



Maestría en

**Nutrición y Dietética con mención en enfermedades metabólicas,
obesidad y diabetes.**

**Tesis previa a la obtención de título de
Magister en Nutrición y Dietética**

AUTOR: ND. Nebraska Miranda

TUTOR: Magister Ricardo Checa

Distribución geográfica y determinantes sociodemográficos de la
obesidad central en adultos ecuatorianos: análisis secundario de la
ENSANUT 2012

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Ariana N Miranda Ramírez declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.

FIRMA AUTOR

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Mgtr. Ricardo Checa C., certifico que conozco a la autora del presente trabajo de titulación “Distribución geográfica y determinantes sociodemográficos de la obesidad central en adultos ecuatorianos: análisis secundario de la ENSANUT 2012”, Ariana Nebraska Miranda Ramírez, siendo la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Mgtr. Ricardo Checa C.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios por ser mi pilar de vida y fortaleza en todas las decisiones que me han encaminado a poder servir con mi trabajo, a mi madre Elvira Ramírez por cada palabra de aliento al llegar a casa, motivándome después de cada viaje. A mis abuelos Marianita de Jesús Miranda y Ángel Cabrera por ser mi apoyo, hogar y fortaleza en el camino, a mi hermano Ariel Miranda por ser mi motor de inspiración para motivar que los sueños se cumplen cuando la preparación y la experiencia se encuentran. Finalmente dedico este trabajo a mis compañeros de cuatro patas, Toto y Bruno mis pequeños que agitaban su cola esperando llegar a casa para poder jugar.

Agradezco a mis maestros por motivar la investigación y búsqueda por nuevas estrategias para intervenir en la nutrición desde la precisión y la ciencia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, a mi familia y a mis maestros por su constante apoyo y motivación a lo largo de este camino. Gracias a su aliento, he logrado llegar a la culminación de mi sueño de ayudar a los pacientes a través de intervenciones individualizadas y nutrición de precisión, campos que me apasionan profundamente. Su dedicación y confianza en mí han sido clave para este logro.

Un agradecimiento muy especial al Dr. Germán Guerrero, cuya inspiración y orientación no solo me motivaron a seguir el camino del posgrado, sino que también me guiaron de manera acertada y constante hasta llegar a este momento.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA.....	2
APROBACIÓN DEL TUTOR	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
PALABRAS CLAVE.....	12
KEYWORDS	13
ABREVIATURAS	14
INTRODUCCIÓN	15
JUSTIFICACIÓN.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1 OBJETIVOS	22
1.2.1 Objetivo General	22
1.2.2 Objetivos Específicos:.....	22
1.3 HIPÓTESIS	23
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1.1 Definición de obesidad.....	24
2.1.2 Etiología de la obesidad	25
2.1.3 Factores metabólicos en la obesidad	25
2.1.4 Factores genéticos en la obesidad	26
2.2.1 Diagnóstico y clasificación de la obesidad	27
2.2.2 Obesidad central por ICC.....	27
2.2.3 Obesidad central por ICT	27
2.3.1 Fenotipos de la obesidad	28
2.3.2 Obesidad Normometabólica.....	28
2.3.3 Obesidad Metabólicamente no saludable	30
2.3.4 Obesidad por almacenamiento del tejido adiposo	31

2.3.5	Determinantes sociodemográficos de la obesidad central.....	31
3.3.1	Obesidad central en Ecuador.....	32
3.3.2	Factores sociodemográficos en Ecuador	33
3.	METODOLOGÍA	34
3.1	Alcance y diseño del estudio	34
3.2	Población y área de Estudio	34
3.3	Proceso de recolección de datos.....	35
3.4	Análisis estadístico	35
3.5	Aspectos Éticos	35
4.	RESULTADOS.....	36
5.	CONCLUSIONES:	49
6.	RECOMENDACIONES	50
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Criterios de diagnóstico para Obesidad Normometabólica.....</i>	29
Tabla 2 <i>Criterios de diagnóstico para Obesidad metabólicamente no saludable (MUO)</i>	30
Tabla 3 <i>Descripción de población objetivo</i>	37
Tabla 4 <i>Distribución porcentual regional con de Obesidad Central</i>	39
Tabla 5 <i>Distribución porcentual regional sin Obesidad Central</i>	39
Tabla 6 <i>Regresión logística binaria entre Obesidad Central en comparación con variables sociodemográficas y de estilo de vida.</i>	41
Tabla 7 <i>Estadísticos adicionales de la Regresión logística binaria entre Obesidad Central vs variables sociodemográficas y de estilo de vida.</i>	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentajes de hombres y mujeres (de 20 años o más) que viven con un IMC alto, 2000-2030	16
Figura 2 Distribución porcentual de la obesidad central por regiones (ENSANUT 2012).	44

RESUMEN

Objetivo: Analizar los determinantes sociodemográficos asociados a la obesidad central en adultos ecuatorianos mediante un análisis secundario de los datos de la ENSANUT 2012.

Materiales y métodos: Estudio de diseño transversal y correlacional, basado en un análisis secundario de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012

Resultados: Entre los principales hallazgos se resalta la ausencia del perfil de obesidad central con el 44,8% a nivel nacional, con un indicador elevado para la Zona Norte 31,8% cubriendo provincias con factores sociodemográficos de riesgo para presentar obesidad central. Además, se destaca la asociación significativa entre variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel educativo, etnia, área de residencia, nivel socioeconómico). **Conclusión:** Los resultados obtenidos indican un perfil de riesgo para las variables sociodemográficas, con factores de protección que muestran la homogeneidad de los datos observados.

ABSTRACT

Objective: To analyze the sociodemographic determinants associated with central obesity in Ecuadorian adults through a secondary analysis of data from the 2012 National Health and Nutrition Survey (ENSANUT). **Materials and methods:** A cross-sectional, correlational study was conducted based on a secondary analysis of the 2012 National Health and Nutrition Survey. **Results:** Among the main findings, the absence of a central obesity profile (44.8%) at the national level stands out, with a high rate (31.8%) in the Northern Zone, encompassing provinces with sociodemographic risk factors for central obesity. Furthermore, a significant association was found between sociodemographic variables (age, sex, educational level, ethnicity, area of residence, and socioeconomic level). **Conclusion:** The results indicate a risk profile for sociodemographic variables, with protective factors demonstrating the homogeneity of the observed data.

PALABRAS CLAVE

Obesidad abdominal, sociodemográfica, etnicidad, socioeconomía, adultos

KEYWORDS

Abdominal obesity, sociodemographic, ethnicity, socioeconomics, adults

ABREVIATURAS

DANS: Encuesta Nacional de la Situación Alimentaria, Nutrición y Salud

EDEMAIN: Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil

IMC: Índice de Masa Corporal

CC: Circunferencia de la cintura

ICC: Circunferencia de la cadera

ICT: Índice Cintura- Talla

WHtR: Waist to Height Ratio

OA: Obesidad Abdominal

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

AUP: Alimentos Ultraprocesados

NMO/MHO: Obesidad Normometabólica

MUO: Obesidad Metabólicamente no saludable

SAT: Grasa Subcutánea

VAT: Grasa Visceral

DXA: Absorciometría de rayos X

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador hace más de dos décadas en el año 1998, se levantó la primera Encuesta nacional de la situación alimentaria, nutrición y salud (DANS), que permitió recopilar información de niños menores de cinco años, resaltando la presencia de anemia elevada en menores de 6-12 meses y de 12 a 24 meses, remarcando la presencia de desnutrición aguda o emaciación (MSP, 2011).

Diez años más tarde, se realizó la Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil (EDEMAIN) con cobertura nacional, y representación de áreas tanto urbanas como rurales. Dentro de los principales resultados se reveló la presencia de epidemia de sobrepeso y obesidad, además de tasas elevadas de desnutrición infantil, hallazgos que determinaron factores de diagnóstico para detectar tendencias de salud (Proaño et al., 1990).

En el mismo sentido, en el año 2012 se levantó la primera Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, abarcando áreas rurales y urbanas a nivel nacional, los principales resultados evidenciaron que al menos un 25,3% en menores de 5 años presentaron desnutrición crónica, junto con un porcentaje elevado de obesidad y sobrepeso en mujeres etapa fértil (INEC, 2014).

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición levantada en el 2018, permitió proporcionar datos actualizados acerca de la salud en la población ecuatoriana, permitiendo relacionar los posibles determinantes de la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles, colocando a la obesidad central como un factor de riesgo clave para la aparición cardiopatías y enfermedades metabólicas (INEC, 2018).

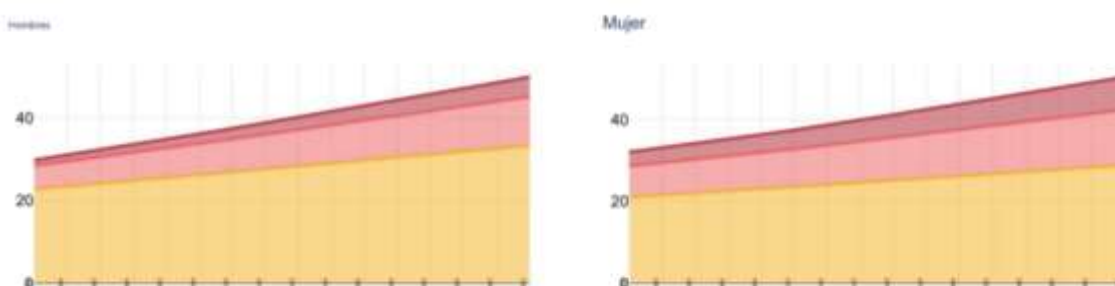
El estudio tiene como objetivo el análisis de los determinantes sociodemográficos y distribución geográfica de la obesidad central, permitiendo enfocar información clave que genere la formulación de políticas públicas eficaces, alineadas a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015).

La obesidad considerada una problemática de salud pública, presenta tendencias de crecimiento acelerada, de acuerdo a la Federación Mundial de la obesidad se estima un aumento de 254 millones de personas para el año 2030 (World Obesity Federation, 2025). Además, su desarrollo se atribuye a causas multifactoriales: genéticas, conductuales, sociodemográficas y ambientales que impactan la homeostasis energética.

En cuanto a los factores sociodemográficos asociados a la obesidad se resaltan las disparidades de acuerdo a la influencia de cultura, identificación, sexo, nivel educativo, nivel socioeconómico y zona de residencia, resaltando la complejidad de los factores que se atribuyen para esta condición a nivel mundial (López-Gil et al., 2025).

En el mismo sentido, la tendencia de IMC elevado en adultos, con categorías, sobrepeso (IMC 25-30 kg/m²), obesidad grado I (IMC 30-35 kg/m²) y obesidad grado II (IMC $\geq$ 35 kg/m²) (World Obesity Federation, 2025); la proyección determina una probabilidad más alta de experimentar un IMC elevado a medida que avanza la edad, por lo que se incorporaría la intervención médica en algún momento de la vida.

Figura 1. *Porcentajes de hombres y mujeres (de 20 años o más) que viven con un IMC alto, 2000-2030*



Nota: Proyecciones de la Federación Mundial de la Obesidad, 2025.

Respecto al análisis de la composición corporal en IMC elevados, el exceso de grasa abdominal, conocido como obesidad central puede determinar un valor predictivo para la presencia de enfermedades cardiometabólicas (Moshomo et al., 2025). Para evaluar la distribución de grasa central se puede utilizar comúnmente las medidas de circunferencia de cintura (CC) e índice cintura-cadera (ICC).

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación comprende el análisis de la magnitud de la obesidad central en adultos, de acuerdo a sus variables sociodemográficas. La definición de adiposidad central se asocia con alteraciones cardiovasculares y metabólicas, por lo que el análisis de la medida de circunferencia de cintura aporta una evaluación más sensible.

Aunque estudios previos abordan la prevalencia de obesidad en Ecuador, pocos se han enfocado en el análisis por distribución geográfica en conjunto con los determinantes sociodemográficos. Pese a que en la ENSANUT 2012 se proporciona una recolección integral del perfil de salud y sus determinantes en la población ecuatoriana, no existe una exploración entre la interacción de variables sociodemográficas y la presencia de obesidad central.

En el estudio de la obesidad central la contribución científica, permitirá abordar de manera específica la obesidad central, que se asocia directamente con la presencia de enfermedades cardiovasculares, y metabólicas. Al analizar los determinantes sociodemográficos, se puede identificar patrones y factores de riesgo dentro de la brecha existente para el análisis regional.

Con respecto a la justificación metodológica, el uso de datos secundarios de la ENSANUT 2012, permite una elección pertinente debido a la representatividad de la población, lo que sustenta un análisis regional y sociodemográfico de gran alcance.

Con respecto a la justificación social y sanitaria, es de utilidad conocer los determinantes que constituyen la creciente carga de enfermedades metabólicas en el sistema de salud, permitiendo orientar políticas públicas más eficaces, dirigidas a nivel comunitario y urbano que permitan abordar de manera efectiva las desigualdades de las poblaciones más vulnerables.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el contexto regional, Latinoamérica evidencia una prevalencia elevada de Obesidad Abdominal (OA), con un dimorfismo sexual significativo, sugiriendo la necesidad de desarrollar criterios específicos (Vera-Ponce et al., 2025). La transición nutricional en las últimas décadas cambia el patrón de consumo tradicional hacia dietas ricas en azúcares refinados, grasas y estilos de vida sedentarios, lo que genera entornos obesógenos en todos los estratos socioeconómicos (Suiunov et al., 2025).

En consonancia, la Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento en América Latina y el Caribe, resalta la presencia elevada de obesidad abdominal en el sexo femenino. Además, en el contexto nacional, la evidencia resalta que al menos el 61% de adultos mayores presentaba criterios de (OA), que pertenecían a zonas urbanas del país identificados como raza negra o mulata (Orces et al., 2017).

Los efectos de la obesidad central están asociados a un riesgo mayor de mortalidad por todas las causas, incluyendo a la presencia de cardiopatías y eventos coronarios, en cuanto a la segmentación por sexo, en las mujeres aumentó el riesgo de infarto de miocardio. En conjunto, la interacción compleja puede incluir alteración hemodinámica, procesos inflamatorios y desregulación metabólica (Suiunov et al., 2025).

La asociación entre el riesgo cardiometabólico y la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles resulta un problema complejo para la población adulta, aumentando la presión en los servicios de salud. Además, cifras a nivel nacional destacan que existe una segmentación territorial de riesgo, especialmente en poblaciones con márgenes de desigualdad elevados, que no solo condicionan el estilo de vida sino también las decisiones alimentarias.

En Ecuador las cifras disponibles reflejan una diversidad en cuanto al perfil nutricional, en las cuatro regiones: Sierra, Amazonía, Litoral, e Islas Galápagos, representan una gran variedad de costumbres, antecedentes genéticos, nivel de urbanización y hábitos alimentarios. De igual manera, existen grupos étnicos: mestizos, indígenas, afrodescendientes, mulatos y otras poblaciones en menor proporción.

La ENSANUT 2012, permite construir una fuente robusta en el estudio de la obesidad central, permitiendo a través de variables antropométricas y sociales, la identificación de factores sociodemográficos que permitan la aplicación de estrategias de control con enfoque territorial, especialmente en las poblaciones de riesgo con acciones dirigidas a solucionar la precariedad de acceso a servicios de salud integral y alimentos saludables.

En el perfil nutricional de la población adulta, la encuesta evidencia un exceso de peso, reportando prevalencias de obesidad en al menos el 60% de los adultos, aproximadamente 1 de cada 10 personas presentan exceso de peso. En el mismo sentido, el componente territorial reporta a Galápagos con una prevalencia elevada del 75,6%, en consonancia con el perfil de ciudades grandes a nivel territorial como Guayaquil 66.8%.

La transición nutricional a lo largo de los años, destaca que en 18 de 24 provincias se consolida un perfil de exceso de peso a medida que aumenta el quintil económico, determinando variables estructurales vinculados al consumo y acceso a entornos saludables. Desde esta perspectiva se delinea una preocupante prevalencia de obesidad central y su impacto en la población adulta del Ecuador, acorde a las cifras de la ENSANUT 2012. Se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es la prevalencia de la obesidad central en adultos en Ecuador, estimada por la ENSANUT 2012?
2. ¿Cómo se distribuye geográficamente la prevalencia de obesidad central en el país?
3. ¿Cuál es la asociación entre obesidad central y factores sociodemográficos de acuerdo a la ENSANUT 2012?
4. ¿La obesidad central difiere según la autodefinición étnica y zona de residencia?

1.1 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Analizar los determinantes sociodemográficos asociados a la obesidad central en adultos ecuatorianos mediante un análisis secundario de los datos de la ENSANUT 2012.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Describir la prevalencia de obesidad central en la población adulta ecuatoriana según regiones geográficas.
- Identificar la asociación entre variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel educativo, etnia, área de residencia, nivel socioeconómico) con la presencia de obesidad central en adultos.
- Comparar la distribución espacial de la obesidad central entre regiones y determinar posibles patrones territoriales.

1.3 HIPÓTESIS

H₀: No existen asociaciones significativas entre los factores sociodemográficos y la prevalencia de obesidad central en adultos ecuatorianos de acuerdo a la ENSANUT 2012

H₁: Existen asociaciones significativas entre los factores sociodemográficos y la prevalencia de obesidad central en adultos ecuatorianos de acuerdo a la ENSANUT 2012

2. MARCO TEÓRICO

2.1.1 Definición de obesidad

La obesidad se define como una enfermedad crónica multifactorial, caracterizada por el exceso de grasa corporal; convirtiéndose en un problema de salud mundial. El diagnóstico de la obesidad resulta imprescindible como medidor de riesgo para la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles. De acuerdo a la Organización Mundial de la salud, el sobrepeso se define como un Índice de Masa corporal ($\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$), y obesidad con un ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$), en población adulta.

La necesidad de generar criterios de IMC para obesidad de acuerdo a las razas, incluye estudios que indican una expresión genética predominante de morbilidad y mortalidad en población asiática, incluso con un IMC inferior, incluyendo al punto de corte ($\text{IMC} \geq 23 \text{ kg/m}^2$), como mayor riesgo y al de ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$), como alto riesgo (Haam et al., 2023).

La obesidad fue reconocida como enfermedad en el año 2012, por la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos, cumpliendo criterios clave con signos identificables. El diagnóstico basado por IMC en adultos, no refleja el estado de salud individual, contribuyendo al estigma entre los profesionales de la salud (Młynarska et al., 2025).

En este contexto, la obesidad se define como un determinante que condiciona la regulación del peso corporal interaccionando con los factores biológicos: genética, hormonas, microbiota, patrón alimentario y estilo de vida. Además, se evidencia una fisiopatología insulinoresistente con un nivel de inflamación crónica de bajo grado, lo que favorece la acumulación de tejido adiposo.

2.1.2 Etiología de la obesidad

La etiología de la obesidad se atribuye principalmente al desequilibrio de ingesta y gasto energético, donde el consumo excesivo de energía y los estilos de vida sedentarios, trascienden un complejo patrón global, con tasas de prevalencia elevadas. Asimismo, la evidencia destaca la aparición de factores ambientales con mayor exposición a sustancias y alimentos obesogénicos (Vera-Ponce et al., 2025).

En relación con el papel de las sustancias obesogénicas, se consideran disruptores endócrinos, que condicionan procesos fisiopatológicos favoreciendo un balance energético elevado y sostenido. Además, la evidencia resalta a los sistemas neuroendocrinos reguladores de los estímulos de hambre y saciedad que responden a las conductas sociales, produciendo un aumento en el tejido adiposo que se acompaña de una disfunción adipocitaria acompañada de inflamación de bajo grado y resistencia a la insulina (Amon et al., 2024).

El patrón alimentario actual condiciona un mayor consumo de alimentos ultraprocesados (AUP), con una elevada densidad calórica y concentración de grasa saturada, junto a estilos de vida sedentarios que promueven la acumulación de tejido adiposo abdominal, favoreciendo la aparición de trastornos metabólicos (Młynarska et al., 2025).

2.1.3 Factores metabólicos en la obesidad

En el mismo sentido, la evidencia apunta a la aparición de obesidad central ligada a una desregulación en el eje del ritmo circadiano asociado con el sueño; existen cambios hormonales que promueven un mayor apetito hedónico con hipersensibilidad, relacionado a personal que realiza turnos nocturnos y rotativos predisponiéndolos una mayor vulnerabilidad para conductas alimentarias compensatorias (Kohanmoo et al., 2024).

En cuanto a la relación de los disruptores endócrino obesogénicos, la microbiota intestinal desempeña un rol esencial para asociar la alteración o disbiosis con una señalización inmunometabólica del tejido adiposo abdominal, que responde a la exposición ambiental como un factor que altera la homeostasis hormonal y predispone a una mayor adiposidad (Pérez-Galarza et al., 2021a).

2.1.4 Factores genéticos en la obesidad

Los factores genéticos desempeñan un rol esencial en la aparición de la obesidad, existe una predisposición genética en ciertos individuos a la acumulación de grasa, algunas variables genéticas específicas como el Gen FTO, se asocian a IMC elevados con regulación del apetito. Además, este gen influye no solo en el consumo de calorías sino también en la distribución de grasa corporal (Olivares-Arévalo et al., 2025).

En cuanto a los cambios epigenéticos, la evidencia resalta la modificación directa a desarrollar características metabólicas asociadas al aumento de peso, asociadas a factores obesogénicos. La exposición a sustancias obesogénicas desde el embarazo está asociada con la genética directa, durante la infancia se pueden observar alteraciones en los genes clave involucrados en el metabolismo de grasas (Sepulveda-Villegas et al., 2025).

La genética predispone a una interacción con el ambiente, por lo que la investigación sugiere una interacción de manera absoluta de riesgo de obesidad, implicando para los individuos una predisposición genética mediante los hábitos y las selecciones alimentarias (Kunnathodi et al., 2025).

2.2.1 Diagnóstico y clasificación de la obesidad

La clasificación más empleada en adultos es la antropometría, un método que utiliza las medidas de talla en metros al cuadrado y peso en kilogramos, para el indicador de IMC; donde se define a la obesidad por clases: I con un IMC de 30,9 – 34,9 kg/m², II con un IMC de 35,0 – 39,9 kg/m², III con un IMC $\geq$ 40,0 kg/m² (Elmaleh-Sachs et al., 2023).

2.2.2 Obesidad central por ICC

Desde la perspectiva clínica, el indicador de IMC, no refleja directamente la cantidad o distribución de grasa, por lo que la evidencia respalda utilizar un indicador adicional, como la circunferencia de la cintura (CC), un marcador de obesidad visceral con puntos de corte por sexo: hombres con un punto de corte $\geq$ 102 cm, mujeres con un punto de corte $\geq$ 88 cm (Lopez-Lopez et al., 2023).

En algunos países de Latinoamérica, se han propuesto puntos de corte específicos respecto a la circunferencia de la cintura, como un predictor de riesgo cardiometabólico. Un estudio aplicado en población colombiana respalda utilizar en hombres un punto de corte $\geq$ 92 cm y mujeres un punto de corte $\geq$ 84 cm; respaldando que el uso de indicadores generales puede subestimar el riesgo en determinadas poblaciones (Kholmatova et al., 2025).

2.2.3 Obesidad central por ICT

Existen indicadores como el índice cintura- talla (ICT) o también conocido como Waist to Height Ratio (WHtR), es un análisis complementario en atención primaria para interpretar un índice $\geq$ 0.5, donde el análisis indica una cintura que supera la mitad de la talla indicando obesidad abdominal y riesgo cardiometabólico (Hassapidou et al., 2022).

La identificación de fenotipos con la interpretación de indicadores: IMC, CC o ICT, sugiere una intervención prioritaria, permitiendo la detección de individuos que deben someterse a terapéuticas individualizadas y acompañadas de un equipo multidisciplinario que permita reducir los riesgos la progresión de complicaciones (Kholmatova et al., 2025).

2.3.1 Fenotipos de la obesidad

Los fenotipos de la obesidad parten del análisis de riesgo real, combinando el análisis de IMC en conjunto con la distribución de grasa, el perfil metabólico y las manifestaciones clínicas. Las propuestas incluyen subtipos biológicos que permiten diferenciar las formas de adiposidad con los efectos sobre la grasa ectópica y su riesgo cardiometabólico.

En este mismo contexto, el análisis de fenotipos responde el tipo de obesidad que permite diferenciar a los individuos con IMC similar con riesgos diferentes que dependen del conjunto de fenotipos clínicos y biológicos. El fenotipo más común es la obesidad central, caracterizado por la acumulación de tejido adiposo abdominal. Su evaluación de basa en los indicadores de CC o ICT, diferenciando un diagnóstico de IMC normal que oculta un riesgo cardiometabólico (Hong & Park, 2025).

En estudios multicontinentales, se destaca a la obesidad abdominal como un predictor de riesgo cardiovascular, con asociación sobre hipertensión, dislipidemias e hiperinsulinemias que predisponen al desarrollo de Diabetes Tipo 2, por lo que se cataloga como un fenotipo de intervención temprana (Kim et al., 2023).

2.3.2 Obesidad Normometabólica

Existe el eje fenotípico saludable conocido como Obesidad Normometabólica (NMO o MHO), caracterizado por ser transitorio con un IMC en rango de obesidad, sin criterios

metabólicos ni enfermedades crónicas no transmisibles: Diabetes Tipo 2, Hipertensión, Dislipidemia (Graybeal et al., 2025). En este mismo sentido, resulta indulgente considerar la variabilidad a los mecanismos de protección del exceso de tejido adiposo. Se muestran los siguientes criterios donde debe cumplir ≥ 3 de 5 componentes, requiere seguimiento de los componentes con el paso del tiempo como se indica en la Tabla 1.

Tabla 1. *Criterios de diagnóstico para Obesidad Normometabólica.*

Criterio	Guía Americana ATP III	Federación Internacional de Diabetes	Observaciones para NMO o MHO
Diagnóstico de Síndrome Metabólico (SM)	≥ 3 de 5 componentes	Obesidad central (corte étnico) ≥ 2 de 4 componentes	Obesidad sin Síndrome Metabólico
Obesidad central	Hombres ≥ 102 cm Mujeres ≥ 88 cm	Hombres ≥ 94 cm Mujeres ≥ 80 cm	No apto para MHO
Triglicéridos (TG)	$\geq 1,7$ mmol/L o 150 mg/dL	$\geq 1,7$ mmol/L	TG elevados como componente SM.
HDL	Hombres $\leq 1,03$ mmol/L Mujeres $\leq 1,29$ mmol/L		HDL bajo suma como componente de SM.
Presión Arterial	$\geq 130/ \geq 85$ mmHg		Hipertensión en tratamiento como componente de SM
Glucosa en ayunas alterada	$\geq 5,6$ mmol/L	$\geq 5,6$ mmol/L o 100 mg/dL	Ausente para MHO
Definición de MHO o NMO	IMC ≥ 30 kg/m ²		Obesidad sin cumplir SM o 1-2 componentes

Fuente: (Beilby, 2004; Marcus et al., 2023)

2.3.3 Obesidad Metabólicamente no saludable

En contraste, la Obesidad Metabólicamente no saludable (**MUO**), hace referencia a la presencia de obesidad diagnosticada por $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ acompañada de alteraciones cardiometabólicas que conforman un Síndrome Metabólico, o cuando presenta una o más factores de riesgo relevantes; en este fenotipo la adiposidad se acompaña de difusión metabólica y clínicamente significativa, por lo que requiere intervención intensiva para prevenir complicaciones, como se indica en la Tabla 2.

Tabla 2 Criterios de diagnóstico para Obesidad metabólicamente no saludable (MUO)

Criterio	ATP III y NCEP ATP III	Federación Internacional de Diabetes (IDF)	Observaciones para MUO
Diagnóstico de Síndrome Metabólico (SM)	≥ 3 de 5 componentes	Obesidad central (corte étnico) ≥ 2 de 4 componentes	$\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ + Síndrome Metabólico
Obesidad central	Hombres $\geq 102 \text{ cm}$ Mujeres $\geq 88 \text{ cm}$	Hombres $\geq 94 \text{ cm}$ Mujeres $\geq 80 \text{ cm}$	Activa en MUO
Triglicéridos (TG)	$\geq 1,7 \text{ mmol/L}$ o 150 mg/dL	$\geq 1,7 \text{ mmol/L}$	Cumple criterio en MUO
HDL	Hombres $\leq 40 \text{ mg/dL}$ Mujeres $\leq 50 \text{ mg/dL}$		Bajo componente de SM, sugiere perfil aterogénico
Presión Arterial	$\geq 130/ \geq 85 \text{ mmHg}$ o tratamiento		Componente de riesgo cardiovascular
Glucosa en ayunas alterada	$\geq 5,6 \text{ mmol/L}$	$\geq 5,6 \text{ mmol/L}$ o 100 mg/dL	Criterio fuerte en MUO acelera

	complicaciones metabólicas
Definición de MHO o NMO	$IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ + Síndrome Metabólico con ≥ 3 criterios de 5

Fuente: (Lee et al., 2024; López-Herrera et al., 2024)

2.3.4 Obesidad por almacenamiento del tejido adiposo

En cuanto al fenotipo de obesidad por almacenamiento del tejido adiposo, donde no solo se analiza el tamaño corporal con el indicador de IMC o el perímetro CC o ICT, donde se distingue a dos personas con la misma circunferencia abdominal con mayor predominio de grasa subcutánea (SAT) en comparación con la visceral (VAT) (K. Y. Ahmed et al., 2025).

El fenotipo de obesidad visceral resulta importante para asociar un perfil cardiometabólico adverso con mayor inflamación de bajo grado y probabilidad de alteraciones lipídicas. En el marcador de VAT/SAT, cuanto mayor es la probabilidad de pertenecer al fenotipo del alto riesgo sin tener IMC o CC extremos se debe reforzar el fenotipo de obesidad por compartimientos (Emamat et al., 2024).

En cuanto al tamizaje fenotípico, en VAT/SAT se puede requerir una medición por imagen o estimaciones DXA, por lo que la evidencia actual resalta que las mediciones en tomografía mejoran la predicción de mortalidad reforzando el biomarcador de área grasa con mayor rendimiento (Liu et al., 2025).

2.3.5 Determinantes sociodemográficos de la obesidad central

Los determinantes de la obesidad pueden agruparse de acuerdo a factores: biológicos, conductuales o estructurales. En cuanto a los factores biológicos, donde el sexo y la edad

resultan un punto clave en el patrón de almacenamiento y su tendencia a acumular grasa, donde los cambios hormonales pueden resultar determinantes que favorezcan el exceso de tejido adiposo (Vinueza-Veloz et al., 2023).

En cuanto a los cambios conductuales, en entornos obesogénicos existe una mayor disponibilidad y visibilidad de productos con baja calidad alimentaria, que promueven dietas hipercalóricas con balance energético sostenido lo que favorece el depósito de grasa abdominal. Además, el ritmo laboral actual incorpora más tiempo sentado, masificando los entornos sedentarios, con actividad física inadecuada (Pérez-Galarza et al., 2021a).

En el mismo sentido, se resaltan hábitos nocivos: tabaquismo, alcoholismo y estrés crónico asociados a la obesidad, particularmente de la acumulación de tejido adiposo central, que responde a una desregulación del eje hipotálamo-hipofisis-suprarrenal, donde los niveles de cortisol pueden llegar a ser sostenidos (Kholmatova et al., 2025).

Con respecto al sueño, representa un problema directo con incremento a lo largo de los años, que se relaciona con un refuerzo multifactorial conductual de la obesidad por la desregulación metabólica, interactuando como un factor estructural que genera patrones nocivos en los individuos, especialmente en personal de salud o personas que tienen horarios nocturnos y turnos rotativos donde los horarios de sueño no son regulares (Jin et al., 2023).

La evidencia también destaca, el aislamiento social como un factor de riesgo que se asocia con IMC más elevado, con mayor adiposidad central y una mayor tendencia a presentar síndrome metabólico lo que representa un riesgo psicosocial que puede aumentar la progresión de comorbilidades en la obesidad (Riutord-Sbert et al., 2025).

3.3.1 Obesidad central en Ecuador

En el contexto del Ecuador, la obesidad abdominal se entiende como un fenómeno multifactorial con determinantes sociodemográficos que condicionan la exposición a entornos obesogénicos, los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (INEC, 2018), revelan que la obesidad abdominal y síndrome metabólico marcan tendencias por subpoblaciones, lo que muestra una distribución homogénea en el país (S. K. Ahmed & Mohammed, 2025).

La población más vulnerable en el país de acuerdo a las tendencias disponibles, son el sexo femenino, población adulta joven, en cuanto a la territorialidad y urbanización, existe una mayor carga en zonas urbanas en comparación con la presencia de obesidad central en regiones rurales, lo que resulta coherente a los estilos de vida de los individuos en las principales ciudades del país (Riutord-Sbert et al., 2025).

3.3.2 Factores sociodemográficos en Ecuador

En cuanto al factor sociodemográfico, la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico se encuentra en los quintiles altos, con mayor capacidad de recursos. Mientras que en la población indígena, existe una tendencia inferior que promueve los determinantes en la transición nutricional (K. Y. Ahmed et al., 2025)

La obesidad central se asocia al aumento de riesgo cardiometabólico, con un amplio espectro en la progresión y la terapéutica aplicada para evitar la progresión de complicaciones asociadas. Por lo mencionado el estudio de los factores sociodemográficos, en el contexto de Ecuador de acuerdo a la ENSANUT 2012, permite identificar un perfil de riesgo específico por cada región entendiendo que su distribución es homogénea.

3. METODOLOGÍA

3.1 Alcance y diseño del estudio

Se realizó un estudio de diseño transversal y correlacional, basado en un análisis secundario de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, con el objetivo de analizar los determinantes sociodemográficos asociados a la obesidad central en adultos ecuatorianos.

3.2 Población y área de Estudio

Ecuador es un país multicéntrico y pluricultural ubicado en la región noroccidental de Sudamérica, abarca una superficie de 256,370 km², dividido en cuatro regiones: Costa, Sierra, Oriente y región Insular. De acuerdo al Censo poblacional y de vivienda del 2022, el país estaba conformado por 16,938,986 de habitantes con un porcentaje predominante de sexo femenino del 51,3%, en comparación al masculino 48,7%.

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (INEC, 2014), fue estudio transversal a nivel nacional, abarcó áreas urbanas y rurales, con un enfoque integral donde se evaluó a la población infantil, adulta y adulta mayor, con un enfoque integral en lo relacionado a la salud pública y el perfil nutricional.

El estudio incluyó una muestra de 25.000 hogares alrededor de 24 cantones a nivel nacional, distribuidos en 24 cantones a nivel nacional, permitiendo obtener datos sólidos en el perfil de salud y nutrición con un enfoque particular en la población adulta.

Se eliminaron casos perdidos debido a la falta de datos antropométricos, los cuales fueron analizados por los paquetes estadísticos: SPSS versión 26 y R versión 4.10, con un total de 12.690 casos seleccionados correspondiente al rango de edad entre 19-59 años.

3.3 Proceso de recolección de datos

Los datos fueron obtenidos por bases de datos secundarias ENSANUT 2012, durante el levantamiento de la información se utilizaron 6 cuestionarios: información general, vivienda, personas, factores de riesgo mayores, actividad física y antropometría.

Respecto al cuestionario de información general y vivienda, se evaluaron preguntas referentes al perfil sociodemográfico: edad, sexo, nivel educativo alcanzado, estado laboral, estado civil. En cuanto al cuestionario de factores de riesgo en mayores, se evaluaron datos médicos, antecedente de enfermedades crónicas, hábitos de tabaquismo. Asimismo, los cuestionarios de actividad física y antropometría permitieron recabar datos de: peso, talla, circunferencia de cintura, y actividad física.

3.4 Análisis estadístico

En el análisis estadístico se utilizó el paquete de Software SPSS en la versión 26.0 para realizar el análisis multivariado, mientras que para la regresión logística se empleó el programa R en la versión 4.10. Se seleccionaron de acuerdo al volumen de datos analizados, asegurando una precisión y confiabilidad en los resultados obtenidos.

3.5 Aspectos Éticos

El estudio se realizó con una base de datos secundaria por lo que no se requería comité de ética, se respetaron los principios de autonomía, beneficencia y de la comisión de justicia.

4. RESULTADOS

La población de estudio estuvo conformada por 12,690 participantes, con una ligera predominancia del sexo femenino con un 52%, con respecto al sexo masculino con 48%. El área de residencia predominante en las zonas rurales con un porcentaje representativo de 60,1%; distribuidos de acuerdo a la región geográfica, donde la mayor proporción de la muestra se concentró en la región Norte 31,8%.

En cuanto a la etnia, predominó la población mestiza 78,7%, seguida por la población indígena 11,3% y afroecuatoriana 8%, mientras que la población mulata representó una proporción menor al 2%. Con respecto al nivel de instrucción mostró un predominio de niveles educativos básicos, con un porcentaje representativo del 35,3%. El nivel socioeconómico, medido mediante quintiles, mostró una mayor concentración en los quintiles más bajos, destacando el quintil 1 con un porcentaje de 27,8% y el quintil 2 con una representación del 24,2%, lo que evidencia una mayor representación de grupos socioeconómicos desfavorecidos en la muestra.

En relación con la obesidad central, el 44,8% de los participantes presentó obesidad central, mientras que el 55,2% no la presentó. El análisis de estilo de vida muestra un principal componente de inactividad física con el 88,9%. En contraste la cifra de consumo de tabaco muestra un porcentaje considerable del 51,7 %.

Tabla 3 Descripción de población objetivo

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	6088	48
	Femenino	6602	52
	Total	12690	100
Área	Rural	7621	60,1
	Urbana	5069	39,9
	Total	12690	100
Región	Norte	4086	32,2
	Centro	3275	25,8
	Sur	2055	16,2
	Litoral	3274	25,8
	Total	12690	100
Nivel Instrucción	Bachillerato	1122	8,8
	Centro de alfabetización	79	0,6
	Ciclo post bachillerato	42	0,3
	Educación básica	4474	35,3
	Preescolar	18	0,1
	Primario	3004	23,7
	Secundario	2158	17
	Superior	1377	10,9
	Postgrado	55	0,4
	Ninguno	361	2,8
	Total	12690	100
Etnia	Mulato	257	2
	Indígena	1438	11,3
	Mestizo	9983	78,7
	Afroecuatoriano	1012	8
	Total	12690	100
Nivel económico	Quintil 1	3531	27,8
	Quintil 2	3075	24,2

	Quintil 3	2387	18,8
	Quintil 4	1927	15,2
	Quintil 5	1770	13,9
	Total	12690	100
Obesidad Central	Con obesidad central	5683	44,8
	Sin obesidad central	7007	55,2
	Total	12690	100
Actividad Física	No	11284	88,9
	Si	1406	11,1
	Total	12690	100
Fuma	No	6125	48,3
	Si	6565	51,7
	Total	12690	100

Nota: Análisis secundario realizado por el autor

Objetivo 1. Describir la prevalencia de obesidad central en la población adulta ecuatoriana según regiones geográficas.

En cuanto a la distribución porcentual de la obesidad central según región geográfica., se destaca a la región Norte con una concentración mayor para casos de obesidad central 31,8%, seguida por las regiones Centro y Litoral, ambas con 26,0%, finalmente la región Sur con una menor proporción de obesidad central 16,2%.

La distribución de las personas sin obesidad central fue similar entre regiones, manteniendo un patrón comparable al observado en los casos con obesidad central. En términos generales, se refleja la composición geográfica de la población estudiada, con una mayor concentración de casos en las regiones con mayor representación poblacional.

Tabla 4 *Distribución porcentual regional con de Obesidad Central*

Región	Recuento Obesidad Central	Recuento Sin Obesidad Central	% Con obesidad Región	% Sin obesidad por región
Norte	1,806	2,280	31,8%	32,5%
Litoral	1,479	1,795	26,0%	25,6 %
Centro	1,476	1,799	26,0%	25,7%
Sur	922	1,133	16,2%	16,2%

Nota: Análisis secundario realizado por el autor

Con respecto a la presencia de obesidad central en el país de acuerdo a la encuesta ENSANUT 2012, existe un ponderado del 55,2% que no muestra el perfil de obesidad central, en comparación a la presencia del 44,8% en las zonas con mayor concentración de factores sociodemográficos predeterminantes.

Tabla 5 *Distribución porcentual regional sin Obesidad Central*

Región	Recuento Obesidad Central	Recuento Sin Obesidad Central	% Con obesidad Región	% Sin obesidad por región
Norte	1,806	2,280	44,2%	55,8%
Litoral	1,479	1,795	45,2%	54,8%
Centro	1,476	1,799	45,1%	54,9%
Sur	922	1,133	44,9%	55,2%

Nota: Análisis secundario realizado por el autor

El gradiente geográfico en cuanto a la distribución de la obesidad central, indica con mayores prevalencias en las regiones: Norte, Centro y Litoral, y valores más bajos en la región Sur; por lo que la identificación de diferencias regionales claras en la prevalencia de obesidad central dentro del país.

Objetivo 2. Identificar la asociación entre variables sociodemográficas con la presencia de obesidad central en adultos.

El modelo de regresión lógica binaria para la evaluación de la asociación de presencia o ausencia de obesidad central con respecto a las variables sociodemográficas, socioeconómicas y de estilo de vida, donde se evaluaron: sexo, área de residencia, geografía, etnia, nivel de instrucción, quintil económico, actividad física, tabaquismo.

Con respecto a la variable de edad se asoció de manera positiva y estadísticamente significativa con la obesidad central ($\beta = 0,103$; $p < 0,001$). Esto indica que, a mayor edad, aumenta la probabilidad de presentar obesidad central. Con respecto al sexo, existe una asociación significativa con el sexo femenino con una mayor probabilidad de obesidad central en comparación con los hombres ($\beta = 1,477$; $p < 0,001$).

Existe un efecto protector en las variables de nivel de instrucción, particularmente en el nivel correspondiente a educación básica ($\beta = -0,600$; $p = 0,049$), frente a la presencia de obesidad central. De manera similar, con respecto al área de residencia, la población de zona urbana, presentan una menor probabilidad ($\beta = -0,395$; $p < 0,001$).

No se observaron asociaciones estadísticamente significativas entre la variable de etnia y la obesidad central, una vez ajustado el modelo por las demás variables. En el mismo contexto, no mostraron asociaciones estadísticamente significativas con la obesidad central la variable de geografía donde la región Norte presentó una asociación marginal ($p = 0,055$), sin alcanzar significancia estadística.

Finalmente, con respecto al nivel socioeconómico, medido mediante el quintil de riqueza, tampoco se mostró asociación significativa con la obesidad central ($p = 0,995$). De la misma

manera, la variable de actividad física y el consumo de tabaco mostraron asociaciones estadísticamente significativas con la obesidad central en el modelo ajustado.

Estos hallazgos sugieren que la obesidad central está influenciada principalmente por factores demográficos y sociales, destacando la importancia de la edad, el sexo, el área de residencia y el nivel educativo en su distribución.

Tabla 6 Regresión logística binaria entre Obesidad Central en comparación con variables sociodemográficas y de estilo de vida.

Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	-3.8672224	0.2032860	-19.024	<2e-16	***
edad	0.1029942	0.0020104	51.230	<2e-16	***
sexoMujer	1.4768177	0.0458902	32.182	<2e-16	***
etniaIndígena	0.1284889	0.1711156	0.751	0.4527	
etniaMulato	0.0333042	0.1590561	0.209	0.8341	
etniaNegro	0.2105248	0.1752965	1.201	0.2298	
nivel_instr.L	0.0961833	0.2879822	0.334	0.7384	
nivel_instr.Q	0.1447543	0.2037691	0.710	0.4775	
nivel_instr.C	0.1646682	0.3152692	0.522	0.6015	
nivel_instr^4	0.1788518	0.2806986	0.637	0.5240	
nivel_instr^5	0.3264947	0.1691075	1.931	0.0535	.
nivel_instr^6	-0.5996893	0.3048411	-1.967	0.0492	*
nivel_instr^7	0.0743176	0.3654019	0.203	0.8388	
nivel_instr^8	-0.4821810	0.2707291	-1.781	0.0749	.
nivel_instr^9	-0.0067533	0.1261073	-0.054	0.9573	
areaUrbana	-0.3949157	0.0455991	-8.661	<2e-16	***
regionLitoral	-0.0231747	0.0617400	-0.375	0.7074	
regionNorte	-0.1138954	0.0595571	-1.912	0.0558	.
regionSur	-0.0269584	0.0704901	-0.382	0.7021	
quintil	-0.0001136	0.0180758	-0.006	0.9950	
actividad_fisicaSí	0.0342891	0.0700799	0.489	0.6246	
fumaSí	-0.0230572	0.0440971	-0.523	0.6011	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Nota: Fuente ENSANUT, 2012.

En los estadísticos adicionales de la Regresión logística binaria entre Obesidad Central comparada con variables sociodemográficas y de estilo de vida, se observa que la edad se asocia

de manera positiva, (OR = 1,11; IC95%: 1,10–1,11; $p < 0,001$). Además, se resalta que las probabilidades de presentar obesidad central aumentan aproximadamente en 11% por cada año de edad, manteniendo constantes las demás variables del modelo.

Con respecto al sexo femenino se presentaron 4,38 veces mayores probabilidades de obesidad central en comparación con los hombres (OR = 4,38; IC95%: 4,00–4,79; $p < 0,001$). El nivel educativo básico presentó un efecto protector (OR = 0,55; IC95%: 0,30–0,99; $p = 0,049$), lo que sugiere que las personas con este nivel educativo tienen menor probabilidad de obesidad central en comparación con otros niveles educativos.

En cuanto al área de residencia, el área urbana se asoció de forma significativa y protectora con la obesidad central (OR = 0,67; IC95%: 0,62–0,74; $p < 0,001$), los residentes urbanos presentan aproximadamente 33% menos probabilidades de obesidad central que los residentes rurales. En contraste la variable de etnia y la obesidad central incluyeron el valor nulo (OR = 1), lo que sugiere ausencia de asociación independiente tras el ajuste por covariables.

De forma similar las regiones geográficas no mostraron asociaciones estadísticamente significativas (OR = 0,89; IC95%: 0,79–1,00; $p = 0,056$), sin alcanzar significancia estadística. Con relación al nivel socioeconómico, medido mediante el quintil de riqueza, no mostró asociación con la obesidad central (OR = 1,00; IC95%: 0,97–1,04; $p = 0,995$).

Finalmente, respecto a la actividad física (OR = 1,03; IC95%: 0,90–1,19; $p = 0,625$) y el consumo de tabaco (OR = 0,98; IC95%: 0,90–1,07; $p = 0,601$) no se encontraron asociaciones significativas. La obesidad central se relacionó principalmente con factores demográficos y sociales, destacando la edad, el sexo, el nivel educativo y el área de residencia como los principales determinantes.

Tabla 7 Estadísticos adicionales de la Regresión logística binaria entre Obesidad Central vs variables sociodemográficas y de estilo de vida.

term	estimate	std.error	statistic	p.value	OR	LI	LS
<chr>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
1 (Intercept)	-3.87	0.203	-19.0	1.09e- 80	0.0209	0.0140	0.0312
2 edad	0.103	0.00201	51.2	0	1.11	1.10	1.11
3 sexoMujer	1.48	0.0459	32.2	3.20e-227	4.38	4.00	4.79
4 etniaIndígena	0.128	0.171	0.751	4.53e- 1	1.14	0.813	1.59
5 etniaMulato	0.0333	0.159	0.209	8.34e- 1	1.03	0.757	1.41
6 etniaNegro	0.211	0.175	1.20	2.30e- 1	1.23	0.875	1.74
7 nivel_instr.L	0.0962	0.288	0.334	7.38e- 1	1.10	0.626	1.94
8 nivel_instr.Q	0.145	0.204	0.710	4.77e- 1	1.16	0.775	1.72
9 nivel_instr.C	0.165	0.315	0.522	6.01e- 1	1.18	0.636	2.19
10 nivel_instr^4	0.179	0.281	0.637	5.24e- 1	1.20	0.690	2.07
11 nivel_instr^5	0.326	0.169	1.93	5.35e- 2	1.39	0.995	1.93
12 nivel_instr^6	-0.600	0.305	-1.97	4.92e- 2	0.549	0.302	0.998
13 nivel_instr^7	0.0743	0.365	0.203	8.39e- 1	1.08	0.526	2.20
14 nivel_instr^8	-0.482	0.271	-1.78	7.49e- 2	0.617	0.363	1.05
15 nivel_instr^9	-0.00675	0.126	-0.0536	9.57e- 1	0.993	0.776	1.27
16 areaUrbana	-0.395	0.0456	-8.66	4.69e- 18	0.674	0.616	0.737
17 regionLitoral	-0.0232	0.0617	-0.375	7.07e- 1	0.977	0.866	1.10
18 regionNorte	-0.114	0.0596	-1.91	5.58e- 2	0.892	0.794	1.00
19 regionSur	-0.0270	0.0705	-0.382	7.02e- 1	0.973	0.848	1.12
20 quintil	-0.000114	0.0181	-0.00629	9.95e- 1	1.000	0.965	1.04
21 actividad_fisicaSí	0.0343	0.0701	0.489	6.25e- 1	1.03	0.902	1.19
22 fumaSí	-0.0231	0.0441	-0.523	6.01e- 1	0.977	0.896	1.07

Nota: Análisis secundario realizado por el autor

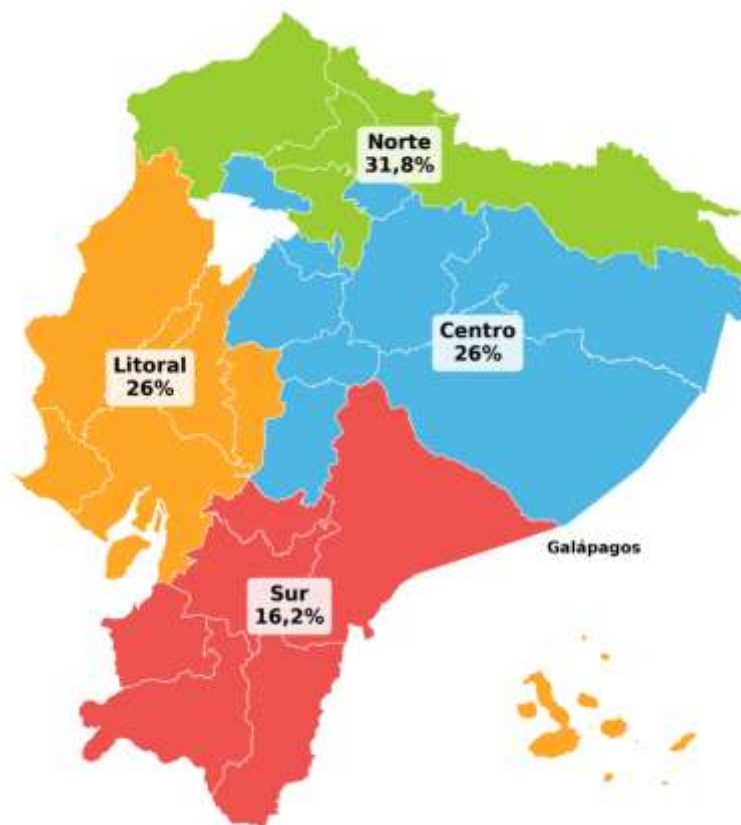
Objetivo 3. Comparar la distribución espacial de la obesidad central entre regiones y determinar posibles patrones territoriales.

Con relación a la prevalencia de obesidad central fue similar entre las distintas regiones del país, se puede delimitar una mayor prevalencia en la región Norte 31,8% correspondiente a las provincias de: Carchi, Imbabura, Sucumbíos, Pichincha, Napo, Orellana y Esmeraldas; seguido por la región Central con el 26% con las provincias: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Azuay, Bolívar, Pastaza y Morona Santiago.

En el mismo sentido la zona Litoral con una representación similar al 26%, corresponde a las provincias: El Oro, Santa Elena, Manabí, y Guayas. Finalmente, con respecto a la región Sur, ponderada por el 16,2 % con las provincias: Loja, Azuay, Cañar, El Oro, Morona Santiago y

Zamora Chinchipe. En el estudio se excluye a la zona de la Región Insular. En general, las diferencias observadas entre regiones fueron mínimas, lo que sugiere una distribución relativamente homogénea de la obesidad central en la población adulta ecuatoriana según región geográfica.

Figura 2 *Distribución porcentual de la obesidad central por regiones (ENSANUT 2012).*



Nota: Fuente Análisis secundario realizado por el Autor

DISCUSIÓN:

Los hallazgos presentados en esta investigación indican una prevalencia baja de 44,8% en relación a la presencia de obesidad central en población adulta de acuerdo a la ENSANUT 2012, con respecto al análisis de las variables sociodemográficas existe una relación significativa en el sexo femenino con el 52% de riesgo de presentar obesidad central. De manera similar la evidencia de la ENSANUT 2012, aplicada en población mexicana, indica un perfil elevado del 82,8% de prevalencia para presentar obesidad abdominal, indicando un dimorfismo sexual significativo (Barquera et al., 2013).

En el mismo contexto, la variable de edad se asoció de manera significativa ($\beta = 0,103$; $p < 0,001$), donde el análisis sustenta un aumento de al menos el 11% por cada año para presentar obesidad central. En similitud, un análisis de regresión logística aplicado en Mongolia, indica que uno de cada tres adultos con una media de edad entre 45-64 años presentan obesidad central (Graybeal et al., 2025).

La presencia de obesidad central se asocia directamente con el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, el perfil nutricional de países de la misma región con un patrón dietético similar destacan un nivel elevado de adiposidad abdominal, la ENSANUT 2018, aplicada en México con una muestra de 16, 256 adultos destaca un 81,6% de prevalencia concentrada en localidades urbanas (Barquera et al., 2020). En contraste, con respecto al estudio existe un factor protector para la población urbana frente a la presencia de obesidad central, de acuerdo a la ENSANUT 2012, ponderando a la población rural con una prevalencia del 60,1% (INEC, 2014).

En el estudio se evidencia que la población de zona urbana, presenta una menor probabilidad ($\beta = -0,395$; $p < 0,001$), donde se identifica un factor de protección para presentar obesidad

central. En oposición, estudios aplicados con un porcentaje representativo de población urbana destacan un riesgo importante con el 95% de intervalo de confianza para riesgo de obesidad central, contemplando factores de riesgo similares, edad superior a los 45 años, sexo femenino, inactividad física y consumo de alcohol (Israel et al., 2022).

Con respecto a la presencia de obesidad central entre regiones, se observa una tendencia de crecimiento importante para la región Norte con el 31,8%, donde se concentran provincias con población afroecuatoriana, representativas a nivel global en el estudio del 8%. En este sentido, la evidencia de contribución genética explica una interacción positiva entre el sexo femenino de ascendencia afroamericana, resaltando la disparidad racial (Klimentidis et al., 2016; Sun et al., 2021).

En cuanto a la variable de nivel educativo, en el estudio se evidenció un factor de protector básica ($\beta = -0,600$; $p = 0,049$), para presentar obesidad central en la población básica con una representación del 33,3%. En contraste con el estudio de la prevalencia de sobrepeso y síndrome metabólico donde si existe una prevalencia importante de acuerdo al nivel educativo y socioeconómico, especialmente en los quintiles más desfavorecidos Q1 (Pérez-Galarza et al., 2021).

La identificación de variables sociodemográficas y la presencia de obesidad, indica una ausencia de asociación significativa con respecto a la actividad física ($OR = 1,03$; $IC95\%: 0,90-1,19$; $p = 0,625$), lo que podría explicar una obesidad metabólica saludable sin criterios de síndrome metabólico con un perfil transitorio que requiere intervención. Estudios destacan que la actividad física es un componente que reduce el riesgo de obesidad mejorando la composición y obteniendo resultados metabólicos favorables (Mageit et al., s. f.).

Con respecto al hábito de tabaquismo en el estudio se evidencia una asociación significativa baja ($OR = 0,98$; $IC95\%: 0,90-1,07$; $p = 0,601$), lo que podría resultar un componente oculto para presentar riesgo de enfermedades cardiovasculares. En oposición, un estudio transversal aplicado en 160 participantes, evidenció una asociación significativa del número de cigarrillos consumidos a diario con la índice cintura cadera y la alteración de niveles plasmáticos de colesterol (Chen et al., 2025; Sultan & Lesloom, 2024)

En cuanto a la distribución espacial de la obesidad central entre regiones y sus patrones territoriales se puede evidenciar la prevalencia en la región Norte 31,8% que incluye a las provincias de Carchi, Imbabura, Sucumbíos, Pichincha, Napo, Orellana y Esmeraldas. De acuerdo a la evidencia, los indicadores nutricionales conocido en estas provincias destacan un perfil elevado de Obesidad Tipo II, alineados a patrones nutricionales actuales donde las decisiones alimentarias indican un consumo elevado de productos de bajo costo, hipercalóricos y con contenido elevado de sodio y grasas procesadas (INEC, 2018)

En el mismo sentido, estudios respaldan la complejidad de recolectar información consistente con el estado nutricional de población rural en zonas de la Amazonía por lo que se podría subestimar un perfil de nutrición donde coexiste malnutrición por exceso y por déficit (Orces et al., 2017). En el estudio se posiciona en el segundo lugar a la región Central con un porcentaje representativo del 26% con las provincias: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Azuay, Bolívar, Pastaza y Morona Santiago; junto con la zona Litoral correspondiente a las provincias: El Oro, Santa Elena, Manabí, y Guayas.

El contexto del estado nutricional en ambas regiones evidencia características sociodemográficas similares, en el estudio de (Vinueza Veloz et al., 2023a), se identificaron 89.212 datos adultos de ambos sexos, donde se identificaron grupos más vulnerables, mujeres,

personas casadas, etnia indígena, y quintiles pobres. Además, se puede destacar un círculo vicioso de causales desde la gestación, en donde los niños que nacen con desnutrición o la desarrollan durante la primera infancia se exponen a presentar obesidad central en la etapa adulta, de acuerdo a los datos de la evidencia una de las provincias con mayor riesgo de esta problemática es Tungurahua, donde se concentra población indígena (Rivera et al., 2021).

En síntesis, la región Sur con el porcentaje mínimo de riesgo para presentar obesidad central 16,2% concentrado en las provincias: Loja, Azuay, Cañar, El Oro, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, puede estar asociado a la rotación de consumo de productos autóctonos de cada zona donde el patrón alimentario es más natural y las zonas de acceso especialmente en la región Amazónica guardan costumbres ancestrales de consumo de alimentos no procesados.

La evidencia recabada en este contexto defiende el impacto de las enfermedades asociadas a la obesidad central, combinando un perfil mixto que marca las disparidades y la distribución económica que condiciona las decisiones alimentarias y estilos de vida de los habitantes de cada región, se destaca la importancia de identificar grupos de riesgo elevado: mujeres, población adulta entre 45-60 años, zona de vivienda en áreas rurales, quintiles económicos desfavorables y nivel de educación básica (Vinueza Veloz et al., 2023).

5. CONCLUSIONES:

La presencia de obesidad central de acuerdo a los factores sociodemográficos analizados a partir de la ENSANUT 2012, reveló que no existe una presencia relevante de obesidad central con el 44.8% en la población estudiada, donde coexisten factores que condicionan un riesgo mayor de presentar obesidad abdominal, similar a los estudios revisados donde el factor: femenino, edad adulta entre los 45-60 años y etnia indígena.

Con respecto a la descripción de la obesidad central de acuerdo a las regiones geográficas, existe un porcentaje relevante en la región norte con el 31,8% que abarca provincias de la región Costa, Sierra y Oriente, específicamente: Carchi, Imbabura, Sucumbíos, Pichincha, Napo, Orellana y Esmeraldas.

En cuanto a la identificación de la asociación entre variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel educativo, etnia, área de residencia, nivel socioeconómico) con la presencia de obesidad central en adultos, se destaca la influenciada principalmente por factores demográficos y sociales, destacando la importancia de la edad, el sexo, el área de residencia y el nivel educativo en su distribución.

En cuanto a la comparación de la distribución espacial de la obesidad central entre regiones y determinar posibles patrones territoriales, se sugiere una distribución relativamente homogénea de la obesidad central en la población adulta ecuatoriana según región geográfica.

6. RECOMENDACIONES

En análisis del perfil nacional por regiones de la obesidad central es fundamental para reforzar las políticas públicas actuales, centrando la creación de programas integrales que fomenten estrategias clave para los grupos con mayor vulnerabilidad. Se recomienda aplicar una revisión a las políticas existentes buscando fomentar ambientes inclusivos considerando las características culturales y socioeconómicas de la población,

Es importante mantener una metodología coherente y robusta para futuras encuestas, asociado variables asociadas a la obesidad central, que sean útiles en el análisis comparativo a lo largo del tiempo, permitiendo una evaluación precisa de las tendencias o cambios ajustados al perfil de obesidad central.

La aplicación de estrategias debe orientarse al análisis detallado de las dinámicas poblacionales puesto que la distribución homogénea de los datos a nivel regional, destaca un perfil de malnutrición por déficit y exceso oculto, donde se deben considerar no solo la disponibilidad de acceso hacia alimentos seguros, sino también el nivel de acceso a servicios de salud de primer nivel, que fomenten la orientación en prevención.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Ahmed, K. Y., Aychiluhm, S. B., Thapa, S., Tegegne, T. K., Ketema, D. B., Kassa, Z. Y., Kibret, G. D., Duko, B., Shifti, D. M., Bore, M. G., Nezenega, Z. S., Bedaso, A., Hailegebireal, A. H., Bizuayehu, H. M., Dadi, A. F., Beyene, T., Shaikh, Mohd. F., Hassen, T. A., Seid, A., ... Ross, A. G. (2025). Cardiometabolic Outcomes Among Adults With Abdominal Obesity and Normal Body Mass Index. *JAMA Network Open*, 8(10), e2537942. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.37942>
- Ahmed, S. K., & Mohammed, R. A. (2025). Obesity: Prevalence, causes, consequences, management, preventive strategies and future research directions. *Metabolism Open*, 27, 100375. <https://doi.org/10.1016/j.metop.2025.100375>
- Amon, M., Kek, T., & Klun, I. V. (2024). Endocrine disrupting chemicals and obesity prevention: Scoping review. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 43, 138. <https://doi.org/10.1186/s41043-024-00627-y>
- Barquera, S., Campos, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza-Tobias, A., & Rivera-Dommarco, J. (2013). Prevalence of obesity in Mexican adults, ENSANUT 2012. *Salud Publica de Mexico*, 55, 151-160.
- Barquera, S., Hernández-Barrera, L., Trejo-Valdivia, B., Shamah, T., Campos-Nonato, I., Rivera-Dommarco, J., Barquera, S., Hernández-Barrera, L., Trejo-Valdivia, B., Shamah, T., Campos-Nonato, I., & Rivera-Dommarco, J. (2020). Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. Ensanut 2018-19. *Salud Pública de México*, 62(6), 682-692. <https://doi.org/10.21149/11630>
- Beilby, J. (2004). Definition of Metabolic Syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on Scientific Issues Related to Definition. *The Clinical Biochemist Reviews*, 25(3), 195-198.

- Chen, P.-R., Wu, P.-Y., Huang, J.-C., & Chen, S.-C. (2025). Secondhand smoke is associated with abdominal obesity and high obesity index in a large Taiwanese population study. *Scientific Reports*, 15(1), 21683. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-06027-4>
- Elmaleh-Sachs, A., Schwartz, J. L., Bramante, C. T., Nicklas, J. M., Gudzone, K. A., & Jay, M. (2023). Obesity Management in Adults A Review. *JAMA*, 330(20), 2000-2015. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.19897>
- Emamat, H., Jamshidi, A., Farhadi, A., Ghalandari, H., Ghasemi, M., & Tangestani, H. (2024). The association between the visceral to subcutaneous abdominal fat ratio and the risk of cardiovascular diseases: A systematic review. *BMC Public Health*, 24, 1827. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19358-0>
- Graybeal, A. J., Oliveira, N., Johnson, M. F., Kaylor, M. G., Compton, A. T., Swafford, S. H., Brandner, C. F., & Stavres, J. (2025). Clinical Thresholds for Visceral Adiposity Accumulation: A Comparative Analysis in Sex-, Age-, and BMI-Matched Black and White Adults. *American Journal of Human Biology*, 37(11), e70165. <https://doi.org/10.1002/ajhb.70165>
- Haam, J.-H., Kim, B. T., Kim, E. M., Kwon, H., Kang, J.-H., Park, J. H., Kim, K.-K., Rhee, S. Y., Kim, Y.-H., & Lee, K. Y. (2023). Diagnosis of Obesity: 2022 Update of Clinical Practice Guidelines for Obesity by the Korean Society for the Study of Obesity. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 32(2), 121-129. <https://doi.org/10.7570/jomes23031>
- Hassapidou, M., Vlassopoulos, A., Kalliostra, M., Govers, E., Mulrooney, H., Ells, L., Salas, X. R., Muscogiuri, G., Darleska, T. H., Busetto, L., Yumuk, V. D., Dicker, D., Halford, J., Woodward, E., Douglas, P., Brown, J., & Brown, T. (2022). European Association for the Study of Obesity Position Statement on Medical Nutrition Therapy for the

- Management of Overweight and Obesity in Adults Developed in Collaboration with the European Federation of the Associations of Dietitians. *Obesity Facts*, 16(1), 11-28. <https://doi.org/10.1159/000528083>
- Hong, S., & Park, C.-Y. (2025). From Old to New: A Comprehensive Review of Obesity Diagnostic Criteria and Their Implications. *Endocrinology and Metabolism*, 40(4), 517-522. <https://doi.org/10.3803/EnM.2025.2590>
- INEC. (2014). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: ENSANUT-ECU 2012*. INEC.
- INEC. (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición- ENSANUT 2018. Metodología* (p. 70). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Metodologia%20ENSANUT%202018.pdf
- Israel, E., Hassen, K., Markos, M., Wolde, K., & Hawulte, B. (2022). Central Obesity and Associated Factors Among Urban Adults in Dire Dawa Administrative City, Eastern Ethiopia. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 15, 601-614. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S348098>
- Jin, X., Qiu, T., Li, L., Yu, R., Chen, X., Li, C., Proud, C. G., & Jiang, T. (2023). Pathophysiology of obesity and its associated diseases. *Acta Pharmaceutica Sinica. B*, 13(6), 2403-2424. <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2023.01.012>
- Kholmatova, K., Krettek, A., Dvoryashina, I. V., Malyutina, S., Cook, S., Avdeeva, E., & Kudryavtsev, A. V. (2025). Waist-to-Height Ratio – Reference Values and Associations with Cardiovascular Risk Factors in a Russian Adult Population. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 18, 2641-2653. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S491261>
- Kim, K.-K., Haam, J.-H., Kim, B. T., Kim, E. M., Park, J. H., Rhee, S. Y., Jeon, E., Kang, E., Nam, G. E., Koo, H. Y., Lim, J.-H., Jeong, J.-E., Kim, J.-H., Kim, J. W., Park, J. H.,

- Hong, J. H., Lee, S. E., Min, S. H., Kim, S. J., ... Committee of Clinical Practice Guidelines, K. S. for the S. of O. (KSSO). (2023). Evaluation and Treatment of Obesity and Its Comorbidities: 2022 Update of Clinical Practice Guidelines for Obesity by the Korean Society for the Study of Obesity. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 32(1), 1-24. <https://doi.org/10.7570/jomes23016>
- Klimentidis, Y. C., Arora, A., Zhou, J., Kittles, R., & Allison, D. B. (2016). The Genetic Contribution of West-African Ancestry to Protection against Central Obesity in African-American Men but Not Women: Results from the ARIC and MESA Studies. *Frontiers in Genetics*, 7, 89. <https://doi.org/10.3389/fgene.2016.00089>
- Kohanmoo, A., Akhlaghi, M., Sasani, N., Nouripour, F., Lombardo, C., & Kazemi, A. (2024). Short sleep duration is associated with higher risk of central obesity in adults: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Obesity Science & Practice*, 10(3), e772. <https://doi.org/10.1002/osp4.772>
- Kunnathodi, F., Arafat, A. A., Alhazzani, W., Mustafa, M., Azmi, S., Ahmad, I., Selan, J. S., Anvarbatcha, R., & Alotaibi, H. F. (2025). Unraveling the Genetic Architecture of Obesity: A Path to Personalized Medicine. *Diagnostics*, 15(12), 1482. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15121482>
- Lee, H., Kim, J.-S., & Shin, H. (2024). Predicting the Transition to Metabolically Unhealthy Obesity Among Young Adults With Metabolically Healthy Obesity in South Korea: Nationwide Population-Based Study. *JMIR Public Health and Surveillance*, 10(1), e52103. <https://doi.org/10.2196/52103>
- Liu, D., Kuchnia, A. J., Blake, G. M., Lee, M. H., Garrett, J. W., & Pickhardt, P. J. (2025). Ratio of visceral-to-subcutaneous fat area improves long-term mortality prediction over either measure alone: Automated CT-based AI measures with longitudinal follow-

- up in a large adult cohort. *Abdominal Radiology*. <https://doi.org/10.1007/s00261-025-05149-7>
- López-Gil, J. F., Chen, S., López-Bueno, R., Gutiérrez-Espinoza, H., Duarte Junior, M. A., Galan-Lopez, P., Palma-Gamiz, J. L., & Smith, L. (2025). Prevalence of obesity and associated sociodemographic and lifestyle factors in Ecuadorian children and adolescents. *Pediatric Research*, 97(1), 422-429. <https://doi.org/10.1038/s41390-024-03342-w>
- López-Herrera, J. A., Castillo, A. N., Ordoñez-Betancourth, J. E., Martínez Quiroz, W. de J., Higueta-Gutiérrez, L. F., & Suarez-Ortegon, M. F. (2024). Metabolically Unhealthy Normal Weight: Prevalence and Associated Factors in an Adult Population from Northwest Colombia. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 17, 1337-1357. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S449213>
- Lopez-Lopez, J. P., Gonzalez, A. M., Lanza, P., Martinez-Bello, D., Gomez-Arbelaes, D., Otero, J., Cohen, D. D., Perez-Mayorga, M., Garcia-Peña, A. A., Rangarajan, S., Yusuf, S., & Lopez-Jaramillo, P. (2023). Waist circumference cut-off points to identify major cardiovascular events and incident diabetes in Latin America: Findings from the prospective Urban rural epidemiology study Colombia. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1204885>
- Mageit, M., Alhabib, M. Y., Alshamrani, M., AlShahrani, A., AlShaalan, R., AlAnazi, H., Alharbi, W., AlObaid, A. S., & AlHarthi, S. A. (s. f.). The Association Between Physical Activity and Obesity: A Systematic Review. *Cureus*, 17(12), e99068. <https://doi.org/10.7759/cureus.99068>
- Marcus, Y., Segev, E., Shefer, G., Eilam, D., Shenkerman, G., Buch, A., Shenhar-Tsarfaty, S., Zeltser, D., Shapira, I., Berliner, S., & Rogowski, O. (2023). Metabolically Healthy

- Obesity Is a Misnomer: Components of the Metabolic Syndrome Linearly Increase with BMI as a Function of Age and Gender. *Biology*, 12(5), 719.
<https://doi.org/10.3390/biology12050719>
- Młynarska, E., Bojdo, K., Bulicz, A., Frankenstein, H., Gąsior, M., Kustosik, N., Rysz, J., & Franczyk, B. (2025). Obesity as a Multifactorial Chronic Disease: Molecular Mechanisms, Systemic Impact, and Emerging Digital Interventions. *Current Issues in Molecular Biology*, 47(10), 787. <https://doi.org/10.3390/cimb47100787>
- Moshomo, T., Mawi, M., Williams, C. G., Molebatsi, K., Masupe, T., Manyake, K., Lockman, S., Molefe-Baikai, O. J., Leero, A., Jarvis, J. N., Gaolathe, T., & Mosepele, M. (2025). Comparison of central obesity prevalence among adults living with and without HIV in Botswana: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 15(4), e096170.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-096170>
- MSP. (2011). *Normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes* (p. 92).
<https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/NORMAS%20Y%20PROTOCOLOS%20SUPLEMENTACION%20CON%20MICRONUTRIENTES.pdf>
- Olivares-Arévalo, M., Villamil-Ramírez, H., López-Contreras, B., León-Mimila, P., Villarreal-Molina, T., & Canizales-Quinteros, S. (2025). Genetics of metabolic obesity phenotypes. *Gaceta Medica De Mexico*, 161(1), 33-40.
<https://doi.org/10.24875/GMM.M25000970>
- ONU. (2015). La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

- Orces, C., Montalván, M., & Tettamanti, D. (2017). Prevalencia de obesidad abdominal y su asociación con factores de riesgo cardiometabólico en adultos mayores en Ecuador—ClinicalKey. *Elsevier*, 11. <https://www.clinicalkey.com/#!/content/playContent/1-s2.0-S1871402117301492?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1871402117301492%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https:%2F%2Fpubmed.ncbi.nlm.nih.gov%2F>
- Pérez-Galarza, J., Baldeón, L., Franco, O. H., Muka, T., Drexhage, H. A., Voortman, T., & Freire, W. B. (2021a). Prevalence of overweight and metabolic syndrome, and associated sociodemographic factors among adult Ecuadorian populations: The ENSANUT-ECU study. *Journal of Endocrinological Investigation*, 44(1), 63-74. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01267-9>
- Pérez-Galarza, J., Baldeón, L., Franco, O. H., Muka, T., Drexhage, H. A., Voortman, T., & Freire, W. B. (2021b). Prevalence of overweight and metabolic syndrome, and associated sociodemographic factors among adult Ecuadorian populations: The ENSANUT-ECU study. *Journal of Endocrinological Investigation*, 44(1), 63-74. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01267-9>
- Proaño, B., Orozco, Lupe, Rizzo, Manuel, & Vergara, Mario. (1990). *Ecuador encuesta demográfica y de salud materna e infantil endemain* (p. 52). <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/8247>
- Riutord-Sbert, P., Tárraga López, P. J., López-González, Á. A., Coll Campayo, I., Busquets-Cortés, C., & Ramírez Manent, J. I. (2025). Obesity indices and their sociodemographic, lifestyle, and social isolation correlates in a large Spanish working population. *Frontiers in Endocrinology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1695705>

- Rivera, J., Olarte, S., & Rivera, N. (2021). La malnutrición infantil en Tungurahua y sus determinantes. *Revista UNIANDES de Ciencias de la Salud*, 4(1), 610-620.
- Sepulveda-Villegas, M., Panduro, A., Leal-Mercado, L., Cardenas-Benitez, J. P., Ojeda-Granados, C., & Roman, S. (2025). The fat-mass and obesity-associated gene rs9939609 T allele is prominent among the native Mexican population and is associated with risk for Type 2 diabetes and metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease. *Frontiers in Nutrition*, 12. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1569342>
- Suiunov, K., Mamazhakypov, A., Polupanov, A., Sakibaev, K., Kyzy, M. S., Asanbaev, C., Sydykov, A., & Kalmatov, R. (2025). Central Obesity: An Emerging Player in Cardiac Remodelling and Dysfunction. *Heart, Lung and Circulation*, 34(12), 1344-1361. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2025.05.096>
- Sultan, S., & Lesloom, F. (2024). Association of cigarette smoking with cardiometabolic risk factors: A cross-sectional study. *Tobacco Induced Diseases*, 22(July), 1-10. <https://doi.org/10.18332/tid/191246>
- Sun, C., Kovacs, P., & Guiu-Jurado, E. (2021). Genetics of Body Fat Distribution: Comparative Analyses in Populations with European, Asian and African Ancestries. *Genes*, 12(6), 841. <https://doi.org/10.3390/genes12060841>
- Vera-Ponce, V. J., Loayza-Castro, J. A., Zuzunaga-Montoya, F. E., Vásquez-Romero, L. E. M., Sanchez-Tamay, N. M., Bustamante-Rodríguez, J. C., Ballena-Caicedo, J., & Gutierrez De Carrillo, C. I. (2025). Abdominal obesity prevalence in Latin America: A systematic review and meta-analysis comparing ATP III and IDF criteria. *Frontiers in Endocrinology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1562060>
- Vinueza Veloz, A. F., Tapia Veloz, E. C., Tapia Veloz, G., Nicolalde Cifuentes, M., & Carpio-Arias, V. (2023a). [Nutritional status in Ecuadorian adults and its distribution

- according to socio-demographic characteristics. A cross-sectional study]. *Nutricion Hospitalaria*, 40(1), 102-108. <https://doi.org/10.20960/nh.04083>
- Vinueza Veloz, A. F., Tapia Veloz, E. C., Tapia Veloz, G., Nicolalde Cifuentes, M., & Carpio-Arias, V. (2023b). [Nutritional status in Ecuadorian adults and its distribution according to socio-demographic characteristics. A cross-sectional study]. *Nutricion Hospitalaria*, 40(1), 102-108. <https://doi.org/10.20960/nh.04083>
- Vinueza-Veloz, A. F., Tapia-Veloz, E. C., Tapia-Veloz, G., Nicolalde-Cifuentes, T. M., Carpio-Arias, T. V., Vinueza-Veloz, A. F., Tapia-Veloz, E. C., Tapia-Veloz, G., Nicolalde-Cifuentes, T. M., & Carpio-Arias, T. V. (2023). Estado nutricional de los adultos ecuatorianos y su distribución según las características sociodemográficas. Estudio transversal. *Nutrición Hospitalaria*, 40(1), 102-108. <https://doi.org/10.20960/nh.04083>
- World Obesity Federation. (2025). *Atlas de la Obesidad 2025*. <https://data.worldobesity.org/publications/world-obesity-atlas-2025-v7.pdf>