

## **Cardiometabolic risk factors in adults with overweight and obesity in a rural ecuadorian population**

### **Factores de riesgo cardiometabólicos en adultos con sobrepeso y obesidad de una población rural ecuatoriana**

**Autores:**

López-Panata, Erika Pamela  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
Facultad Ciencias de la Salud  
Estudiante de la carrera de enfermería  
Ambato-Ecuador



[elopez7504@uta.edu.ec](mailto:elopez7504@uta.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0002-3803-8800>

Arráiz de Fernández, Carolina  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
. Facultad Ciencias de la Salud  
Doctora Especialista  
Docente de la carrera de enfermería  
Proyecto de investigación:  
“Caracterización del inmunometabolismo como un parámetro predictivo de las complicaciones de la malnutrición infantil”  
DIDE. Universidad Técnica de Ambato  
Ambato-Ecuador



[ca.arraiz@uta.edu.ec](mailto:ca.arraiz@uta.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0002-3302-4274>

Fechas de recepción: 30-OCT-2024 aceptación: 30-NOV-2024 publicación: 15-DIC-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



## Resumen

La obesidad y el sobrepeso son factores cardio-metabólicos que aumentan el riesgo de enfermedades como hipertensión arterial y diabetes mellitus, asociados a alimentación no saludable y al sedentarismo, estos problemas de salud han sido declarados epidemias globales. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo cardio-metabólico en adultos con sobrepeso y obesidad de una población rural ecuatoriana. **Metodología:** El estudio se realizó en el barrio Pisacha de Ambato, Ecuador, entre mayo-agosto 2024. Con un enfoque observacional y descriptivo, se estudiaron 48 individuos de 20 a 64 años. Se les realizó antropometría, medición de circunferencia de cintura, medición de glucosa por glucómetro en (ayunas y ocasional), dos tomas de tensión arterial y además de aplico el cuestionario de factores de riesgo creado por la Secretaria Nacional de México. **Resultados:** El análisis muestra que los hombres predominan en el grupo de 20-44 años, mientras que las mujeres en 45-64 años. La obesidad es más común en mujeres, y el sobrepeso en hombres. El 65% de los encuestados no realiza ejercicio regularmente, y la presión arterial óptima es más frecuente en hombres de 20-44 años, el 46% con sobrepeso y obesidad presentan glicemias casuales positivas. **Conclusiones:** El sobrepeso predomina en hombre sobre las mujeres, así como también la inactividad física es uno de los factores más preocupantes ya que de la mayoría de los encuestados no hace o hace poco ejercicio con mayor prevalencia en mujeres, a mayor edad y obesidad las tensiones arteriales son fronterizas y el sobrepeso y obesidad predispone glicemias casuales positivas.

**Palabras clave:** Obesidad; Hipertensión arterial; Diabetes; Sobrepeso



## Abstract

Obesity and overweight are cardiometabolic factors that increase the risk of diseases such as hypertension and diabetes mellitus, associated with unhealthy eating habits and sedentary lifestyles; these health issues have been declared global epidemics. **Objective:** To determine cardiometabolic risk factors in overweight and obese adults in a rural Ecuadorian population. **Methodology:** The study was conducted in the Pisacha neighborhood of Ambato, Ecuador, from May to August 2024. Using an observational and descriptive approach, 48 individuals aged 20 to 64 were studied. Anthropometric measurements, waist circumference, fasting and occasional glucose levels (measured by glucometer), two blood pressure readings, and the risk factor questionnaire created by the Mexican National Secretariat were administered. **Results:** The analysis shows that men predominate in the 20–44 age group, while women are more common in the 45–64 age group. Obesity is more prevalent among women, and overweight among men. Sixty-five percent of respondents do not exercise regularly, and optimal blood pressure is more frequent in men aged 20–44. Additionally, 46% of those with overweight and obesity present positive casual glycemia results. **Conclusions:** Overweight is more common in men than in women, while physical inactivity is one of the most concerning factors, as most respondents engage in little or no exercise, with higher prevalence among women. Higher age and obesity are associated with borderline blood pressures, and overweight and obesity predispose individuals to positive casual glycemia results.

**Keywords:** Obesity; Hypertension; Diabetes; Overweight



## Introducción

Desde año remotos las instituciones, gobiernos y la sociedad en general ha mostrado una preocupación bastante alarmante ante los problemas nutricionales que se refleja cada año, pues la obesidad y el sobrepeso han sido fenómenos del consumo excesivo de comida chatarra, azúcar, grasas saturadas y la disminución de la actividad física convirtiendo el sedentarismo como una actividad rutinaria en personas adultas (Pajuelo et al;2019)

Desde el año 1980 esta patología ha aumentado el doble alrededor de todo el mundo pues en el año 2008 más de 1.500 millones de adultos padecían de sobrepeso, entre ellas 200 millones del sexo masculino y 300 millones en el sexo femenino, declarada en el mismo año por la organización mundial de la salud (OMS) como una epidemia a nivel mundial, representando así un gasto económico excesivo para los ministerios de salud (Moreno,2019).

En América latina el incremento de la obesidad y sobrepeso por década ha sido del 0,6 kg/m<sup>2</sup> en hombres y el 0.5 kg/m<sup>2</sup> en mujeres, según la organización mundial de la salud OMS se estima que para el año 2030 más del 40% de la humanidad padecerá de sobrepeso y más de la quinta parte será obesa (Pajuelo et al;2020).

La obesidad y el sobrepeso es un indicador cardio-metabólico que aumentan la probabilidad de padecer hipertensión arterial y diabetes mellitus. Se define como una condición anormal y excesiva de grasa que puede ocasionar un sin número de patologías que pueden perjudicar la salud del ser humano, una de las herramientas más útiles a la hora de identificar estas patologías es la aplicación de las medidas antropométricas, que se define como una herramienta útil de bajo costo, práctica y de alta confiabilidad en la práctica clínica ya que permite obtener una medida corporal exacta en parámetros como el peso, talla, índice de masa corporal e índice de cintura-cadera (OMS,2021).

El índice de masa corporal (IMC) juega un papel importante en el diagnostico, pues una vez obtenido las medidas antropométricas se usa para clasificar el estado nutricional, dentro de los cuales se encuentra el sobrepeso y obesidad. Esta herramienta incluye ambos sexos y permite predecir la aparición de síndromes metabólicos (OMS,2021).



En la prehistoria la obesidad afecta a más de 2,5 millones de personas entre los años 3000 a 3500 a.C, entre las mejores evidencias de veracidad presentadas en la actualidad tenemos la estatua diseñada en piedra conocida como la Venus de Willendorf la cual representa la figura femenina con exceso volumen en su fisonomía corporal con una antigüedad de 25.000 años y que actualmente se encuentra en el museo Historial Natural de Viena (Carbo et al;2021).

En el siglo XVII-XXI a.C se descubrió un papiro de la civilización egipcia llamado "Las enseñanzas del Kagemni" en el que se relata la posible información más antigua acerca del control del apetito y su relación con la obesidad, así mismo Hipócrates en su obra "Tratados Hipocráticos" menciona que las personas excesivamente gordas tienen mayor riesgo de una muerte repentina que los delgados (Carbo et al;2021).

En la escuela medica de Roma en el siglo II a.C. Galeno describió las clases de obesidad clasificándolas en moderadas (natural y rutinaria) e inmoderada (mórbida) en su libro conocido como "De sanite Tuenda", resaltando la relación del sedentarismo con la obesidad con el fin de plasmar acciones y disciplinas aptas para su prevención (Carbo et al;2021).

En el continente europeo la obesidad ocasionó varios problemas después de los conflictos armados, lo que llevo a tomar medidas de prevención llamada hambrunas entre ellos el más afectado fue España siendo uno de los testimonios más importante del rey Sancho I caracterizado por su exagerada obesidad superando los 200 kilogramos lo que puso en riesgo su reinado. Por lo cual Abderraman III obligó a Sancho I a someterse a una dieta totalmente estricta logrando así que perdiera en menos de 40 días 100 kg de peso, su dieta consistía en infusiones medicinales, sin embargo, en muchas ocasiones fue atado de manos y pies para evitar que ingiriera cualquier tipo de alimento siendo uno de los primeros casos en el que se efectuó la sutura de labios acompañada de una rutina de ejercicios diarios (Carbo et al;2021).

Años más tarde la obesidad fue mundialmente considerada como la epidemia del siglo XXI por la OMS definiéndola, así como la acumulación anormal de tejido adiposo con relación al peso y siendo una de las causantes de múltiples enfermedades como la hipertensión arterial, problemas cardiacos y diabetes representando una mortalidad de más del 50% en toda la población (Kaufer & Prez,2022).



Una persona puede ser considerada con sobrepeso si su índice de masa corporal IMC es de 25-29,9 y obeso si su IMC es mayor a 30, en el 2016 más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso (Guapi et al;2022).

Existen varios factores de riesgo para adquirir enfermedades cardio-metabólicas que fueron denominadas por la OMS como no modificables (hereditarios, adquiridos) y modificables (consumo de tabaco, mala alimentación, falta de actividad física, sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial, hiperglucemia), generalmente este tipo de enfermedades se manifiestan en adultos, pero puede desarrollarse desde la niñez y adolescencia (Condori et al;2021).

La hipertensión arterial forma parte de unas de las enfermedades cardio-metabólicas más importantes de la historia, Stephen Hales nacido en 1677 en Bekesbourne, Kent, Inglaterra, es reconocido por su descubrimiento de la presión sanguínea. En 1733, llevó a cabo la primera medición de la presión sanguínea en animales (Delgado,2023).

En el siglo XIX, Poiseuille, médico francés, introdujo el manómetro de mercurio tras su titulación en 1828 en este período también se vio avances importantes como el de Carl Ludwig en 1847, quien desarrolló el método gráfico de registrar datos clínicos mediante el quimógrafo, catalizando así la investigación en fisiología experimental y sentando las bases para la comprensión moderna de la circulación sanguínea y la función cardiovascular (Delgado,2023).

En 1855, Vierordt introdujo una técnica revolucionaria para medir la presión arterial de forma no invasiva, este innovador esfigmomanómetro permitía medir la contrapresión necesaria para detener la pulsación en una arteria. Posteriormente, en 1860, Etienne Jules Marey mejoró la precisión de la medición y la grabación gráfica del pulso. La determinación de la presión arterial sistólica se basaba en observar el punto en el que cesaba el movimiento en el esfigmógrafo (Delgado,2023).

Este dispositivo, aunque sufría cambios constantes para mejorar su precisión, fue promovido por médicos como RE Dudgeon, Burdon-Sanderson y Anstie, quienes buscaban su aplicación en la práctica clínica. Sus esfuerzos contribuyeron en la exactitud



de la medición de la presión arterial y sentaron las bases para el desarrollo de dispositivos modernos utilizados en la atención médica (Delgado,2023).

En 1870, Samuel Siegfried Karl Ritter von Basch, un médico checo, introdujo una innovadora técnica para medir la presión arterial utilizando una columna de fluido y una bolsa inflable de agua. Posteriormente, en 1889, Potaine mejoró esta técnica al reemplazar el agua por aire, facilitando su uso clínico, mientras que Riva-Rocci presentó el método actual de medición en dos artículos publicados, destacando la preferencia por el manómetro de mercurio (Delgado,2023)

Von Recklinghausen corrigió un error en el diseño del brazaete en 1901, permitiendo identificar la presión arterial sistólica pero no la diastólica, lo que llevó al desarrollo de la técnica oscilatoria en 1897 por Hill y Ball. En el siglo XX, Korotkoff propuso el método auscultatorio en 1905, empleando un estetoscopio sobre la arteria braquial, lo que contribuyó al avance de la medición de la presión arterial de manera más objetiva y precisa en la Presión sistólica y diastólica (Delgado,2023).

Akbar Mahomed medico irlandés realizo varias investigaciones convirtiéndolo así en el pionero de esta patología definiéndola como un problema que puede afectar a personas aparentemente sanas y que los adultos mayores son más vulnerables y que órganos como el corazón, riñón y cerebro pueden ser afectados (Delgado,2023).

Años más tardes se realizó estudios para identificar los principales tratamientos para la hipertensión arterial entre ellos destacaron tratamientos farmacológicos, así como también el asesoramiento dietético con el fin de reducir niveles de colesterol en sangre y hábitos dañinos como el uso del tabaco lo que mostro una reducción de la tasa de mortalidad del 19,3% (Delgado,2023).

Las enfermedades cardio metabólicas (ECM) son causas de factores biológicos (obesidad, prediabetes, diabetes, hipertensión arterial y dislipidemia), también por múltiples causas sociales ambientales culturales, psicológicas y sociobiológicas (Nivel de estudio, sedentarismo, dietas, urbanismo (Ponte,2023).

La diabetes mellitus (DM) se originó desde el año 1500 a.C en las regiones hindú cómo el "Atharva Veda" originario del sistema integral de curación Ayurveda, dónde se relataba



una enfermedad misteriosa y mortal que poseía características como orina en exceso, sed inmensa y pérdida de peso, pues uno de los hallazgos más antiguos en las víctimas fue que las hormigas tenían una gran atracción hacia la orina por lo que significaba un gran problema ya que no se conocían tratamientos en esa época (Villalba,2022).

En 1989 una colección de papiros redactaba una escritura acerca del tratamiento para una mujer sedienta pues aparentemente los egipcios eran la única información que poseían acerca de una posible receta que podía curar esta enfermedad, ya que los adultos afectados desarrollaban varias complicaciones que le producían la muerte como gangrena, e hidropesía (Villalba,2022).

En el año 500 a.C el cirujano Sushruta menciona que esta enfermedad afectaba sólo a las casas ricas y que guardaba una estrecha relación con el consumo excesivo de dulces, trigo y cereales, así como también aquellos con antecedentes congénitos que los llevaba rápidamente a la muerte y otros que adquirían en respuesta a un modo inadecuado de vida (Villalba,2022).

El anatomista Demetrio de Apamea en el año 275 a.C realizó sus primeras disecciones en cadáveres humanos logrando distinguir la hidropesía de la poliuria y finalmente definiéndola como diabetes, también se descubrió así el cuadro clínico de esta patología caracterizado por debilidad generalizada, sed intensa y micción en abundancia (Villalba,2022).

Posteriormente Thomas Willis en el año 1621 y 1675 propuso que esta enfermedad era originaria de problemas directos que estaban en la sangre y no en los riñones como se creía en la antigüedad, además fue el primero en crear el término "mellitus" haciendo referencia al exceso de azúcares en orina, asimismo se le atribuyó el origen de hábitos alimenticios y el estado psicológico como una de las causas de esta enfermedad (Villalba,2022).

La primera observación de un paciente diabético fue realizada por Cawley en 1788 en la que este cirujano escocés introdujo dietas bajas en carbohidratos consiguiendo una mejoría en esta paciente basada en un régimen rico en proteínas y grasas, limitando por completo los hidratos de carbono (Villalba,2022).



Después de varios descubrimientos hoy la diabetes es conocida como una alteración a nivel metabólico que se adquieren por diferentes causas asociada principalmente a defectos en la secreción y acción de la hormona insulina lo que conlleva a los pacientes a adquirir hiperglucemia produciendo un daño vascular y nervioso que ocasionan múltiples complicaciones llevando así a los pacientes a la muerte (Villalba,2022).

En el 2011 la OMS realizó una reclasificación de la población considerada joven en dos grupos, el primer grupo considerado a partir de los 20 años, y el segundo grupo incluye hasta los 64 años (OMS,2023)<sup>7</sup>, mientras que en el Ecuador el Manual del modelo de atención integral de la salud (MIES) considera a la población adulta entre adultos jóvenes 20-39 años y adulto desde los 40-64 años (MSP,2018).<sup>8</sup> Por lo antes expuesto el objetivo de la investigación es determinar los factores de riesgo cardiometabólico en adultos con sobrepeso y obesidad de una población rural ecuatoriana.

### **Material y métodos**

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Ambato en el barrio Pisacha de la parroquia Izamba, perteneciente a la provincia de Tungurahua-Ecuador con individuos que acuden a la iglesia evangélica apostólica del nombre de Jesús (EANJ) en el periodo mayo- agosto 2024

Con relación al tipo de estudio, el presente tiene un enfoque observacional, de corte transversal y alcance descriptivo. La población fue de 260 individuos, de los cuales 60 tienen edades entre 20-64 años y 48 obesidad y sobrepeso. Dentro de los criterios de inclusión se encuentra: Personas adultas entre 20-64 años, con sobrepeso u obesidad y que vivan en el barrio Pisacha de la parroquia Izamba, excluyendo a personas que solo se encuentren en la localidad por periodo vacacional o transitoria. En vista que 48 personas cumplen con los criterios y dicha cantidad es factible para su estudio, se utilizó una muestra censal (Lopez et al;2022) (Rivas et al; 2023) 14,15 donde la población y la muestra es la misma. La recolección de datos se llevó a cabo en los domicilios de cada participante sin ningún tipo de discriminación de sexo, raza o etnia.



## Técnicas de recolección de datos

La técnica utilizada en la investigación fue la encuesta a través de un cuestionario llamado cuestionario Factores de Riesgo, creado por la secretaría de salud de México, centro nacional de programas preventivos y control de enfermedades y el instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado en el año 2015, constituido por 4 ítems que permitió identificar patologías como diabetes, hiperglicemia, hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad. Cada ítem estuvo constituido por diferentes preguntas y cuadros los mismos que fueron llenados con los valores obtenidos en la muestra estudiada, permitiendo identificar positivos y negativos en base a los resultados (Secretaria de salud, 2023). El instrumento médico digital que se utilizó para medir la glucosa fue el Glucómetro ACCUSURE 710 el cual conto con un set de cintas y lancetas que permitió conocer los resultados en 8 segundos de forma ambulatoria (Fleming, 2024).

El Tensiómetro INDEX manual y portátil se usó para para medir la presión sistólica y diastólica mediante un manómetro analógico que nos permitió obtener la medida exacta de la presión arterial, está indicado para adultos entre 18 a 75 años con un perímetro braquial de 22 a 42 cm y 22 a 52cm (Janomedical, 2019), así mismo se hizo uso con del Estetoscopio INDEX que es un dispositivo acústico constituido por 2 tubos de goma con terminaciones de dos ojivas adaptables al oído humano, que enlazan con el diafragma y permite así la auscultación de sonidos internos (Globalmed, 2024).

La Bascula con tallímetro SEMCA es una plataforma antideslizante con una estructura en acero recubierta en polvo plástico, posee un Tallímetro desde 75-200cm y una Capacidad hasta 220 kg / 500 lb ideal para la toma de peso y talla (SEMCA,2019). **La cinta antropométrica metálica CESCORF** es fabricada en acero flexible, con un inicio de medición a los 10cm de la punta, utilizada para medición de circunferencias, posee una dimensión de 2\_mts de largo y 6 mm de ancho (Cescorf, 2021).



## Manual de procedimientos de antropometría y determinación de la presión arterial del ministerio de salud publica

- **Toma de peso**

**Investigador 1:** se encargó de informar al paciente acerca del procedimiento

**Investigador 2:** se encargó de verificar que la persona no haya consumido ningún tipo de alimentos y que haya ido al baño previamente

**Investigador 1:** ubicó la balanza en un lugar plano y firme con el objetivo de evitar desniveles, calibró en cero la balanza

**Investigador 2:** solicitó al paciente que se coloque ropa ligera, en el caso de los hombres una camisa y un pantalón, mientras que las mujeres una blusa y falda o pantalón, además solicitó que la ropa extra o voluminosa como chompas, abrigos, cinturones y joyas se retire juntamente con los zapatos

**Investigador 1:** procedió a la toma el peso, solicitando al paciente que se coloque en la balanza con los pies ligeramente separados en un ángulo de 45° con los talones juntos y mirando al frente sin moverse, asegurarse que la persona se encuentre erguida y con los brazos a los lados

**Investigador 2:** se colocó de frente al individuo y dio lectura al valor, se anotó la primera medida en kilos y gramos

Este procedimiento se repitió por segunda vez y se anotó los nuevos datos, tomando en cuenta que de encontrarse una diferencia de más de 0,5 kg se realizó una 3 toma (Ministerio de salud pública,2012).

- **Medición de estatura**

**Investigador 2:** instruyó al individuo a colocarse de espaldas al dispositivo de medición de altura, asegurando que esté centrado y que los pies estén ligeramente separados, formando un ángulo de 45°, con los talones tocando el dispositivo. Se indicó que los brazos deben colgar naturalmente a los lados del cuerpo, con las palmas hacia los muslos, y las rodillas deben estar juntas, alineadas con el centro del dispositivo.

**Investigador 1:** se posicionó de lado para verificar que diferentes puntos del cuerpo, como la parte posterior de la cabeza, omóplatos, glúteos, pantorrillas y talones estén



en contacto con el dispositivo. Se instruyó al individuo a mirar hacia adelante mientras el investigador ajusta la posición de la cabeza utilizando su mano izquierda en el mentón, manteniendo el Plano de Frankfurt.

**Investigador 1 y 2:** verificaron la posición del individuo antes de proceder con la medición. Una vez que se confirmó la posición correcta, registró la medición en centímetros con precisión hasta el último milímetro visible

**Investigador 2:** registró el valor y lo verificó con el investigador 1, quien se aseguró que los datos estén correctamente escritos en el cuestionario y sean legibles. Posteriormente, se repitió el procedimiento para una segunda medición. En caso de diferencias entre las dos mediciones mayor a 0,5 cm, se realizó una tercera medición para garantizar la precisión (Ministerio de salud pública,2012).

#### **Medición de la circunferencia de la cintura**

El Investigador 1 explicó el procedimiento solicitando al individuo se ponga de pie con los pies juntos y el abdomen descubierto, con los dedos, identificó dos puntos anatómicos específicos: el reborde inferior de la última costilla y la parte más prominente del hueso de la cadera, marcándolos con un marcador.

Luego, establece el punto medio entre estos dos puntos utilizando la misma cinta métrica, se alinea horizontalmente la cinta y ajustó levemente, sin comprimir los tejidos subyacentes

La medición se tomó al momento de la espiración, asegurando que el abdomen esté en su estado natural, sin contraerse ni abultarse, se solicitó al individuo que mantenga el abdomen relajado. Se registró la primera medida, luego se repitió el procedimiento para tomar una segunda medida, anotando ambos valores. Si la diferencia entre la primera y la segunda medida es de  $\pm 0,5$  cm, se realiza una tercera medición y se registra el dato (Ministerio de salud pública,2012).

Para la interpretación del riesgo cardiovascular se utiliza la tabla perímetro de cintura-riesgo cardiovascular, de la American diabetes Association (ADA, siglas en inglés) que permite clasificar el perímetro abdominal tanto en hombres como en mujeres en normal, riesgo elevado y riesgo muy elevado (ADA,2017)



**Tabla 1**

*Perímetro de cintura- riesgo cardiovascular*

Hombres	
<94 cm	Normal
94-102 cm	Riesgo elevado
>102cm	Riesgo muy elevado
Mujeres	
<80 cm	Normal
80-88cm	Riesgo elevado
>88cm	Riesgo muy elevado

Fuente: American Diabetes Association

### **Toma de la presión arterial**

Se tomó la presión arterial preferiblemente en el brazo izquierdo o en el no dominante, para lo cual el brazo debía estar descubierto y apoyado en una superficie plana, como una mesa, con el brazo a la altura del corazón y en posición semiflexionada.

Se localizó el pulso braquial, donde se colocó el diafragma del estetoscopio, en la cara anterior del pliegue del codo, sintiendo un leve latido al palpar con los dedos índice y medio. Luego, se colocó el brazalete del tensiómetro a tres centímetros por encima del pliegue del codo, asegurándose de que las mangueras estén en la parte frontal del brazo.

El investigador se colocó los auriculares del estetoscopio en los oídos y aplicó el diafragma sobre el pulso braquial. Se infló el manguito o brazalete hasta alcanzar los 200 mmHg en el manómetro y luego se desinfló gradualmente, observando el movimiento de la aguja del manómetro. La presión sistólica se registró por la aparición del primer ruido, mientras que la presión diastólica se registró por la desaparición del sonido. Después de retirar el brazalete, se espera cinco minutos antes de realizar una segunda medición de la presión arterial (Ministerio de salud pública, 2012).



Para el registro y análisis de los datos se utilizó el programa estadístico Excel y los resultados fueron expresados en tablas. Con respecto a los aspectos éticos, la investigación estuvo enfocada en los principios de éticos basados en el acuerdo de Helsinki, como el respeto dado que no existió ningún tipo de discriminación de raza, color o sexo para la selección de la muestra, del mismo modo se mantuvo absoluta confidencialidad de todos los participantes, finalmente se aplicó la autonomía ya que cada persona tenía la libertad de participar o no en la investigación. Se explicó el documento de consentimiento informado, con relató de la información necesaria a todos los participantes sobre la investigación, la cual debió ser firmada posteriormente por cada participante para su respectiva validación.

## Resultados

Se evaluaron 48 adultos con edades comprendidas entre 20-64 años de ambos sexos sin discriminación de raza y etnias, pertenecientes al barrio Pisacha- Izamba en la provincia de Tungurahua en Ecuador, que se reúnen en la EANJ en el periodo mayo-agosto 2024 encontrando los siguientes resultados

**Tabla 2**

*Distribución según la edad y sexo*

	Sexo					
	Hombre		Mujer		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	n	%	n	%	n	%
<b>Grupos de edad (años)</b>						
20-44	15	31	9	19	24	50
45-64	9	19	15	31	24	50
Total	24	52	24	50	48	100

La tabla muestra que los del sexo masculino predominan en el grupo de 20-44 años con el 31%, mientras que las mujeres son mayoría en 45-64 años con el 31%.



**Tabla 3**

*Distribución según diagnóstico nutricional por parámetro antropométrico índice de masa corporal*

	Estado nutricional					
	Sobrepeso		Obesidad		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	n	%	n	%	n	%
<b>Sexo</b>						
Hombre	18	38	6	13	24	50
Mujer	17	35	7	15	24	50
Total	35	73	13	27	48	100

El análisis revela la distribución de sobrepeso y obesidad entre hombres y mujeres. En la categoría de sobrepeso, los hombres presentan la población con más casos con 3% de diferencia en comparación con las mujeres 35%, mientras que en la obesidad, las mujeres predominan con una diferencia del 2% en comparación a los hombres 13%.

**Tabla 4**

*Distribución según la circunferencia de cintura y el sexo*

	Circunferencia de cintura							
	Normal		Riesgo elevado		Riesgo muy elevado		Total	
	Hombre <94 cm	Mujer <80cm	Hombre 94-102 cm	Mujer 80-88cm	Hombre >102cm	Mujer >88cm		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Sexo</b>								
Hombre	13	27	1	2	10	21	24	50
Mujer	5	10	8	17	11	23	24	50
Total	18	38	9	19	11	44	48	100

Los hombres presentan un mayor porcentaje en la categoría normal 27% en comparación con las mujeres 10%. Sin embargo, en la categoría de riesgo muy elevado, los porcentajes son



similares 21% en hombres y 23% en mujeres. Esto sugiere que ambos géneros tienen un riesgo cardio-metabólico alto, mostrando un perfil de riesgo comparable.

**Tabla 5**

*Distribución según la actividad física, en relación con la edad, sexo y estado nutricional*

	<b>Actividad Física</b>				<b>Total</b>	
	Si hace ejercicio		No hace o hace poco ejercicio			
	Frecuencia n	Porcentaje %	Frecuencia n	Porcentaje %	Frecuencia n	Porcentaje %
<b>Sexo</b>						
Hombre	15	31	9	19	24	50
Mujer	2	4	22	46	24	50
Total	17	35	31	65	48	100
<b>Edad (años)</b>						
20-44	10	21	16	33	26	54
45-64	7	15	15	31	22	46
Total	17	35	31	65	48	100
<b>Estado Nutricional IMC</b>						
Sobrepeso	11	23	24	50	35	73
Obesidad	6	13	7	15	13	27
Total	17	35	31	65	48	100

La tabla indica que el 65% de los encuestados no hace o hace poco ejercicio, con mayor prevalencia en mujeres 46%, y las personas de 18-44 años: 33% y 45-64 años 31%. En cuanto al estado nutricional, el 50% de las personas con sobrepeso y el 15% de quienes tienen obesidad no realizan ejercicio de manera regular.

**Tabla 6**

*Distribución según los antecedentes familiares de diabetes y el sexo*

	<b>Sexo</b>		<b>Total</b>
	Hombre	Mujer	



	Frecuencia n	Porcentaje %	Frecuencia n	Porcentaje %	Frecuencia n	Porcentaje %
<b>Antecedentes de</b>						
<b>diabetes</b>	4	17	6	25	10	42
Padre						
Hermano	2	8	2	8	4	17
Hijos macrosómicos	0	0	10	42	10	42
Total	6	25	18	75	24	100

La tabla de distribución muestra que la mujer con el 42% presentan antecedentes de hijos con peso mayor a los 4 kg al nacer, así como también en antecedentes de padres con diabetes mellitus, mientras que los hombres y las mujeres en los antecedentes de hermano con diabetes mellitus es la misma.

**Tabla 7**

*Distribución según glicemia y su relación con el sexo, edad y estado nutricional*

	<b>Glicemia</b>							
	Ayunas				Casual		Total	
	Positivo (> 110mg/dl)		Negativo (<110mg/dl)		Positivo (>140 mg/dl)			
	Frecuencia n	Porcentaje %	Frecuencia n	Porcentaje %	Frecuencia n	Porcentaje %	Frecuencia n	Porcentaje %
<b>Sexo</b>								
Hombre	2	3	22	37	11	19	35	59
Mujer	0	0	12	20	12	20	24	41
Total	2	3	34	57	23	39	59	100
<b>Edad (años)</b>								
20-44	3	6	16	31	10	0	29	56
45-64	1	2	8	15	14	27	23	44
Total	4	8	24	46	14	27	52	100
<b>Estado nutricional</b>								
<b>IMC</b>								
Sobrepeso	1	2	20	40	15	30	36	72
Obesidad	1	2	5	10	8	16	14	28



La tabla indica que la glicemia en ayunas negativa es la población con mayor participación en el estudio 57%, de los cuales predominan los hombres con un 37%, mientras que las mujeres presentan glicemias positivas casuales en un 20%. En relación con el grupo etario el 45% presento glicemias negativas de los cuales predomino con un 31% de 18-44 años, mientras que el grupo de 45-64 años presento glicemias positivas casuales en un 27%. Con relación al estado nutricional el 50% de las personas con sobrepeso y obesidad presento glicemias negativas de los cuales predomino con sobrepeso en un 40%, pero es de resaltar que el 30% de las personas con sobrepeso presentaba glicemias positivas casuales y 16% en los que presentan obesidad.

**Tabla 8**

*Distribución según los valores de tensión arterial, sexo, edad y estado nutricional (IMC)*

	Valores de Tensión Arterial						Total		
	Optima		Normal		Fronteriza				
	< 120/80 mmHg		120-129/80-84 mmHg		130-139/85-89 mmHg		Frecuencia	Porcentaje	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje			
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>									
Hombre	17	35	3	6	4	8	24	50	
Mujer	16	33	5	10	3	6	24	50	
Total	33	69	8	17	7	15	48	100	
<b>Edad (años)</b>									
20-44	19	40	5	10	2	4	26	54	
45-64	15	31	2	4	5	10	22	46	
Total	34	71	7	15	7	15	48	100	
<b>Estado nutricional</b>									
<b>IMC</b>									
Sobrepeso	29	60	3	6	3	6	35	73	
Obesidad	5	10	4	8	4	8	13	27	
Total	34	71	7	15	7	15	48	100	

El análisis revela que la presión arterial óptima es más frecuente en hombres y personas jóvenes de 20-44 años con un 35% y 40% respectivamente. A medida que aumenta la edad, disminuye las personas con presión óptima, especialmente en mayores de 18-44 años, el sobrepeso se asocia predominantemente con presión arterial óptima 60%, mientras que la obesidad está más ligada a presiones normales y fronterizas (8% en ambos casos). Estos datos indican que la edad y el estado nutricional influyen significativamente en la presión arterial

## Discusión

En un estudio realizado por Ruiz et al., (2020) y por la Comisión de Investigación de la Gerencia de Atención primaria del servicio de Salud de la Comunidad de Madrid indica un predominio de mujeres con un 55,9%, al contrario del sexo en el estudio actual donde predominio la población masculina, sin embargo en relación la edad la diferencia no fue significativa, ya que en el actual estudio la población masculina predomino con un 31% en el grupo de 18-44 años.

En la actual investigación se observó una alta tasa de sobrepeso en el sexo masculino en un 38% y obesidad en el sexo femenino en un 15%, resultados similares a otros estudios como el realizado por Rincón et al., (2015), Mérida-Venezuela donde el sobrepeso predomino con un 9,5% en relación a la obesidad, mientras que en contra posición un estudio realizado por Madrona et al., (2020) en España el sobrepeso era mayor en los hombres en 29,7% con relación a las mujeres.

En un estudio observacional, analítico de corte transversal realizado por Villca et al., (2019) con pacientes que acuden a los servicios de Medicina Familiar, Endocrinología y Nutrición del Seguro Social Universitario (SSU) de la Universidad Mayor de San Simón de Bolivia, se reflejó la interacción entre los indicadores de circunferencia de cintura, clasificado por sexo; resaltando que existe una correlación estadísticamente significativa entre estos indicadores, representando una variabilidad del 65% respectivamente, en el sexo masculino siendo mayor en comparación al femenino, mientras que en el estudio actual se revela que las mujeres con el 40% presentan la población con mayor riesgo



Como bien se conoce la actividad física es una de las acciones más importantes a la hora de mantener un buen estado de salud, sin embargo este estudio reflejó que el 48% de los hombres no hacen o hacen poco ejercicio al igual que las mujeres en 44% y solo el 8% de toda la muestra hace ejercicio, mientras que en un estudio realizado Rodríguez et al., (2014). en Madrid se estableció que la diferencia entre el sexo era mínima con un 57% de hombres y un 50,3% en mujeres.

Los antecedentes familiares suelen ser un indicador significativo para padecer enfermedades cardio-metabólicas , en este estudio se revelo que las mujeres con antecedentes de hijos con peso mayor 4kg al nacer y padres con antecedentes de diabetes mellitus tienen más riesgo, mientras que en un estudio que se realizó en el área de salud del Policlínico “Mario Gutiérrez”, del municipio de Holguí (Cuba) el riesgo fue más alto en las personas con antecedentes familiares de diabetes Llorente et al., (2016), así como también en Chile se destaca que los diabéticos presentaron mayores complicaciones metabólicas y antecedentes familiares de diabetes mellitus 2, en comparación con los no diabéticos Leiva et al., (2018). En el actual estudio se obtuvo que las mujeres tienen mayor riesgo de padecer diabetes mellitus con glicemias casuales superiores a los 140 mg/dl, en contra posición un estudio llevado a cabo por Sadin et al., (2011) en Chile destaca que los diabéticos presentaron mayores complicaciones metabólicas y antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2, en comparación con los no diabéticos.

El abordaje del estado nutricional en el estudio alude al hecho de que es factor incidente para enfermedades cardiovasculares, debido a que la dieta y los hábitos alimenticios tienen un impacto significativo en la salud del sistema cardiovascular. Una nutrición adecuada puede ayudar a prevenir y reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, que incluyen problemas como enfermedad coronaria, hipertensión y accidentes cerebrovasculares. Un estudio realizado por Pajuelo et al., (2019) indica que el comportamiento de la presión arterial en función del estado nutricional permite observar las prevalencias de la hipertensión arterial sistólica, hipertensión arterial diastólica e hipertensión arterial sistólica y diastólica que alcanzan el 8,8; 10 y 5,1% en los que tienen sobrepeso y el 16,6; 15,6 y 9,1% en los obesos, así como también en Cali-Colombia un estudio realizado por Restrepo et al., (2012). reporto que en relación por edad y género existe un aumento la tensión sistólica con la edad y que



los valores son un poco más altos en género masculino que en el femenino al igual que el actual estudio prevaleciendo con presión arterial fronterizas en personas con 64 años.

## Conclusiones

El estudio expresa un predominio del sexo masculino sobre el femenino, con edades comprendidas entre 20-44 años, así también se observa el sobrepeso en mayor frecuencia como estado nutricional, donde los hombres tuvieron mayor predominio. En relación con la obesidad, aunque se encontró en menor proporción se observa mayor frecuencia en las mujeres.

Con respecto a la circunferencia de cintura se observa un predominio de riesgo basado en los parámetros de la ADA, con mayor frecuencia en las mujeres, al enfocar la actividad física de los participantes se encuentra un acentuado predominio de no realizar actividad física en ambos sexos, de los antecedentes familiares de diabetes se observa que las mujeres presentaron más frecuencia de recién nacidos macrosómicos, además las mujeres presentaron mayor frecuencia de glicemias casuales > 140 mg/dl. Se encontró que a mayor edad menor número de personas con presiones arteriales optimas y el estado nutricional de obesidad predispone a tensiones arteriales fronterizas

Es esencial implementar programas comunitarios que incentiven la actividad física, adaptando las actividades a los intereses y capacidades de los participantes. Esto puede incluir clases de ejercicio, caminatas grupales y eventos deportivos, promoviendo un estilo de vida activo. Se deben desarrollar campañas de sensibilización sobre la importancia de una alimentación equilibrada, ofreciendo talleres y recursos accesibles. Mejorar el acceso a alimentos frescos y nutritivos, especialmente en comunidades desfavorecidas, también es crucial para combatir la obesidad y sus complicaciones.

## Referencias bibliográficas

Carbo Coronel, G. M., Berrones Vivar, L. F., & Gualpa González, M. J. (2021). Los modificables relacionados a la hipotensión arterial. *Revista Ciencias de la Salud*.



4(2), 196-214. Recuperado de  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1392174>

Condori H, Murillo L, Quiroga N, Pinto J. (2021). Prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico en estudiantes de Enfermería de la Universidad Católica Boliviana "San Pablo" Pucarani gestión 2019. *Current Opinion Nursing & Research*, 3(2), 38–50. Recuperado de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/314/3142953003/>

Delgado M. (2023). Historia de la hipertensión arterial: Revisión narrativa. *Salud UIS*, 55, 2(1), 23-54. Recuperado de DOI: 10.18273/saluduis.55.e:23043

GLOBALMED. (2024). Monitor De Glicemia 710. *Yuwell*. 1(1) 1-22. Recuperado de [https://www.globalmed.cl/monitor-de-glicemia-710-](https://www.globalmed.cl/monitor-de-glicemia-710-yuwell#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A,de%20glucosa%20en%20la%20sangre)

[yuwell#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A,de%20glucosa%20en%20la%20sangre](https://www.globalmed.cl/monitor-de-glicemia-710-yuwell#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A,de%20glucosa%20en%20la%20sangre)

Guapi F, Morcillo R, Falcones E, Mina J. (2022). Prevalencia de sobrepeso y obesidad. Problema de salud en la comunidad universitaria y politécnica ecuatoriana. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria De Ciencias De La Salud. Salud Y Vida*, 6(12), 58–74. DOI: <https://doi.org/10.35381/s.v.v6i12.1864>

Kaufer M, Pérez J Fernando. (2022). La obesidad: aspectos fisiopatológicos y clínicos. *Inter disciplina*, 10(26), 147-175. DOI: <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.26.80973>

Lasalle.mx. (2018). Diseño y construcción de un estetoscopio electrónico de bajo costo para la auscultación cardiaca y pulmonar. *Memorias del concurso lasallista de investigación, desarrollo e innovación*. 5(2) 19-25. Recuperado de <https://revistasinvestigacion.lasalle.mx/index.php/mclidi/article/view/1659>

Leiva A, Martínez M, Petermann F, Garrido A, Poblete F, Díaz X et al. (2018). Factores asociados al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en Chile. *Nutr. Hosp*; 35(2): 400-407. DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1434>.

Llorente Y, Miguel P, Rivas D, Borrego Y. (2016) Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. *Rev Cubana Endocrinol*; 27(2): Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532016000200002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1561-29532016000200002&lng=es).



- Lopez J, Quispe M, Villascis Valencia S, (2024). Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos jóvenes. *Investigación y Desarrollo*. 1(1) 308-321. Recuperado de <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/dide/article/view/1834/2227>.
- Madrona P, Carrillo P, García E, Guillamón A, Pérez S. (2020). Relación entre el índice de masa corporal, sexo y número de hermanos en escolares. *Anuales venezolanos de nutrición*. 31(2) 48-54. Recuperado de: <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2018/2/art-2/>
- María S, Espelt A, Escolar A, Arriola L, Larrañaga I. (2011). Desigualdades de género y diabetes mellitus tipo 2: La importancia de la diferencia. *Avances en Diabetología*. 27(3):78-87. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-avances-diabetologia-326-articulo-desigualdadesgenero-diabetes-mellitus-tipo-S1134323011700138>
- Martínez L. Cinta métrica para antropometría. *Cescorf*. 1(2), 1-9. Recuperado de <https://cescorf.com.br/es/produto/trena-antropometrica/>
- Méndez E. (2017). *American Diabetes Association*. 12(1) 171-205. Recuperado de <https://diabetes.org/espanol>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). Manual de Atención Integral de Salud en Contextos Educativos (MAIS-CE). *Manual*. Quito: Dirección Nacional de Normatización. 1(1) 12-29. Recuperado de <http://salud.gob.ec>
- Ministerio de Salud Pública. (2012). Manual de procedimientos de antropometría y determinación de la presión arterial. *MSP*. 1(2) 19-31. Recuperado de <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosdirecciones/dn/archivos/MANUAL%20DE%20PROCEDIMIENTOS%20DE%20ANTROPOMETRIA.pdf>
- Moreno M. (2019). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 124-128. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-definicion-clasificacion-obesidad-S0716864012702882>



- Ocronos - Editorial Científico-Técnica. (2022). El fonendoscopio o estetoscopio. *Revista médica*. 5(12) 52. Recuperado de <https://revistamedica.com/historia-fonendoscopio-estetoscopio/>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). La salud de los adolescentes y los adultos jóvenes. *World Health Organization: WHO*. 5(2) 127-132. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>
- Pajuelo J, Sánchez J. (2019). Estado nutricional del adulto en relación al riesgo cardiovascular. *Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna/Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*;23(3):85-91. Recuperado de: <https://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/430>
- Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I. (2019). El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. *Anales De La Facultad De Medicina*, 80 (1), 21-27. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v80i1.15863>
- Ponte Negretti, C. I. (2023). Guía para la creación de unidades de prevención cardio metabólica en Latinoamérica. *Unidades de prevención cardio metabólica (UPCM)*, 3(2), 27. Recuperado de [https://s3-eu-south-2.ionoscloud.com/cursos/upcm/img/GUIA\\_SIAC\\_completa.pdf](https://s3-eu-south-2.ionoscloud.com/cursos/upcm/img/GUIA_SIAC_completa.pdf)
- Restrepo C, Agudelo J, Conde L, Pradilla A. (2012). Presión arterial por edad, género, talla y estrato socioeconómico en población escolarizada de Cali, Colombia. *Colomb. Med*; 43(1): 63-72. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342012000100008&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1657-95342012000100008&lng=en).
- Rincón Y, Paoli M, Zerpa Y, Briceño Y, Gómez R, Camacho N et al. (2015). Sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela. *Invest. Clín*; 56 (4): 389-405. Recuperado de: [http://ve.scielo.org/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332015000400006&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0535-51332015000400006&lng=es).
- Rivas R, Noguera A, Portillo J, Montiel R. (2023). Frecuencia de factores de riesgo cardiovascular modificables en estudiantes universitarios de carreras de salud.



- Rodríguez M, Isabel M, Castillo E, Rivero Herráiz A. (2014) Diferencias de género en los hábitos de actividad física de la población adulta en la Comunidad de Madrid *Archivo Digital UPM. Oaupmes*. 12(5) 19-31. Recuperado de: <https://oa.upm.es/37407/>
- Ruiz A, Arranz E, López B, Tejido M, Palacios D, Dávila G. (2020). Prevalencia de hipertrigliceridemia en adultos y factores cardiometabólicos asociados. Estudio SIMETAP-HTG. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*;32(6): 242-255. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-prevalencia-hipertrigliceridemia-adultos-factores-cardiometabolicos-S0214916820300437>
- Secretaría de Salud. (2023). Cuestionario de Factores de Riesgo. *Gobierno de México*. 1(1) 1-2 Recuperado de <https://www.gob.mx/salud/documentos/cuestionario-de-factores-de-riesgo.2015>
- SEMCA (2019). Bascula con tallímetro. *Semca Group y Asociados. SRL*. 3(1) 1-17 Recuperado de [https://www.facebook.com/semca04/?Paipv=0&eav=afbyevbnaiaxgsvxsffbhbmlj\\_q3grdyueynjw\\_RVXA\\_z4lybwXu7loilnkyyopr7lu&rdr](https://www.facebook.com/semca04/?Paipv=0&eav=afbyevbnaiaxgsvxsffbhbmlj_q3grdyueynjw_RVXA_z4lybwXu7loilnkyyopr7lu&rdr)
- Villalba Miguel. (2022). Diabetes mellitus: los orígenes de un no tan dulce término. *Médicas UIS*, 35(3), 75-81. DOI: 10.18273/revmed.v35n3-2022008.
- Villca J, Chavez H, Mamani Y, Arévalo M. (2019). Correlación y concordancia de los índices circunferencia/cintura y circunferencia/talla con el índice de masa corporal. *Gac Med Bol*; 42 (2): 122-126. Recuperado de: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662019000200006&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1012-29662019000200006&lng=es).
- World Health Organization. (2021). Obesidad y sobrepeso. *WHO*. 3(2) 231-275. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

Al Proyecto de investigación: “Caracterización del inmunometabolismo como un parámetro predictivo de las complicaciones de la malnutrición infantil”

DIDE. Universidad Técnica de Ambato

Ambato-Ecuador

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.

