epidemiológicos (6).

##### **1.1.1 Hiperlipidemia**

La hiperlipidemia implica un desequilibrio de los niveles de colesterol, incluido el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) en la sangre. LDL y HDL regulan la cantidad de colesterol en el cuerpo y un desequilibrio puede aumentar el riesgo de eventos cardiovasculares, incluidos infarto de miocardio y accidente cerebrovascular. Otras formas de hiperlipidemia incluyen la hipertrigliceridemia, así como la hiperlipidemia mixta, en la que los niveles de colesterol y triglicéridos están elevados. El LDL elevado puede conducir a la acumulación de placas dentro de las arterias y se asocia con un mayor

riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica, incluida la enfermedad de las arterias coronarias o el accidente cerebrovascular. Como el HDL tiende a eliminar el colesterol del cuerpo, el aumento de los niveles de HDL ( $\geq 60$  mg/dL) puede ayudar a disminuir el riesgo de enfermedad arterial aterosclerótica. Su prevalencia en Estados Unidos es de 100 millones (53%) de adultos diagnosticados con LDL elevados (7).

### **1.1.2 Hipertensión arterial**

Se define como valores de presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o valores de presión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg. es el factor de riesgo más fuerte o uno de los más fuertes para casi todas las diferentes enfermedades cardiovasculares adquiridas durante la vida, incluida la enfermedad coronaria, la hipertrofia ventricular izquierda y las enfermedades cardíacas valvulares, las arritmias cardíacas, incluida la fibrilación auricular, ictus cerebral e insuficiencia renal. En países europeos existe una prevalencia de hipertensión del 30-45% de la población general, con un fuerte aumento con el envejecimiento (8).

### **1.1.3 Diabetes**

La diabetes mellitus es una condición patológica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre. La diabetes tipo 1 resulta de una deficiencia absoluta en la secreción de insulina. Las primeras etapas de la DM2 a menudo se caracterizan por una resistencia a la insulina que, cuando se acompaña de una respuesta secretora de insulina inadecuada, produce hiperglucemia. La diabetes mellitus contribuye tanto a la enfermedad microvascular (p. ej., retinopatía, nefropatía, neuropatía) como a la enfermedad macrovascular. La hiperglucemia puede contribuir a la aterosclerosis a través de mecanismos directos e indirectos. Los efectos adversos directos de los niveles elevados de glucosa circulante incluyen disfunción endotelial, estrés oxidativo, aumento de la inflamación sistémica, activación de receptores de

productos finales glicosilados avanzados, aumento de la oxidación de LDL y óxido nítrico sintasa endotelial (7).

Según la Federación Internacional de Diabetes (FID) existen 537 millones de adultos con diabetes mellitus, a la par existe un aumento del 16% (74 millones) desde las estimaciones anteriores de la FID en 2019. En América del Sur y centro, 1 de cada 11 (32 millones) de personas mayores tiene diabetes. Para el 2030 se espera que la cifra sea de 40 millones y 45 para el 2045. Para el 2021 se estima que existirán 410.000 muertes por diabetes (9).

#### **1.1.4 Obesidad**

La obesidad se define como un exceso de masa grasa (MG) que interfiere la salud, comúnmente se determina a través de un índice de masa corporal (IMC)  $\geq 30$  kg /m<sup>2</sup>. La obesidad a menudo se subdivide en clases (Clase I: IMC = 30,0–34,9, Clase II: IMC = 35,0–39,9, Clase III: IMC  $\geq 40,0$ ) para estratificar aún más el riesgo para la salud. La obesidad se asocia con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV), particularmente insuficiencia cardíaca y enfermedad coronaria. Los mecanismos a través de los cuales la obesidad aumenta el riesgo de ECV implican cambios en la composición corporal que pueden afectar la hemodinámica y alterar la estructura del corazón. Citoquinas proinflamatorias producidas por el propio tejido adiposo que pueden inducir disfunción cardíaca y pueden promover la formación de placas ateroscleróticas (10).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que en 2016 más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso (39% de la población) y más de 650 millones (13% de la población) eran personas obesas (11).

### **1.1.5 Tabaquismo**

Fumar aumenta la mortalidad por todas las causas y tiene un papel crucial en la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. El tabaquismo activo y la exposición al humo de forma pasiva determinan más del 30 % de la mortalidad por enfermedad coronaria. Los mecanismos exactos de los daños cardiovasculares no se conocen bien, pero se reconoce el efecto perjudicial sobre la función endotelial. Fumar provoca procesos oxidativos, afecta negativamente la función plaquetaria, la fibrinólisis, la inflamación y la función vasomotora; todos estos efectos proaterogénicos duplican el riesgo de eventos fatales a 10 años en fumadores en comparación con no fumadores (12).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, el tabaquismo determina el 15% de todas las defunciones por enfermedades cardiovasculares. El consumo de tabaco causa aproximadamente 6 millones de muertes por año en todo el mundo, en los Estados Unidos casi 500 000 muertes se pueden atribuir al tabaquismo y alrededor del 10 % de estas muertes se deben a la exposición al humo de segunda mano (13).

### **1.1.6 Alcohol**

El consumo excesivo de alcohol es una causa importante de muerte y discapacidad, pero la asociación entre el consumo moderado de alcohol y las enfermedades cardiovasculares (ECV) es compleja. Estudios observacionales han demostrado que el consumo de alcohol está positivamente asociado con el riesgo de fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca y accidente cerebrovascular hemorrágico, mientras que el consumo moderado de alcohol está asociado con un menor riesgo de enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular isquémico (14).

Otros datos de estudios observacionales sobre el consumo de alcohol en relación con otras ECV, incluido el tromboembolismo venoso, la enfermedad arterial

periférica, la estenosis de la válvula aórtica y el aneurisma de la aorta abdominal son limitados o inconsistentes (15).

### **1.1.7 Inactividad física**

La inactividad física se considera uno de los factores de riesgo modificables más importantes de las enfermedades no transmisibles (ENT). Abundantes informes han sugerido que la inactividad física está asociada con un mayor riesgo de enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, e insuficiencia cardíaca. La actividad física puede reducir el riesgo de ECV al prevenir la obesidad, la hipertensión, la dislipidemia y la intolerancia a la glucosa. Además, varios estudios han sugerido efectos directos de la actividad física, mejorando la función endotelial, función inmunológica, y una reducción de la inflamación sistémica, la agregación plaquetaria, los niveles de estrona/estradiol o el estrés oxidativo (16).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado la actividad física de intensidad moderada a vigorosa para prevenir enfermedades cardiovasculares (ECV), al menos 150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada, o 75 minutos de actividad física aeróbica de intensidad vigorosa, o una combinación equivalente de actividad aeróbica de intensidad moderada y vigorosa a la semana.

Pese a la elevada mortalidad de las enfermedades cardio vasculares, una identificación y prevención oportuna de los factores de riesgo subyacentes pueden disminuir drásticamente la epidemia mundial de enfermedad cardio vascular. Además de realizar modificaciones favorables en el estilo de vida, los regímenes primarios para la prevención y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares incluyen fármacos hipolipemiantes, antihipertensivos, antiplaquetarios y anticoagulantes (16).

## **1.2 Métodos para determinar el RCV**

Los instrumentos de evaluación de riesgos predicen las ECV y apoyan la prevención primaria. Se encuentran disponibles variedades de calculadoras para estimar el RCV como la Escala de Framingham, Globorisk, Evaluación Sistemática de Riesgo Coronario por sus siglas en inglés SCORE, el Estimador de Enfermedad Aterosclerótica Cardiovascular de la ACC/AHA, escalas aplicables en una población adulta (3).

### **1.2.1 Escala Globorisk**

Calculadora universal que predice la probabilidad de que sufra un ataque cardíaco o un derrame cerebral en los próximos 10 años en individuos sanos. Es un modelo de predicción específico para cada país, presenta dos versiones “Lab Risk Calculator”, basado en datos de laboratorio como el colesterol total y “Office Risk Calculator”, esta versión para consultorios no precisa datos de laboratorio. La información que emplea esta calculadora para la versión de consultorio es el país de residencia, la edad, el sexo, peso corporal, la altura, el tabaquismo actual, la presión arterial sistólica: En la versión de laboratorio se adiciona el antecedente de diabetes y el valor del colesterol total. Las tablas de Globorisk clasifican el riesgo cardiovascular en porcentajes de menor a mayor de la siguiente manera: riesgo bajo <5%, riesgo moderado  $\geq 10\%$  y <10%, riesgo alto  $\geq 10\%$  y <20%, y riesgo muy alto  $\geq 20\%$  (5).

### **1.2.2 Escala de Framingham (FRS)**

Fue la primera en iniciar el concepto de evaluación del riesgo de ECV y desarrolló el concepto de prevención primaria hace poco más de 50 años. La FRS ha sido validada y recomendada en Canadá desde 2009. Estima un riesgo de ECV a 10 años calculando la edad, el sexo, el tabaquismo, la diabetes, el colesterol de

lipoproteínas de alta densidad (HDL), el colesterol total, la presión arterial sistólica y el tratamiento de la hipertensión (17).

### **1.2.3 Systematic Coronary Risk Evaluation (SCORE)**

La tabla de riesgo SCORE desarrollada en base a 12 estudios de cohortes europeos y diseñado como dos gráficos diferentes para su implementación en países de alto y bajo riesgo. El riesgo de ECV se calcula midiendo la edad, el sexo, la presión arterial sistólica, el nivel de colesterol y el tabaquismo (3).

### **1.2.4 American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA).**

Se aplica en individuos de 20 años a 79 años. La puntuación de la AHA es eficaz para detectar un alto riesgo y predecir la enfermedad cardiovascular aterosclerótica, así como el infarto agudo de miocardio. Incluye edad, sexo, origen étnico, colesterol total, HDL, presión arterial sistólica, medicación antihipertensiva, diabetes y tabaquismo (3).

### **1.3 Índice de Masa Corporal (IMC) y Globorisk**

La escala de Globorisk a diferencia de otras puntuaciones de riesgo, como la ecuación de Framingham, permite que los patrones de edad del riesgo de ECV varíen según por sexo y características de la población. Su versión de oficina se basa en medidas antropométricas en contraste con la versión de Laboratorio. El IMC suele considerarse un importante factor de RCV por ende es importante medirlo durante la evaluación básica del paciente (6).

## CAPÍTULO DOS

### 2 METODOLOGÍA

#### 2.1 Tipo de estudio

El presente estudio es observacional, analítico, transversal, basado en el riesgo cardiovascular y su asociación con variables clínicas. El estudio responde a un diseño prospectivo, en los subcentros de la ciudad de Loja - Ecuador, periodo 2022. Cuyo objetivo fue determinar la asociación del riesgo cardiovascular mediante la medición del IMC en pacientes adultos, calcular el riesgo cardiovascular a través de la escala Globorisk basada en datos clínicos (Office Risk Calculator) y medir la prevalencia de pacientes con obesidad y riesgo cardiovascular elevado.

#### 2.2 Unidad de análisis

Pacientes de centro de salud de la ciudad de Loja, periodo 2022. Subcentro N°2, La Pradera y Unión Lojana.

#### 2.3 Universo y muestra

Pacientes que cumplan los criterios de inclusión y no irrumpen con los criterios de exclusión durante el periodo 2022. Muestra total, 306 pacientes.

Se calculó el tamaño de la muestra con una población finita, un nivel de confianza del 95 %, un valor de  $p = 24$  % (Enfermedades cardiovasculares) y un margen de error del 5%, lo que arrojó una muestra de 306 participantes, de los cuales al menos el 24% tendría riesgo de enfermedad cardiovascular.

#### 2.4 Muestreo

El muestreo fue por conveniencia, se tomaron los datos de los pacientes que acudían a las unidades de salud Subcentro N°2, La Pradera y Unión Lojana, y que aceptaron voluntariamente participar en el estudio.

## **2.5 Criterios de inclusión**

- Pacientes con edad comprendida entre 35 y 75 años que quieren participar en el estudio.
- Personas que tengan voluntad de participar y firmen el consentimiento informado.

## **2.6 Criterios de exclusión**

- Embarazadas
- Adultos con deterioro cognitivo
- Antecedentes de ECV
- Insuficiencia renal

La población estará constituida por las personas mayores de 35 años que acudieran a los Subcentros de Salud Unión Lojana, La Pradera y Centro de Salud No.2 ubicados en los barrios Unión Lojana, La Pradera y en las calles Andrés Bello y Juan José Peña, respectivamente. Los centros de salud mencionados corresponden a un primer nivel de atención que pertenece al ministerio de salud pública del Ecuador, en los que se ofrece servicios de medicina general, medicina familiar, enfermería, odontología, estadísticas y registro.

## **2.7 Instrumentos**

Se elaboró una encuesta que recolecta los siguientes datos socio – demográficos: edad, género (masculino femenino), estado civil, actividad laboral, nivel de ingresos, hábitos (tabaco, alcohol, alimenticios), actividad física, antecedentes clínicos personales (diagnóstico de hipertensión arterial), antecedentes familiares de diabetes e infarto de miocardio, presión arterial, talla, peso (kg), perímetro abdominal. (Anexo 3).

Para la medición de la estatura se empleó tallímetro marca seca 216 (alcance de medición de 3,5 a 230 centímetros, precisión: 1mm), para la medición del peso se empleó la balanza digital marca seca 803 (capacidad 150 kg, precisión de 100 gr), para la medición de la tensión arterial y pulso se utilizó el monitor de presión arterial marca OMRON HEM-7120 (brazalete universal; Presión:  $\pm 3$ mmHg, Pulso:  $\pm 5\%$  de lectura). Con la cinta métrica seca 203 (Rango de medición: 0 – 205 cm; Presición: 1 mm) se midió el perímetro abdominal.

Para la medición del RCV se realizó a través la calculadora Office Risk Calculator, la cual se basa en los siguientes datos: país, estatura (cm), peso (kg), género (femenino, masculino), edad, antecedente tabáquico y presión arterial sistólica (mmHg).

De la muestra total se clasificaron en subgrupos de riesgo "bajo - moderado" y "alto" según sus puntajes Office Risk Calculator con un punto de corte  $\leq 10\%$  y  $\geq 10\%$  respectivamente, según la Guía de Práctica Clínica del MSP del Ecuador sobre Hipertensión (18).

### **2.7.1 Índice de Masa Corporal (IMC)**

Es el método que utiliza la altura y el peso de un adulto para clasificarlo en categorías de bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Se puede calcular utilizando Unidades métricas: peso (kilogramos) dividido por la altura al cuadrado (metros):  $IMC = kg/m^2$ .

El IMC indica la cantidad relativa de grasa corporal en el marco de un individuo, más no calcula directamente el porcentaje de grasa corporal. Por ende, el IMC tiende a sobrestimar la grasa corporal en las personas con una masa corporal magra (p. ej., atletas o culturistas) y subestima el exceso de grasa corporal en las personas con una masa corporal aumentada (11).

Los puntos de corte actuales según la organización mundial de la salud (OMS) se categorizan en bajo peso severo:  $< 16 \text{ kg/m}^2$ , bajo peso:  $16,0 - 18,4 \text{ kg/m}^2$ , peso normal:  $18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$ , sobrepeso:  $25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$ , obesidad moderada:  $30,0 - 34,9 \text{ kg/m}^2$ , severamente obeso:  $35,0 - 39,9 \text{ kg/m}^2$ , obesidad mórbida: mayor o igual a  $40,0 \text{ kg/m}^2$ . En nuestro estudio al IMC se lo catalogó como alterado (con sobrepeso) aquel  $\text{IMC} > 25 \text{ kg/m}^2$  y  $\leq 24,9 \text{ kg/m}^2$  considerado normal (19).

## **2.8 Procedimiento**

Se realizó una previa revisión bibliográfica en las bases de datos disponibles a través de la biblioteca virtual de la Universidad Técnica Particular de Loja como: Scopus, Pubmed, ClinicalKey, y bases de datos de libre acceso como Scie-Lo, Elsevier.

### **2.8.1 Técnica de recolección de datos**

En una primera instancia se dio a conocer a cada paciente el proyecto y los objetivos de este y se procedió a firma del consentimiento informado (Anexo 2) el mismo que es de carácter voluntario, permitiendo al paciente retirarse de la investigación en el momento en que desee.

Se tomaron datos basados en la encuesta "Datos sociodemográficos y clínicos" cuyas variables responden a los datos mencionados en los instrumentos. Posteriormente se procedió a tomar los datos antropométricos, que consisten en mediciones cuantitativas no invasivas del cuerpo.

La talla (centímetros - cm) y peso (kilogramos - Kg), se evaluaron con el paciente descalzo, con la menor cantidad de prendas de vestir y sin objetos que alteren las mediciones. La persona permaneció erguida, mirando al frente, evitando el movimiento y en el centro de la balanza.

El perímetro abdominal (cm), se lo obtuvo a través de la colocación de la cinta métrica de forma ajustada entre la última costilla y la cresta iliaca, siendo medida a nivel de la cicatriz umbilical. Para evitar fallos en su medición se le comentó al paciente que debe evitar contraer la musculatura abdominal. El instrumento de medición utilizado fue la cinta métrica Seca 203.

La presión arterial (milímetros de mercurio - mmHg), se la obtuvo con el paciente en reposo de por lo menos 15 minutos, vejiga vacía, sin haber consumido café en las últimas horas. El paciente se mantuvo sentado con el brazo a nivel de la altura del corazón y apoyado sobre una mesa, sin cruzar las piernas y sin hablar, para evitar fallos en la medición. Se volvió a medir la tensión arterial una segunda vez para obtener un valor promedio el mismo que se registró finalmente. El instrumento de medición utilizado fue el monitor OMRON HEM-7120 con brazaletes universal.

### **2.8.2 Aspectos éticos**

El estudio se llevó a cabo bajo los principios de la Declaración de Helsinki, (Valores Éticos) y fue aprobado por el Comité de Ética de la UTPL (CEISH-2022-PD01).

Los datos fueron codificados omitiendo nombres y apellidos, se tomaron en cuenta las dos primeras letras del primer nombre, seguido de los últimos tres números de su documento de identificación (cédula) y serán almacenados en un solo computador y para el acceso a los mismos se realizará por código que solo la conocerán los investigadores del estudio (Anexo 4).

### **2.8.3 Análisis de datos**

Se realizó un análisis de estadísticas descriptivas de los datos recolectados de los pacientes. Las variables cuantitativas fueron analizadas con medidas de tendencia central y dispersión y las cualitativas con frecuencias y porcentajes.

Para analizar la relación de variables independiente con la dependiente se utilizó t de Student en variables cuantitativas y Chi-cuadrado para cualitativas. Para relacionar variables se utilizó regresión logística como variable dependiente el tener RCV alto (>10%) y como variables independientes (HTA, consumo de tabaco y alcohol, IMC, hiperglicemia) de los factores seleccionados, y, además, se calculó el área bajo la curva ROC para determinar los diferentes puntos del IMC en relación con el riesgo cardiovascular.

Finalmente, se estableció un valor  $p < 0,05$  como significancia y se utilizó el software IBM SPSS Versión 26.0.0.0

## CAPÍTULO TRES

### 3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS

#### 3.1 Resultados

Se seleccionaron un total de 306 pacientes, y en 264 se aplicó la calculadora de RCV de consultorio, de los cuales 74 son casos (RCV alto  $\geq 10\%$ ) y 190 controles (RCV moderado o bajo  $< 10\%$ ). De los casos, la media de edad fue de 65 años con una desviación estándar de 8 años, de los cuales el 73,8% pertenecían al sexo masculino mientras que el 26,2% al sexo femenino. De los controles, el promedio de edad fue de 52 años con una desviación estándar de 8 años, de los cuales el 38,3% pertenecían al sexo masculino y el 61,7% al sexo femenino.

Al contrastar las proporciones (variables cualitativas) existe suficiente evidencia para concluir que tener HTA, recibir tratamiento hipertensivo y fumar se correlaciona con tener un RCV alto (casos).

Con respecto a las variables cuantitativas en relación con la variable dependiente (RCV alto) se puede observar que existe suficiente evidencia para determinar que la media del perímetro abdominal, el índice de cintura/cadera, la tensión arterial sistólica y diastólica es significativamente mayor en los pacientes con RCV alto (casos) que en los que presentan RCV moderado o bajo (controles) con un  $p < 0,05$ .

Las variables sociodemográficas como el nivel de educación, estado civil y la actividad laboral presentan mayor correlación con tener un RCV alto (casos), que a un RCV moderado o bajo (controles), con un  $p < 0,05$ . Las variables IMC, hiperglicemia, perímetro de cadera no presentaron asociación con la presencia de RCV alto,  $p > 0,05$  (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y clínicas, presentadas en frecuencias, porcentajes y medidas tendencia central según el RCV

		RCV		
		RCV < 10%	RCV ≥ 10%	P value
<b>Edad</b>	Media (DE)	52 (8)	65 (8)	<0,001
	Mediana (Min; Max)	52 (70; 40)	67 (79; 40)	
<b>Sexo</b>	Masculino (%)	80 (38,3%)	45 (73,8%)	<0,001
	Femenino (%)	129 (61,7%)	16 (26,2%)	
<b>Nivel de educación</b>	Ninguno (%)	3 (1,4%)	1 (1,6%)	0,042
	Primaria finalizada (%)	50 (23,9%)	19 (31,1%)	
	Secundaria finalizada (%)	81 (38,8%)	15 (24,6%)	
	Universitario finalizado (grado) (%)	61 (29,2%)	20 (32,8%)	
	Postgrado finalizado (%)	14 (6,7%)	6 (9,8%)	
<b>Estado civil</b>	Soltero/a	33 (15,8%)	11 (18,0%)	0,029
	Casado/a	132 (63,2%)	29 (47,5%)	
	Divorciado/a	27 (12,9%)	14 (23,0%)	
	Viudo/a	6 (2,9%)	4 (6,6%)	
	Unión libre	11 (5,3%)	3 (4,9%)	
<b>Actividad Laboral</b>	Trabaja	137 (66,5%)	28 (45,9%)	0,004
	No trabaja	69 (33,5%)	33 (54,1%)	
<b>Ingresos mensuales en el año anterior</b>	Entre 1 y 2 salarios mínimos	102 (49,0%)	33 (54,1%)	>0,05
	Entre 3 y 4 salarios mínimos	62 (29,8%)	19 (31,1%)	
	Entre 5 o más salarios mínimos	44 (21,2%)	9 (14,8%)	
<b>Fuma<sup>1</sup></b>	No fuma	187 (89,5%)	45 (73,8%)	0,002
	Si fuma	22 (10,5%)	16 (26,2%)	
<b>Consumo de bebidas alcohólicas<sup>2</sup></b>	No	37 (17,7%)	7 (11,5%)	>0,05
	Si	172 (82,3%)	54 (88,5%)	
<b>HTA</b>	No	139 (66,5%)	24 (39,3%)	<0,001
	Si	70 (33,5%)	37 (60,7%)	
<b>Tratamiento hipertensivo<sup>3</sup></b>	No	159 (76,1%)	34 (55,7%)	0,002
	Si	50 (23,9%)	27 (44,3%)	
<b>Hiper glucemia<sup>4</sup></b>	No	153 (73,6%)	49 (81,7%)	>0,05
	Si	55 (26,4%)	11 (18,3%)	

<b>Promedio de Tensión Arterial Sistólica</b>	Media (DE)	125,1 (14,8)	143,0 (18,1)	
	Mediana (Min; Max)	125,0 (93,5; 185,0)	141,5 (112; 201)	<0,001
<b>Promedio de Tensión Arterial Diastólica</b>	Media (DE)	80,8 (9)	86,2 (13,2)	
	Mediana (Min; Max)	80,0 (55,5; 102,5)	84,5 (49,5; 120)	<0,001
<b>Índice de Masa Corporal</b>	Media (DE)	28,7 (4,1)	29,6 (4,4)	
	Mediana (Min; Max)	28,4 (18,6; 40,2)	28,8 (22; 40,4)	>0,05
<b>Perímetro Abdominal (cm)</b>	Media (DE)	94,3 (10,4)	98,5 (10)	
	Mediana (Min; Max)	94,0 (69; 130)	98,5 (75; 131,5)	0,006
<b>Perímetro de Cadera (cm)</b>	Media	101,9 (8,6)	101,3 (7,3)	
	Mediana (Min; Max)	100,0 (81; 140)	101,0 (86; 123)	>0,05
<b>Índice Cintura/Cadera</b>	Media (DE)	0,9 (0,1)	1,0 (0,1)	
	Mediana (Min; Max)	0,9 (0,7; 1,3)	1,0 (0,8; 1,1)	0,001

<sup>1</sup> ¿Fuma actualmente?

<sup>2</sup> ¿Alguna vez ha consumido alguna bebida alcohólica?

<sup>3</sup> ¿Alguna vez le ha dicho un médico, que tiene la presión alta?

<sup>4</sup> ¿Alguna vez le ha dicho un médico, que tiene la glucosa en sangre alta?

En la Figura 1 se analizó el área bajo la curva ROC, se observó que la capacidad de discriminación que tiene el IMC para detectar RCV alto es regular (área bajo la curva: 0,548; IC: 0,465 – 0,632), lo que representa que el IMC tiene una capacidad regular para discriminar aquellos individuos con RCV alto de aquellos con RCV moderado o bajo. Se observa, además, que el límite inferior del IC del IMC es menor a 0,5, lo que demuestra que la prueba diagnóstica (IMC) no discrimina satisfactoriamente entre un positivo y un falso positivo. La coordenada que mejor sensibilidad y menos falsos positivos se observó fue 28,3 kg/m<sup>2</sup>, señalando una sensibilidad del 60%; con falsos positivos del 44%. Es decir, a pesar de que la sensibilidad es del 60%, la posibilidad de que el IMC tome como enferma a una

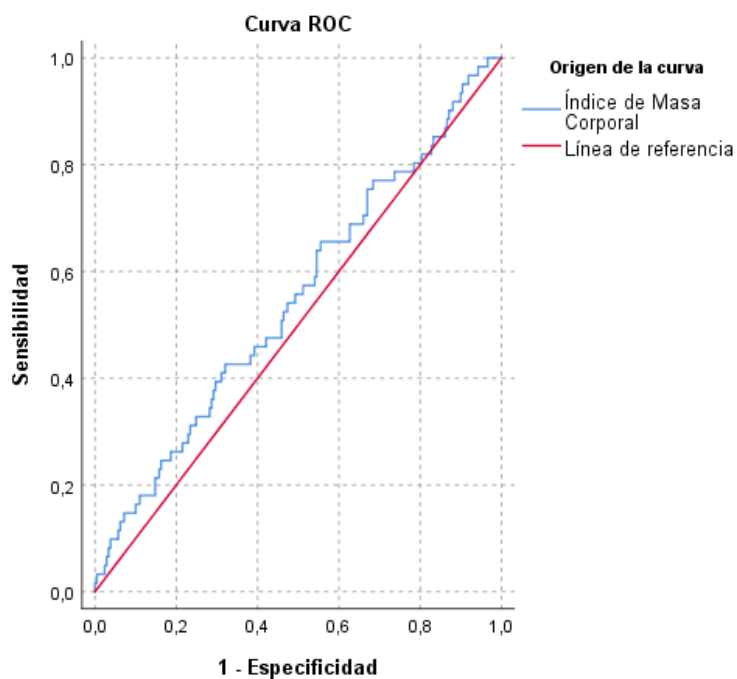
persona sana (falsos positivos) es alta. Esta es la razón por lo que el IMC no discrimina un paciente con RCV alto de uno con RCV bajo.

**Tabla 2.** Área bajo la curva ROC de la Variable IMC

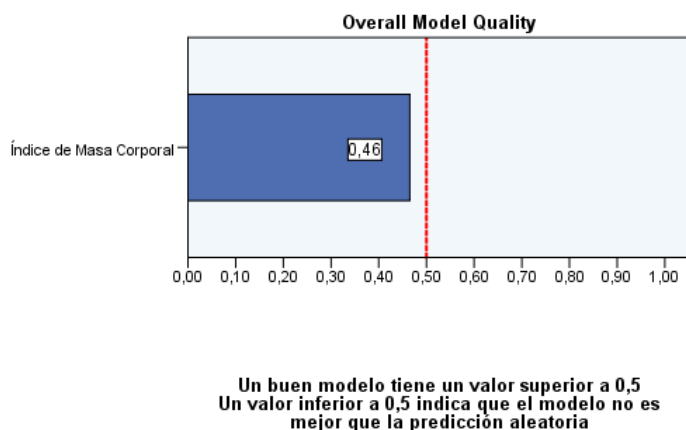
Área bajo la curva ROC					
Variables	Área	Desv. Error <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	Intervalo de Confianza 95%	
				Límite inferior	Límite superior
<b>IMC</b>	,548	,043	,256	,465	,632

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5



**Figura 1.** Curva ROC



**Figura 2.** Calidad general del modelo

En la tabla 3 se realizó una regresión logística con la prueba de verosimilitud donde se asociaron los factores de riesgo con la presencia de RCV alto. Las variables que mejor se ajustaron fueron tabaquismo actual, hipertensión arterial, consumo de alcohol e IMC, se eliminaron del modelo las interacciones entre las variables por no ser estadísticamente significativas.

La variable con mayor asociación fue hipertensión arterial con un OR 4,603 (IC 95%: 0,136 – 0,340) entendiéndose que los participantes con hipertensión arterial tienen 4 veces más probabilidad de tener un RCV alto que aquellos que no tienen. El tabaquismo actual mostró asociación alta con un OR del 3,242 (IC 95% 0,089 a 0,365). El consumo de alcohol también se asoció al RCV alto con OR más bajos, pero no es estadísticamente significativo. En cuanto al IMC ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), se observó asociación positiva para un RCV alto, pero no significativa. Se observó que el OR de la hiperglucemia es un valor negativo, por lo que no es confiable como un factor protector o de riesgo, es decir que no se asocia con tener RCV alto en nuestra población.

**Tabla 3.** Asociación de los factores de riesgo, modelo de regresión logística

	OR	Intervalo de confianza 95%		P value
		Límite inferior	Límite superior	
¿Alguna vez le ha dicho un médico, que tiene la presión alta?	4,603	0,136	0,340	0,000
¿Fuma actualmente?	3,242	0,089	0,365	0,001
¿Alguna vez ha consumido alguna bebida alcohólica?	1,315	-0,044	0,221	0,190
IMC*	1,260	-0,036	0,165	0,209
¿Alguna vez le ha dicho un médico, que tiene la glucosa en sangre alta?	-2,428	-0,258	-0,027	0,016

\*IMC ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>)

### 3.2 Discusión

El presente estudio buscó determinar la asociación del riesgo cardiovascular mediante la medición del IMC, en el que se pudo evidenciar que no es un factor que modifique de manera importante el RCV en esta población. De acuerdo con el modelo de regresión logística realizado, se observó que el IMC para obesidad ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) presentó una asociación positiva para un RCV alto, pero no significativa.

La edad media de los pacientes considerados casos (RCV alto) fue de 65 años, y de los controles (RCV moderado o bajo) fue de 52 años. Esto concuerda con el estudio de Guzmán y otros, en una población mexicana, quienes observaron que los pacientes mayores que 65 años tuvieron como principal causa de muerte una enfermedad cardiovascular. La edad y sexo fueron variables altamente significativas en nuestro estudio con relación al RCV ( $p > 0,001$ ). Coincide parcialmente con el estudio de Hasabullah y otros, de 2020 en la población saudita, que midieron el RCV a través de cuatro escalas diferentes y observaron que, en relación con el RCV, el sexo no es estadísticamente significativo, pero la edad si lo fue (FRC,  $p=0,042$ ; SCORE,  $p=0,011$ ), siendo los pacientes  $> 60$  años con mayor riesgo (3)-(20).

En nuestro estudio los pacientes con hipertensión arterial OR: 4,603 (IC 95%: 0,136 - 0,340) presentan hasta 4 veces más probabilidad de tener RCV alto, esto concuerda con la revisión bibliográfica de Kjeldsen, que resalta a la hipertensión como uno de los factores más fuertes para casi todas las diferentes enfermedades cardiovasculares adquiridas durante la vida (21).

De las características clínicas y sociodemográficas de la muestra en relación con el RCV, se demostró que padecer de HTA, recibir tratamiento hipertensivo, fumar y el perímetro abdominal están relacionados con tener un RCV alto (casos) con un valor  $p < 0,05$ , en comparación con tener RCV moderado o bajo (controles) tomando en cuenta el punto de corte de RCV  $> 10\%$  que mejor clasifica a esta población. Esto coincide el estudio de concuerda con los resultados obtenidos por Abril López y otros en 2021, en una población entre 30 y 74 años, de la provincia de Tungurahua, quienes midieron el RCV a través de la escala de Framingham y encontraron que muchos estaban con tratamiento antihipertensivo (82,50%), de los cuales el 61,62% fueron clasificados como RCV alto; a diferentes personas con valores óptimos (4), normales (10), normal – alta (17) de presión arterial y haciendo énfasis en 40 personas con antecedente de HTA se catalogaron con RCV alto; en cuanto al consumo de tabaco (17 personas), la gran mayoría eran hombres y el 81,25% se clasificó como de alto riesgo cardiovascular. Esto contrasta en nuestro estudio, de las 38 personas que fuman actualmente, el 42,1% se clasificó con RCV alto, un porcentaje mucho menor con el estudio en comparación. Existe concordancia, con el estudio de Hasabullah y otros, antes mencionado, acerca del tabaquismo, que fue estadísticamente significativo para la escala de ACC/AHA ( $p=0,017$ ), encontrándose un mayor riesgo cardiovascular en el grupo de no fumadores y el antecedente de diabetes mellitus fue estadísticamente significativa para la escala de Framingham ( $p=0,009$ ), con un mayor

riesgo cardiovascular para los pacientes diabéticos, en relación a esto en nuestro estudio se observó que el historial de hiperglicemia no demostró ser significativo ( $p > 0,05$ ) en relación al RCV alto (3)-(22).

De acuerdo con el análisis de la curva ROC del IMC para detectar RCV alto en nuestro estudio nos indica que el ABC (área bajo la curva) es de 0,548 (IC 95: 0,465 - 0,632), lo que nos indica que el IMC tiene una capacidad regular para discriminar individuos con RCV alto de aquellos con RCV moderado o bajo. Además, la prueba diagnóstica IMC no discrimina satisfactoriamente entre un positivo y un falso positivo (límite inferior menor 0,5). La coordenada que señala mejor sensibilidad (66%) y menos falsos positivos (44%) es 28,3 kg/m<sup>2</sup>, esto se traduce en que existe una alta probabilidad que el IMC tome como enferma a una persona sana (falso positivo). En un metaanálisis realizado por Mitra Darbandi (23) donde se evidenció un valor del área bajo la curva ROC para el IMC de 0,66 (IC 95 %, 0,63 – 0,69) tanto en hombres como en mujeres, convirtiéndose en un valor no tan confiable para discriminar individuos con RCV alto de aquellos con RCV moderado o bajo. Esto conlleva a pensar que el IMC es un predictor de la obesidad general sin tener en cuenta el sexo o la distribución de la grasa (androide y ginecoide), por esa razón disminuye su asociación a RCV a pesar.

En nuestro estudio el IMC presentó un OR de 1,260 (IC 95%: -0,036 - 0,165), es decir, no presenta una correlación suficientemente fuerte para discriminar con alta especificidad los pacientes que tienen mayor probabilidad de tener RCV alto, lo que coincide con los resultados de Hasabullah y otros, donde se menciona que IMC no fue estadísticamente significativo para cuatro diferentes calculadoras de RCV analizadas en el estudio (3).

El IMC es un indicador de la grasa corporal total; sin embargo, no es un buen indicador de la distribución regional de grasa. Las medidas estándar de peso y altura reflejan la masa corporal o la obesidad, mientras que el riesgo cardiovascular radica en la distribución de la grasa o, en concreto, la obesidad central. La masa grasa abdominal es una acumulación de tejido adiposo tanto subcutáneo como visceral que está más relacionada con un perfil adverso de glucosa y lípidos (24).

El presente estudio permite un acercamiento hacia los factores de riesgo cardiovascular que aquejan a nuestra población con el fin de poder realizar intervenciones a futuro para contrarrestar una epidemia prevenible. Las limitaciones encontradas se ligan a que la calculadora "Office Risk Calculator- Globorisk" pese a ser una calculadora universal adaptable a nuestra población de estudio, aún faltan los suficientes estudios para su validación en nuestro país, esto a que es relativamente nueva en comparación con otras calculadoras, como la de Framingham de la cual ya se han hecho varios estudios.

## CONCLUSIONES

- Nuestro estudio concluye que el IMC presentó una asociación positiva para un RCV alto, pero no significativa. Por ende, no es un valor confiable para discriminar individuos con RCV alto de aquellos con RCV moderado o bajo. Esto conlleva a una alta probabilidad de que el IMC tome como enferma a una persona sana arrojando un resultado falso positivo.
- Sin embargo, se detectó que aquellos individuos que presentan HTA obtienen hasta 4 veces más probabilidad de tener un RCV alto, considerándose uno de los factores más fuertes asociados con el incremento del RCV. Entre otros factores, la edad, el sexo y el hábito tabáquico también demostraron asociación una positiva.
- Las características sociodemográficas como el nivel de estudios, estado civil, actividad laboral también tienen relevancia con el riesgo cardiovascular, debido a que pueden ser variables para considerarse en la ejecución de planes que busquen disminuir las comorbilidades y prevalencia de enfermedades cardiovasculares.

## RECOMENDACIONES

- Una de las variables analizadas en nuestro estudio fue la hiperglicemia, se recomienda para posteriores estudios reemplazarla por el diagnóstico de diabetes mellitus, el cual debe ser comprobado y diagnosticado por un médico/a, ya que al analizar diferentes estudios que catalogan el riesgo cardiovascular, concluyen que esta variable es de gran significancia.
- Es aconsejable fijar desde el inicio el rango de edad que es necesario para poder aplicar la calculadora Globorisk, para agregar al estudio únicamente a estas personas.
- Se recomienda recolectar información desde la consulta médica para asegurar que la información que otorgan los pacientes sea confiable, ya que al estar en un ambiente más formal y ante la presencia de un personal de la salud certificado puede existir mayor tendencia a que la información sea más confiable y así obtener mayor confianza en el análisis de los resultados.
- La tensión arterial es una variable modificable a través de medidas farmacológicas y no farmacológicas para disminuir el RCV, esto conlleva gran importancia porque su debido control permitirá disminuir la morbilidad y mortalidad de los pacientes, de igual manera con el hábito de fumar, por el cual se refuerza y apoya a las campañas que tienen como objetivo disminuir este hábito en la población.

## REFERENCIAS

1. WHO. Cardiovascular diseases [Internet].; 2023 [citado el 8 de enero de 2023]. Disponible en: [https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1)
2. INEC. Registro Estadístico de Defunciones Generales, población y migración, Abril 2020. Boletín técnico. 2020;1–8.
3. Hasabullah M, Kahtani F, Balkhoyor T, Al-Harbi L, Kinsara AJ. A Comparison of Four Cardiovascular Risk Assessment Instruments in Saudi Patients. *Cureus*. el 24 de febrero de 2020;12(2):e7093.
4. Khan SS, Ning H, Wilkins JT, Allen N, Carnethon M, Berry JD, et al. Association of Body Mass Index With Lifetime Risk of Cardiovascular Disease and Compression of Morbidity. *JAMA Cardiol*. 2018; 3(4):280–7.
5. Jahangiry L, Dehghan A, Farjam M, Aune D, Rezaei F. Laboratory - based and office - based Globorisk scores to predict 10 - year risk of cardiovascular diseases among Iranians : results from the Fasa PERSIAN cohort. *BMC Med Res Methodol*. 2022;1–9.
6. Mcgurnaghan S, Blackbourn LAK, Mocevic E, Panton UH, Mccrimmon RJ, Sattar N, et al. Research : Complications Cardiovascular disease prevalence and risk factor prevalence in Type 2 diabetes : a contemporary analysis. *DIABETIC Medicine*. 2019;36:718–25.
7. Bays HE, Taub PR, Epstein E, Michos ED, Ferraro RA, Bailey AL, et al. Ten things to know about ten cardiovascular disease risk factors. Vol. 5, *American Journal of Preventive Cardiology*. Elsevier B.V. 2021.
8. Fuchs FD, Whelton PK. High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. 2020;(Cvd):285–92.

9. IDF. International Diabetes Federation [Internet]. 2023 [citado el 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/2022-reports/>
10. Carbone S, Canada JM, Billingsley HE, Elagizi A, Lavie CJ. Obesity paradox in cardiovascular disease: where do we stand? 2019; 89–100.
11. Cercato C, Fonseca FA. Cardiovascular risk and obesity. *Diabetol Metab Syndr*. 2019;0:1–15.
12. Gallucci G, Tartarone A, Lerosé R, Lalinga AV, Capobianco AM. Cardiovascular risk of smoking and benefits of smoking cessation. 2020; 12(7):3866–76.
13. OPS. Control del tabaco [Internet]. 2022 [citado el 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/control-tabaco>
14. Wood AM, Kaptoge S, Butterworth AS, Willeit P, Warnakula S, Bolton T, et al. Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599 912 current drinkers in 83 prospective studies. *Lancet*. 2018;391:1513–23.
15. Larsson S, Burgess S, Mason AM, Michaëlsson K. Alcohol Consumption and Cardiovascular Disease. 2020;121–7.
16. Cium L, Milaciu MV, Negrean V, Hilda O, Vesa SC. Cardiovascular Risk Factors and Physical Activity for the Prevention of Cardiovascular Diseases in the Elderly. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(207): 1–16.
17. Iadecola C, Parikh NS. Framingham General Cardiovascular Risk Score and Cognitive Impairment: The Power of Foresight. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(20):2535–7.
18. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Hipertensión arterial: Guía de Práctica Clínica (GPC). MSP. 2019.

19. Bode ED, Mathias KC, Stewart DF, Moffatt SM, Jack K, Smith DL. Cardiovascular Disease Risk Factors by BMI and Age in United States Firefighters. *Obesity*. 2021;29:1186–94.
20. Guzmán Márquez MDC, Vizcarra-Bordi I, Rivera TO, Benitez-Arciniega AD. Anthropometric predictors for cardiovascular risk in Indigenous women in Mexico: an inexpensive alternative in rural clinical practice. *Rural Remote Health*. el 1 de noviembre de 2021;21(4):6133.
21. Kjeldsen SE. Hypertension and cardiovascular risk: General aspects. *Pharmacol Res*. 2018;129:95–9.
22. Abril-López PA, Vega-Falcón V, Pimienta-Concepción I, Molina-Gaibor AA, Ochoa-Andrade MJ. Risk of cardiovascular disease according to the Framingham score in patients with high blood pressure from Píllaro, Ecuador. 2017-2018. *Revista Facultad de Medicina*. el 1 de julio de 2021; 69(3).
23. Darbandi M, Pasdar Y, Moradi S. Discriminatory Capacity of Anthropometric Indices for Cardiovascular Disease in Adults : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prev Chronic Dis*. 2020;13(131):1–11.
24. Zhang Y, Gu Y, Wang N, Zhao Q, Ng N, Wang R, et al. Association between anthropometric indicators of obesity and cardiovascular risk factors among adults in Shanghai, China. 2019;19:0–9.



## Anexo B Consentimiento informado



### HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado participante, me gustaría informarle sobre el estudio denominado:

Riesgo cardio vascular según escala Globorisk basada en Índice de Masa Corporal en personas adultas de Loja, estudio transversal

¿Quiénes son los investigadores? El equipo de investigación está formado por profesionales que trabajan en:

- Estefanía Bautista Valarezo
- Rosario Suarez de Terán
- Yoredy Sarmiento Andrade
- Diego Aldeán

¿Por qué hacer este estudio?

Determinar el riesgo cardio-vascular según escala Globorisk basada en Índice de Masa Corporal (IMC), para discriminar entre personas con y sin riesgo-cardio vascular

Determinar el riesgo de diabetes según escala Findrisc para discriminar entre personas con y sin riesgo de diabetes mellitus.

**Participación voluntaria.** La participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted es libre de retirarse de estudio en cualquier momento sin que ello tenga ningún tipo de consecuencia negativa. Si usted desea podrá tener acceso a los resultados generales del estudio.

¿Cómo puedo participar? Se realizará un cuestionario con varias preguntas sobre datos sociodemográficos y clínicos. Además, se tomará medidas antropométricas y parámetros clínicos para determinar su riesgo cardio vascular según IMC.

¿Cuánto tiempo va a requerir mi participación? La duración de su participación depende de su disponibilidad.

¿Cuáles son los riesgos? No hay ningún riesgo a su salud, y los datos serán confidenciales

¿Cómo se va a manejar la confidencialidad?

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los propios de esta investigación.

La información del cuestionario se utilizará eliminando sus datos personales, será procesada únicamente por los investigadores y tratada de forma completamente anónima y confidencial. Además, los datos se guardarán en archivos seguros a los que sólo se tendrá acceso por contraseña. El nombre y cualquier otra información que permita la identificación no se relacionarán con la información de cada participante.

Este estudio cuenta con la normativa de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM), que protege los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos

Una vez leída la información acepto participar en este estudio. Y doy mi permiso para que se utilice el material en los propósitos de la investigación, así como en la difusión a través de publicaciones científicas.

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

Para cualquier duda puede contactar con la responsable del proyecto, la Dra. María Estefanía Bautista Valarezo 0987536056 o por correo electrónico en la dirección: mebautista@utpl.edu.ec

Firma del investigador: \_\_\_\_\_

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

**Anexo C Ficha de recolección de datos sociodemográficos y clínicos.**

Fecha:

.....

Nombre:

a) EDAD

**años**

b) ESTADO CIVIL

a) **Soltero(a)**b) **Casado(a)**c) **Unión libre**d) **Separado(a)**e) **Divorciado(a)**f) **Viudo (a)**

c) SEXO

a) **Hombre**b) **Mujer**

d) NIVEL DE EDUCACIÓN

a) **Primaria**b) **Secundaria**c) **Técnico /tecnológico**d) **Universitario**e) **Otro**

e) ZONA DE RESIDENCIA

a) **RURAL**b) **URBANA**

f) TENSIÓN ARTERIAL

a) **Sistólica** \_\_\_\_\_

b) **Diastólica** \_\_\_\_\_

g) **FUMADOR**

a) **Si**

b) **No**

h) **PESO Y TALLA**

a) **Peso:** \_\_\_\_\_ **KG**

b) **Talla:** \_\_\_\_\_ **M**

I) **CIRCUNFERENCIA DE CINTURA**

..... **CM**

**G) INDICE CÍNTURA-CADERA**

.....

### Anexo D Base de datos

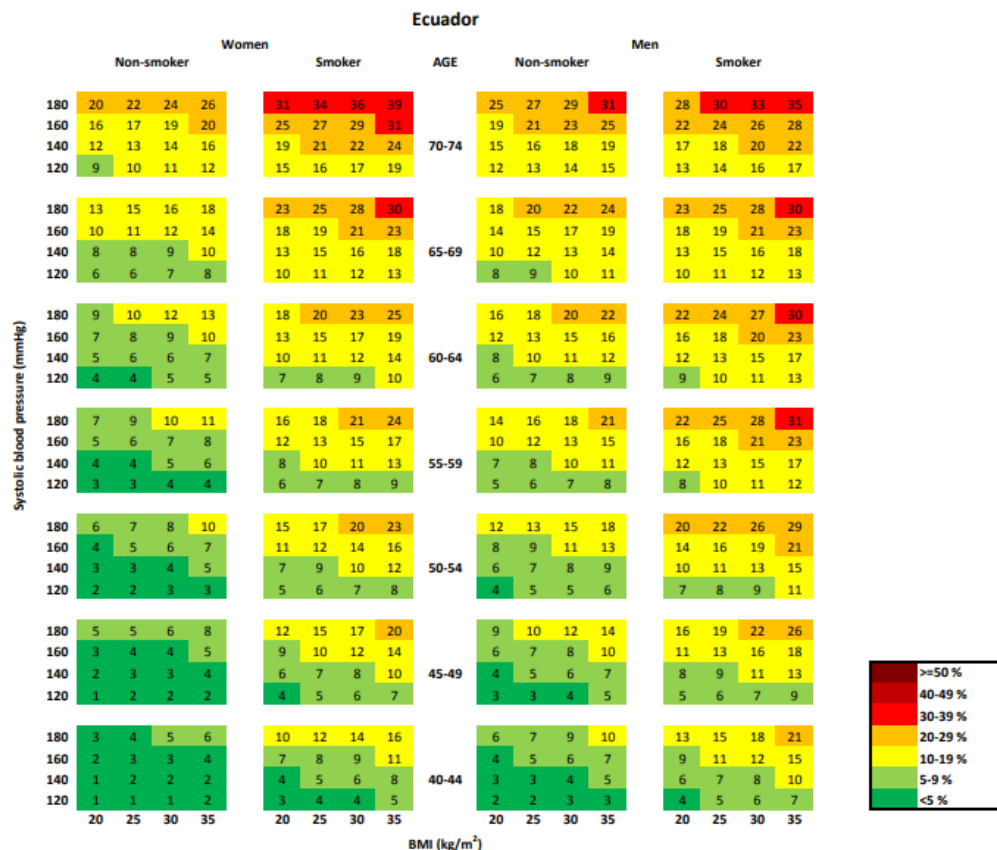
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	COD_ENCUESTA	COD_CE	FECHA	CONS_IM F	EDAD	F_NACE	SEXO	N_INSTRUC	EST_CIV	ACTV_L AB	INGR_M ENS	FUMA	TABAC_D	TIEMP_F UMA	NUM_C GA	EX_FUN	EDAD_XFUM
1																	
2	NO921	BUL	06/05/2022	1	43	13/10/1978	1	3	2	3	0					1	4
3	MA744	BUL	06/05/2022	1	72	17/02/1950	2	1	2	2	1	0				1	4
4	JO211	BUL	06/05/2022	1	43	11/04/1978	1	2	2	1	0					0	
5	RO999	BUL	06/05/2022	1	45	13/06/1976	2	2	2	1	0					1	1
6	IS097	BUL	06/05/2022	1	61	15/03/1961	2	1	1	2	1	0				0	
7	MI305	BUL	06/05/2022	1	62	22/08/1959	1	3	2	1	1	0					
8	RI754	BUL	06/05/2022	1	52	10/07/1969	1	1	5	1	1	1	1	20	12	1	
9	RU652	BUL	06/05/2022	1	42	30/03/1980	2	1	2	1	1	1	1	0	25	1	
10	GL584	BUL	06/05/2022	1	49	05/05/1972	2	2	3	1	1	0	0	0	0	0	
11	ME982	BUL	06/05/2022	1	50	15/10/1971	2	2	2	1	1	0				0	
12	CE046	BUL	06/05/2022	1	49	10/04/1977	1	3	1	1	1	0				0	
13	ED014	BUL	06/05/2022	1	48	25/10/1973	1	2	2	1	1	0				1	4
14	JO348	BUL	06/05/2022	1	24	23/07/1997	2	3	1	1	1	0				0	
15	MI040	BUL	06/05/2022	1	43	17/07/1978	1	3	1	1	1	0	0	0	0	1	1
16	MA648	BUL	06/05/2022	1	71	02/10/1950	2	1	4	2	1	0	0	0	0	1	5

### Anexo E Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Clasificación de la variable	Nivel de medición	Indicador
Edad	Años de vida cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta el momento de la encuesta	cuantitativa	continua	Años
Sexo	Percepción de sexo del entrevistado	cualitativa	nominal	1: Hombre 2: Mujer
Nivel de Educación	Nivel de educación por niveles	cualitativa	nominal	0: Ninguno 1: Primaria Finalizada 2: Secundaria Finalizada 3: Universitario Finalizado 4: Postgrado Finalizado
Peso	Peso medida kg	cuantitativa	continua	Kilogramos
Talla	talla medida m	cuantitativa	continua	Metros
IMC	Peso (kg) / talla (m <sup>2</sup> )	cuantitativa	continua	mg/m <sup>2</sup> 1: bajo peso (<18.5) 2: normal (18.5 - 24.9) 3: sobrepeso (25 - 29.9) 4: obeso (> de 30)
Fumador	Es la persona que ha fumado por lo menos un cigarrillo en los últimos 6 meses (OMS)	Cualitativa	Nominal	1: Si 0: No
Riesgo cardiovascular	Riesgo cardio vascular con laboratorio	Cuantitativa	Discreta	Porcentaje
Riesgo cardiovascular	Riesgo cardio vascular basada en IMC	Cuantitativa	Discreta	Porcentaje
Hiperglicemia previa	Glucemia en ayunas >= 126 mg/dl. Glucemia >= 200 mg/dl a las 2 horas de una sobrecarga oral de glucosa.	Cualitativa	Nominal	1: Si 0: No
Tensión arterial sistólica	Valor en mmHg	Cuantitativa	Continua	Milímetros de mercurio (mmHg)

Índice cintura cadera	El índice cintura cadera (ICC) es el cálculo que se realiza a partir de las medidas de la cintura y de la cadera para verificar el riesgo que una persona tiene de desarrollar una enfermedad cardiovascular	Cuantitativa	Continua	Centímetros (cm)
Circunferencia de cintura	Es la medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico. La medición casi siempre se hace a nivel del ombligo. La circunferencia abdominal se utiliza para diagnosticar y monitorear lo siguiente:	Cuantitativa	Continua	Centímetros (cm)
HTA con tratamiento	Hipertensión en tratamiento	Cualitativa	Nominal	1: Si 0: No

## Anexo F Valores obtenidos de Globorisk que considera el valor del IMC para el Ecuador.



## Anexo G Tabla A

**Tabla A:** Coordenadas ROC en relación con el IMC vs RCV

Coordenadas de la curva ROC					
Variables de resultado de prueba: Índice de Masa Corporal					
Positivo si es mayor o igual que <sup>a</sup>	Sensibilidad	1 - Especificidad	Precisión	Exhaustividad	
17,612	1,000	1,000	,226	1,000	
18,751	1,000	,995	,227	1,000	
18,923	1,000	,990	,228	1,000	
19,859	1,000	,986	,228	1,000	
20,898	1,000	,981	,229	1,000	
21,201	1,000	,976	,230	1,000	
21,426	1,000	,971	,231	1,000	
21,737	1,000	,967	,232	1,000	
21,996	,984	,967	,229	,984	

22,003	,984	,962	,230	,984
22,021	,984	,957	,231	,984
22,049	,984	,952	,232	,984
22,096	,984	,947	,233	,984
22,249	,984	,943	,233	,984
22,505	,967	,943	,230	,967
22,663	,967	,938	,231	,967
22,787	,967	,933	,232	,967
22,898	,967	,928	,233	,967
22,910	,967	,923	,234	,967
22,946	,967	,919	,235	,967
23,042	,951	,919	,232	,951
23,133	,951	,914	,233	,951
23,173	,951	,909	,234	,951
23,204	,951	,904	,235	,951
23,235	,934	,904	,232	,934
23,377	,934	,900	,233	,934
23,600	,918	,900	,230	,918
23,882	,918	,895	,230	,918
24,087	,918	,890	,231	,918
24,151	,918	,885	,232	,918
24,208	,918	,880	,233	,918
24,220	,902	,880	,230	,902
24,234	,902	,876	,231	,902
24,252	,902	,871	,232	,902
24,283	,885	,871	,229	,885
24,314	,885	,866	,230	,885
24,373	,869	,866	,226	,869
24,478	,869	,861	,227	,869
24,545	,852	,861	,224	,852
24,558	,852	,856	,225	,852
24,608	,852	,852	,226	,852
24,673	,852	,847	,227	,852
24,706	,852	,842	,228	,852
24,763	,852	,837	,229	,852
24,902	,852	,833	,230	,852
25,059	,836	,833	,227	,836
25,124	,836	,828	,228	,836

25,150	,820	,828	,224	,820
25,205	,820	,823	,225	,820
25,354	,820	,818	,226	,820
25,469	,820	,813	,227	,820
25,473	,820	,809	,228	,820
25,499	,820	,804	,229	,820
25,538	,803	,804	,226	,803
25,557	,803	,799	,227	,803
25,563	,803	,794	,228	,803
25,573	,803	,789	,229	,803
25,587	,803	,785	,230	,803
25,613	,787	,785	,226	,787
25,639	,787	,780	,227	,787
25,649	,787	,775	,229	,787
25,664	,787	,770	,230	,787
25,693	,787	,766	,231	,787
25,735	,787	,761	,232	,787
25,782	,787	,756	,233	,787
25,826	,787	,751	,234	,787
25,908	,787	,746	,235	,787
25,978	,787	,742	,236	,787
26,006	,787	,737	,238	,787
26,053	,770	,737	,234	,770
26,098	,770	,732	,235	,770
26,123	,770	,727	,236	,770
26,159	,770	,722	,237	,770
26,206	,770	,718	,239	,770
26,228	,770	,713	,240	,770
26,244	,770	,708	,241	,770
26,273	,770	,703	,242	,770
26,307	,770	,699	,244	,770
26,327	,770	,694	,245	,770
26,350	,770	,689	,246	,770
26,388	,770	,684	,247	,770
26,414	,754	,684	,243	,754
26,493	,754	,679	,245	,754
26,638	,754	,675	,246	,754
26,734	,754	,670	,247	,754

26,847	,738	,670	,243	,738
26,944	,721	,670	,239	,721
26,970	,705	,670	,235	,705
26,996	,705	,665	,236	,705
27,012	,705	,660	,238	,705
27,023	,689	,660	,233	,689
27,045	,689	,656	,235	,689
27,073	,689	,651	,236	,689
27,092	,689	,646	,237	,689
27,107	,689	,641	,239	,689
27,138	,689	,636	,240	,689
27,198	,689	,632	,241	,689
27,235	,689	,627	,243	,689
27,251	,672	,627	,238	,672
27,294	,656	,627	,234	,656
27,326	,656	,622	,235	,656
27,346	,656	,617	,237	,656
27,364	,656	,612	,238	,656
27,375	,656	,608	,240	,656
27,403	,656	,603	,241	,656
27,485	,656	,598	,242	,656
27,568	,656	,589	,245	,656
27,610	,656	,584	,247	,656
27,653	,656	,579	,248	,656
27,720	,656	,574	,250	,656
27,808	,656	,569	,252	,656
27,860	,656	,560	,255	,656
27,888	,656	,555	,256	,656
27,912	,639	,555	,252	,639
27,924	,639	,550	,253	,639
27,940	,639	,545	,255	,639
27,953	,623	,545	,250	,623
27,986	,607	,545	,245	,607
28,024	,590	,545	,240	,590
28,038	,590	,541	,242	,590
28,058	,574	,541	,236	,574
28,074	,574	,536	,238	,574
28,122	,574	,531	,240	,574

28,180	,574	,526	,241	,574
28,195	,574	,522	,243	,574
28,209	,574	,512	,246	,574
28,231	,557	,512	,241	,557
28,296	,557	,507	,243	,557
28,375	,557	,502	,245	,557
28,404	,557	,498	,246	,557
28,430	,557	,493	,248	,557
28,464	,541	,493	,243	,541
***28,507	,541	,488	,244	,541
28,545	,541	,483	,246	,541
28,565	,541	,478	,248	,541
28,591	,541	,474	,250	,541
28,641	,525	,474	,244	,525
28,687	,525	,469	,246	,525
28,719	,525	,464	,248	,525
28,766	,508	,464	,242	,508
28,809	,508	,459	,244	,508
28,831	,492	,459	,238	,492
28,834	,475	,459	,232	,475
28,890	,475	,455	,234	,475
28,962	,475	,450	,236	,475
28,987	,475	,445	,238	,475
29,007	,475	,440	,240	,475
29,021	,475	,435	,242	,475
29,039	,475	,431	,244	,475
29,092	,475	,426	,246	,475
29,151	,475	,421	,248	,475
29,195	,459	,421	,241	,459
29,238	,459	,416	,243	,459
29,258	,459	,411	,246	,459
29,261	,459	,407	,248	,459
29,269	,459	,402	,250	,459
29,326	,459	,397	,252	,459
29,382	,459	,392	,255	,459
29,399	,443	,392	,248	,443
29,472	,443	,388	,250	,443
29,542	,443	,383	,252	,443

29,605	,426	,383	,245	,426
29,686	,426	,378	,248	,426
29,759	,426	,373	,250	,426
29,852	,426	,368	,252	,426
29,901	,426	,364	,255	,426
29,936	,426	,359	,257	,426
29,972	,426	,354	,260	,426
30,028	,426	,349	,263	,426
30,098	,426	,344	,265	,426
30,185	,426	,340	,268	,426
30,276	,426	,335	,271	,426
30,336	,426	,330	,274	,426
30,431	,426	,325	,277	,426
30,530	,426	,321	,280	,426
30,592	,410	,321	,272	,410
30,634	,410	,316	,275	,410
30,678	,410	,311	,278	,410
30,707	,393	,311	,270	,393
30,736	,393	,306	,273	,393
30,772	,393	,301	,276	,393
30,809	,393	,297	,279	,393
30,833	,377	,297	,271	,377
30,840	,377	,292	,274	,377
30,903	,361	,292	,265	,361
30,966	,361	,287	,268	,361
30,986	,344	,287	,259	,344
31,004	,344	,282	,263	,344
31,010	,328	,282	,253	,328
31,056	,328	,278	,256	,328
31,148	,328	,273	,260	,328
31,203	,328	,268	,263	,328
31,218	,328	,263	,267	,328
31,229	,328	,258	,270	,328
31,238	,328	,254	,274	,328
31,247	,328	,249	,278	,328
31,268	,311	,249	,268	,311
31,377	,311	,244	,271	,311
31,515	,311	,239	,275	,311

31,576	,311	,234	,279	,311
31,614	,295	,234	,269	,295
31,643	,295	,230	,273	,295
31,650	,279	,230	,262	,279
31,660	,279	,225	,266	,279
31,735	,279	,220	,270	,279
31,804	,279	,215	,274	,279
31,885	,262	,215	,262	,262
31,973	,262	,211	,267	,262
32,006	,262	,206	,271	,262
32,041	,262	,201	,276	,262
32,114	,262	,196	,281	,262
32,220	,262	,191	,286	,262
32,321	,262	,187	,291	,262
32,421	,246	,187	,278	,246
32,540	,246	,182	,283	,246
32,646	,246	,177	,288	,246
32,741	,246	,172	,294	,246
32,848	,246	,163	,306	,246
32,889	,230	,163	,292	,230
32,901	,230	,158	,298	,230
32,938	,213	,158	,283	,213
32,964	,213	,153	,289	,213
32,982	,213	,148	,295	,213
33,028	,197	,148	,279	,197
33,104	,180	,148	,262	,180
33,153	,180	,144	,268	,180
33,175	,180	,139	,275	,180
33,219	,180	,134	,282	,180
33,289	,180	,129	,289	,180
33,356	,180	,124	,297	,180
33,438	,180	,120	,306	,180
33,550	,180	,115	,314	,180
33,620	,180	,110	,324	,180
33,661	,164	,110	,303	,164
33,893	,164	,105	,313	,164
34,220	,164	,100	,323	,164
34,347	,148	,100	,300	,148

34,389	,148	,096	,310	,148
34,475	,148	,091	,321	,148
34,628	,148	,086	,333	,148
34,797	,148	,081	,346	,148
34,913	,148	,077	,360	,148
35,088	,148	,072	,375	,148
35,256	,131	,072	,348	,131
35,325	,131	,067	,364	,131
35,462	,131	,062	,381	,131
35,726	,115	,062	,350	,115
35,944	,115	,057	,368	,115
36,087	,098	,057	,333	,098
36,175	,098	,053	,353	,098
36,192	,098	,048	,375	,098
36,215	,098	,043	,400	,098
36,280	,098	,038	,429	,098
36,389	,082	,038	,385	,082
36,588	,082	,033	,417	,082
36,789	,066	,033	,364	,066
37,095	,066	,029	,400	,066
37,403	,049	,029	,333	,049
37,507	,049	,024	,375	,049
37,588	,033	,024	,286	,033
37,840	,033	,019	,333	,033
38,298	,033	,014	,400	,033
38,788	,033	,010	,500	,033
39,540	,033	,005	,667	,033
40,112	,016	,005	,500	,016
40,273	,016	,000	1,000	,016
41,367	,000	,000	1,000	,000

**a** El valor de corte más pequeño es el valor mínimo de prueba observado menos 1 y el valor de corte más grande es el valor máximo de prueba observado más 1. Todos los demás valores de corte son los promedios de los dos valores de prueba observados solicitados consecutivos.

**b** \*\*\* Coordinada con mejor sensibilidad y menos falsos positivos