

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Medicina Humana



Una Institución Adventista

Asociación entre anemia y obesidad central en mujeres de edad fértil en el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES 2019

Tesis para obtener el Título Profesional de Médico cirujano

Autor:

Lesly Alondra Mogollon Ramirez
Jossiel Briams Roque Aycachi

Asesor:

Edda E. Newball-Noriega

Lima, mayo de 2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Edda E. Newball-Noriega, de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Medicina Humana, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Asociación entre anemia y obesidad central en mujeres de edad fértil en el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES 2019”** constituye la memoria que presenta el Bachiller, Jossiel Roque Aycha y la Bachiller, Lesly Alondra Mogollon Ramirez para obtener el título de Profesional de Médico cirujano, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 9 días del mes de mayo del año 2022.



Nombres y apellidos del asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a 01 día(s) del mes de mayo del año 2022 siendo las 18:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a)

Mg. Manuel Rosiel Emelia Toledo el (la) secretario(a) Mg. Abel Ricardo

Casquillo León y los demás miembros Mgro. Luis Felipe

Segura Chávez y el (la) asesor(a) Mg. Edda Ercet

Menball Monoya con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado:

Asociación entre anemia y obesidad central en mujeres de edad fértil en el Perú, según la Encuesta Demográfica y de la Salud Familiar

ENDES 2019 del(los) bachiller(es): a) Lesly Alondra Mogollón Ramírez

b) Jassiel Brians Roque Aycachi

c)

conducente a la obtención del título profesional de:

Médico Cirujano

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Lesly Alondra Mogollón Ramírez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	19	A	Excelente	Excelencia

Bachiller (b): Jassiel Brians Roque Aycachi

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	19	A	Excelente	Excelencia

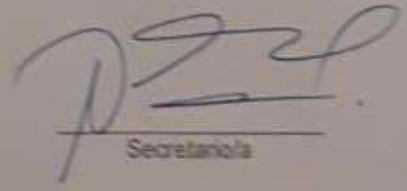
Bachiller (c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a



Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

AGRADECIMIENTOS

Nuestra más profunda gratitud y agradecimiento a todas las personas que han contribuido a la elaboración del trabajo de investigación, en particular a nuestra asesora Mg. Edda E. Newball Noriega por la paciencia, apoyo incondicional y disponibilidad de tiempo para la elaboración de este trabajo.

Agradecemos a los profesores Jorge Concha, Jorge Peña, Abel Cabanillas que sin sus conocimientos y recomendaciones no hubiera sido posible el desarrollo y culminación de esta tesis.

A nuestros amados padres, amigos y colegas, nuestro más sincero agradecimiento por el soporte emocional y la compañía brindada en esta travesía llamada Medicina Humana, sabemos que aún somos semillas en pleno brote ante el mundo profesional que nos espera.

ÍNDICE

RESUMEN:	2
ABSTRACT:	3
INTRODUCCIÓN:	4
MATERIALES Y MÉTODOS:	5
Población y Muestra:	5
Variables y mediciones:	5
Análisis Estadístico:	6
Aspectos éticos:	6
RESULTADOS:	7
DISCUSIÓN:	8
Fortalezas y Debilidades:	10
CONCLUSIÓN:	10
CONFLICTOS DE INTERESES:	10
BIBLIOGRAFÍA:	11
FIGURAS Y TABLAS:	14

Asociación entre anemia y obesidad central en mujeres de edad fértil en el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES 2019

Association between anemia and central obesity in women of childbearing age in Peru, according to the Demographic and Family Health Survey - ENDES 2019

Autores: Jossiel B. Roque-Aycachi¹, Lesly Alondra Mogollon Ramirez¹, Edda E. Newball-Noriega^{1*}.

1. Escuela de medicina, Facultad de ciencias de la Salud, Universidad Peruana Unión. Lima-Perú.

RESUMEN:

Introducción: La anemia y obesidad son problemas de salud pública. La OMS propuso el uso del índice de masa corporal para el diagnóstico de obesidad, sin embargo, la precisión para evaluar indirectamente la diferencia entre los compartimentos de grasa visceral y tejido magro es baja, surgiendo medidas como la circunferencia de cintura e índice cintura-estatura con mayor precisión para determinar la grasa visceral mediante la obesidad abdominal.

Objetivos: Evaluar la asociación entre anemia y obesidad central en mujeres de edad fértil.

Metodología: Estudio analítico – transversal, basado en un análisis secundario de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar del año 2019 en Perú. La muestra fue 11 590 mujeres de edad fértil. El análisis estadístico se realizó en el programa Stata 16.0. Para determinar la asociación entre las variables de estudio, se calculó la razón de prevalencia (RP) con sus IC al 95% mediante modelos lineales generalizados (GLM) con la familia de Poisson, cruda y ajustada. Se consideró un nivel de significancia <0.05 como estadísticamente significativo.

Resultados: El 20.27% de las mujeres en edad fértil estaban anémicas y 25.31% tenían obesidad. La prevalencia de obesidad central según circunferencia abdominal e índice cintura-estatura fue de 79.36% y 87 % respectivamente. Se encontró que las mujeres de zona urbana tenían más anemia que las provenientes de zona rural ($p=0.048$). La razón de prevalencia de anemia tiende a disminuir conforme aumentan los niveles de IMC: peso normal (RP 0.89, $p=0.80$), sobrepeso (RP 0.74, $p=0.48$) y obesidad (RP 0.65, $p=0.33$). No se encontró asociación entre anemia y obesidad central, según la circunferencia abdominal (RP 0.91, $p=0.33$), e índice cintura-estatura (RP 1,01, $p=0.916$).

Conclusión: Ocho de cada 10 mujeres tienen obesidad central y dos de cada 10 anemia. No se encontró resultados concluyentes entre la obesidad central y anemia.

PALABRAS CLAVE:

Anemia, índice de masa corporal, circunferencia abdominal, obesidad abdominal, mujer.

ABSTRACT:

Introduction: Anemia and obesity are public health issues. The WHO proposed the use of the Body Mass Index for the diagnosis of obesity. However, the precision to indirectly evaluate the difference between visceral fat and lean tissue compartments is low, emerging measures such as waist circumference and waist-to-height index, that are more accurate to determine visceral fat through abdominal obesity.

Objectives: To evaluate the association between anemia and central obesity in women of reproductive age.

Methodology: A cross-sectional analytical study, based on data from the survey "Demographic and Family Health for the year 2019". The sample was 11,590 women of reproductive age. Statistical analysis was performed in Stata 16.0. To determine the association between the study variables, the crude and adjusted prevalence ratio (PR) were calculated with their 95% CI, using generalized linear models (GLM) with the Poisson family. A significance level of <0.05 was considered statistically significant.

Results: It was found that 20.27% of women of reproductive age had anemia and 25.31% had obesity. The prevalence of central obesity through to abdominal circumference and waist-to-height ratio was 79.36% and 87%, respectively. It was found that women from urban areas had more anemia than those from rural areas ($p=0.048$). The anemia prevalence ratio tends to decrease as BMI levels increase: normal weight (PR 0.89, $p=0.80$), overweight (PR 0.74, $p=0.48$) and obesity (PR 0.65, $p=0.33$). No association was found between the group of women of reproductive age with anemia and central obesity through abdominal circumference (OR 0.91, $p=0.33$), and waist-to-height ratio (OR 1.01, $p=0.916$).

Conclusion: Conclusive results were not found between central obesity and anemia.

KEY WORDS:

Anemia, body mass index, waist circumference, abdominal obesity, woman.

INTRODUCCIÓN:

La anemia y obesidad son problemas de salud pública a nivel mundial (1). La prevalencia de anemia en mujeres de edad fértil en América Latina y el Caribe osciló entre 5,1 a 45,5 % en el año 2015 (2). En el Perú, la anemia afecta al 20.7% de las mujeres entre los 15 y 49 años de edad (3). Las mujeres y las niñas son particularmente vulnerables a la anemia debido a la insuficiencia de hierro en la dieta, la pérdida de sangre durante la menstruación, periodos de rápido crecimiento y aumento de sus requerimientos durante sus distintas etapas de la vida (4). La anemia puede conllevar al deterioro del desarrollo cognitivo, rendimiento físico y aumentar el riesgo de mortalidad materna (5). A raíz de esto, la OMS tiene como objetivo una reducción del 50% de anemia en mujeres de edad fértil para el 2025 (6). Por otro lado, la obesidad aumentó del 8,9 al 14,8 % en mujeres a nivel mundial (7). Según estimaciones recientes, la prevalencia de obesidad alcanzará el 21 % en las mujeres para 2025 (1). A nivel nacional, la prevalencia de obesidad en mujeres en edad fértil es de 64.5% (8). La obesidad está asociada a enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, depresión, infertilidad, afecciones musculoesqueléticas, apnea del sueño, así como mayor mortalidad (9).

El principal mecanismo que relaciona la obesidad y anemia es la inflamación sistémica. En personas con sobrepeso y obesidad, la hepcidina sérica y la IL6 son significativamente más altas que aquellas personas con IMC normal (10). El aumento de proteínas proinflamatorias por la inflamación conduce al aumento de hepcidina que inhibe la ferroportina, disminuyendo la absorción de hierro disponible, a la vez que aumenta el secuestro de hierro en macrófagos produciendo deficiencia de hierro (11).

Diversos estudios han relacionado la anemia y obesidad en mujeres de edad fértil reportando una asociación directamente proporcional y otras con resultados contradictorios. Un estudio observacional de 619 mujeres de 20 a 49 años informó que la deficiencia de hierro se identificó en 23,5%, 41,9% y 45,6% de las mujeres con índice de masa corporal (IMC) normal, sobrepeso y obesidad, respectivamente (12). Por otro lado, en China (2013), se encontró que el grupo de mujeres de edad fértil obesas tenía concentraciones más altas de hemoglobina frente al grupo con sobrepeso o peso normal (13). Así mismo, a nivel nacional, Córdova et al. encontraron que el sobrepeso, obesidad I y II se asoció con menor probabilidad de anemia cuando se comparó con IMC normal en mujeres de edad fértil (14).

Si bien la Organización Mundial de Salud (OMS) propuso el uso del índice de masa corporal (IMC) para el diagnóstico de obesidad, siendo el más usado en estudios epidemiológicos, existe preocupación por su baja precisión para determinar de manera indirecta la diferencia entre los compartimentos de grasa visceral y tejido magro (15), por otro lado, la circunferencia de cintura (CC) e índice cintura-estatura (ICE) se ha estado empezando a usar para medir el riesgo de complicaciones metabólicas debido a su mayor precisión para determinar el

compartimento adiposo según la adiposidad abdominal (16). Se debería explorar mejor el panorama de la controvertida relación de anemia y obesidad central, por tanto, el objetivo del presente trabajo de investigación es evaluar la asociación entre anemia y obesidad central en mujeres de edad fértil según ENDES 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Población y Muestra:

Se realizó un estudio observacional, transversal, correlacional basados en un análisis secundario sobre los datos obtenidos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) correspondiente al año 2019. La ENDES es una encuesta anual realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI) cuyo muestreo utilizado es probabilístico, equilibrado, bietápico, estratificado e independiente, por regiones, zonas urbanas y rurales (17).

Mediante el análisis exploratorio solo se incluyeron mujeres de edad fértil (15-49 años) a nivel nacional que cuentan con datos completos de los valores de hemoglobina e índices antropométricos en la base de datos de ENDES 2019.

Variables y mediciones:

La variable dependiente en estudio fue nivel de hemoglobina asociado a altitud (V456). Brevemente, el nivel de hemoglobina se midió empleando el sistema HemoCue hb 201, el cual presenta un rango de sensibilidad de 75-91% y especificidad de 88-100% (18). Ésta detecta la concentración de hemoglobina por medio de una técnica fotométrica. El punto de corte a considerar si tiene anemia es < 12 g/dl.

La variable independiente fue circunferencia abdominal (QS907,). Se categorizó como obesidad central a aquellas cuya circunferencia abdominal sea ≥ 80 cm. Con los valores que corresponden a circunferencia abdominal (QS907) y talla (QS901) se construyó la variable de índice cintura- estatura y de acuerdo a ello se categorizó como obesidad central a aquellas con valores ≥ 0.5 cm. Con los valores que corresponden a peso (QS900) y talla (QS901) se construyó la variable índice de masa corporal y de acuerdo a ello se categorizó en bajo peso: < 18.5 kg/m², peso normal: 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso: 25-29.9 kg/m² y obesidad: ≥ 30 kg/m².

Para la medición de dichas variables, se contó con un antropometrista, el cual recibió una capacitación previa a las actividades de recolección de datos. Los datos para el estudio fueron colectados en las viviendas seleccionadas mediante una entrevista directa.

Las variables de control fueron: la edad de la mujer (HV104), área de residencia (rural y urbano – HV025), región natural (Lima Metropolitana, resto de costa, sierra, selva – SHREGION) estado civil (casada, no casada– HV115), nivel educativo (sin educación, primaria, secundaria, superior – HV109), índice de riqueza (muy pobre, pobre, medio, rico, muy rico – HV270), Hipertensión Arterial (si o no – QS102), Diabetes Mellitus (si o no - QS109), consumo de alcohol (si o no – QS208).

Análisis Estadístico:

Los módulos de datos se descargaron y se importaron al programa estadístico R versión 4.1.2 usando su interface RStudio versión 3.0.1. Luego se exportaron a Stata 16.0 (Stata corporation, College Station, Texas, EE. UU.). Todos los análisis se realizaron teniendo en cuenta el diseño de encuestas complejas especificando los estratos, ponderados y la unidad primaria de muestreo con el módulo de comandos svy.

Se estimó la frecuencia absoluta y relativa de las variables dependientes e independientes categóricas. Mientras tanto, las variables numéricas fueron descritas por medio de medias junto con sus respectivas desviaciones estándar (DE). Asimismo, se realizó análisis bivariados para comparar la prevalencia de anemia entre los estratos de las variables categóricas y para comparar las medias entre las variables numéricas. Para ello se empleó la prueba de chi cuadrado para variables categóricas y el test de Wald para variables numéricas.

Para determinar la asociación entre las variables independientes y las variables dependientes, se calculó las razones de prevalencia (RP) con sus IC al 95% mediante modelos lineales generalizados (GLM) con la familia de Poisson, crudos y ajustados. Se realizó un análisis de regresión por separado para cada una de las variables independientes. Se empleó el criterio epidemiológico para la modelación de la regresión múltiple. Se consideró un nivel de significancia <0.05 como estadísticamente significativo.

Aspectos éticos:

Debido a ser un análisis de base de datos de fuentes secundarias no vulnera el principio de autonomía. No se tiene ninguna interacción con los encuestados y se garantizará el principio de no maleficencia manteniendo la confidencialidad de los datos. Estas encuestas tuvieron un consentimiento informado por el personal encuestador capacitado del INEI para la ENDES 2019.

RESULTADOS:

En el análisis final del estudio se incluyó un total de 11 590 mujeres de edad fértil correspondiente al año 2019, de los cuales la media de edad fue de 32 años. La prevalencia de anemia encontrada fue de 20.27%. Según valores de índice de masa corporal (IMC), 5 483 mujeres de edad fértil presentaron sobrepeso y 3523 presentaron obesidad, es decir 37.27% y 25.31% respectivamente. En cuanto a las medidas de obesidad central evaluadas por circunferencia abdominal, 11 234 mujeres de edad fértil presentaron obesidad central y con respecto a aquellas mujeres evaluadas por el índice cintura-estatura (ICT), 12 393 presentaron obesidad central, es decir 79.36% y 87% respectivamente.

La tabla 1 presenta las características generales de la población, se observa que el 80.52% residen en área urbana y 19.48% en área rural. Según el estatus económico la mayor prevalencia se encontró en la categoría pobre (22.59%) y la menor en la categoría muy rico (18.14%). En cuanto al estado civil, 58.54% de mujeres estaban casadas y 41.46% de mujeres no casadas. El nivel educativo de las mujeres de edad fértil sin educación fue del 1.68%, siendo menor respecto al nivel primario (16.11%), secundario (43.76%) y superior (38.45%). Respecto a las comorbilidades, las mujeres de edad fértil que consumían alcohol fue de 78.24%, mientras las que tenían hipertensión arterial fue de 4.54% en comparación del 95.46% que no tenían hipertensión. El 1.51% de mujeres de edad fértil presentaron diabetes mellitus, mientras que el 98.49% no presentó diabetes mellitus.

Según el análisis bivariado en la tabla 2, Lima Metropolitana y la región costa presentaron la mayor y menor prevalencia de anemia respectivamente (21.4% vs 19.06%, $p=0.46$). Así mismo, 20.75% de las mujeres de edad fértil que procedían de zona urbana presentaron anemia, siendo la única variable estadísticamente significativa ($p=0.048$). Respecto al estrato socioeconómico, la mayor prevalencia se encontró en la categoría rico, donde el 21.95 % tuvo anemia en comparación del estrato muy rico donde la prevalencia fue de 18.37 %. Respecto al estado civil, de las mujeres en edad fértil no casadas, 21.75 % presentaron anemia, mientras que, en las mujeres casadas, éste porcentaje disminuía a 19.23 %. Respecto al nivel educativo, las mujeres que no tuvieron ningún tipo de educación, 22.57 % presentaron anemia en comparación de mujeres con algún tipo de educación que tuvieron prevalencias más bajas.

Por otro lado, dentro de las comorbilidades, no hubo diferencias significativas respecto a la presencia de anemia en mujeres de edad fértil que tenían hipertensión arterial en comparación con aquellas que no tenían (20.56% vs 20.26%, $p=0.92$). Por otro lado, las mujeres que padecían de Diabetes Mellitus presentaron menor porcentaje de anemia en comparación de las que no tenían (17.38% vs 20.32%, $p=0.52$). Así mismo, las mujeres consumidoras de alcohol tuvieron una prevalencia menor de anemia, siendo ésta 19.59%.

En cuanto a los índices antropométricos, respecto al IMC, se observó que la prevalencia de anemia en mujeres de edad fértil disminuye de acuerdo al estado

nutricional: bajo peso (27.26%), peso normal (22.5%), sobrepeso (19.65%) y obesidad (17.95%) ($p=0.074$). La proporción de mujeres con obesidad central que presentaron anemia fue similar en comparación a las que no tenían obesidad central (20.11% vs 20.88%, $p=0.64$). Así mismo, no se encontró diferencia significativa en la prevalencia de anemia en mujeres con índice cintura-estatura mayor a 0.5 cm en comparación a aquellas cuyos valores se encontraban dentro de rangos normales (20.31% vs 20%, $p=0.881$).

Al crear el modelo de regresión múltiple crudo y ajustado según la tabla 3, no se encontró diferencias significativas entre la presencia de anemia en mujeres de edad fértil con respecto a las variables de índice de masa corporal, circunferencia abdominal e índice cintura-estatura. Sin embargo, se observa una tendencia a la disminución de la razón de prevalencia conforme aumentan los niveles de IMC en el modelo ajustado: peso normal (RP 0.89, $p=0.80$), sobrepeso (RP 0.74, $p=0.48$) y obesidad (RP 0.65, $p=0.33$). Con respecto a la obesidad central, según circunferencia abdominal e índice cintura-estatura, se observa una razón de prevalencia de 0.91 ($p=0.33$) y 1.01 ($p=0.916$) respectivamente en mujeres de edad fértil con anemia.

DISCUSIÓN:

En el presente estudio se evaluó la asociación entre obesidad central y anemia en mujeres de edad fértil. En términos generales no se encontró asociación entre estas variables en la población estudiada. Se evidenció que dos de cada 10 mujeres peruanas en edad fértil presentaban anemia, siendo la mayoría provenientes de zona urbana. Estos resultados son consistentes con los hallazgos reportados en una investigación donde las mujeres que procedían de residencia urbana, tenían mayores probabilidades anemia (19). Otro estudio encontró que la deficiencia de nutrientes fue dos veces mayor en zona urbana que rural (20). Esto se puede explicar por el alto consumo de alimentos procesados con bajo contenido de micronutrientes observados en residentes de área urbana (21).

Diversos estudios han asociado a la anemia con el peso, sin embargo, sus resultados son contradictorios. En el presente estudio se observó la tendencia de que a medida que aumenta el IMC disminuye la presencia de anemia, es decir a mayor peso menos anemia; un estudio en China, encontró niveles de hemoglobina más altos en mujeres obesas en contraste con las de peso normal (13), de igual forma otros estudios encontraron resultados similares, un estudio en Bangladesh concluyó que las mujeres con peso normal y bajo peso según IMC tenían mayor probabilidad de tener anemia que su contraparte con sobrepeso u obesidad (22); y otro estudio en Serbia reportó que las mujeres con IMC normal tenían 61% más probabilidad de tener anemia que las mujeres con sobrepeso u obesidad (23). Así también, un estudio realizado en población peruana encontró una asociación similar (14). Dichos resultados pueden ser explicados por la dieta; ya que existe la posibilidad que la ingesta en personas

con sobrepeso u obesidad esté basada en alimentos ricos en hierro, lo que reduciría el riesgo de anemia (24). Además, factores nutricionales importantes que participan en la eritropoyesis, como vitamina B12, vitamina K, pueden estar presentes en menor concentración en personas con un IMC bajo, debido a su bajo consumo de vegetales, nivel socioeconómico y analfabetismo (25). Otro factor influyente es la menor pérdida sanguínea que tienen un gran porcentaje de las mujeres con obesidad, debido a las irregularidades del ciclo menstrual (26).

Si bien el IMC es un parámetro de uso rutinario, no distingue de manera confiable los compartimentos magro y graso, además poco se ha explorado otras medidas de obesidad, en especial de tipo central. En esta investigación se encontró que la mayoría de las mujeres en edad fértil peruanas tienen obesidad central (79% circunferencia abdominal y 87% índice cintura-estatura), éstos valores son superiores a los reportados por otros estudios en mujeres peruanas con 51.2% y 43% de obesidad central según circunferencia abdominal e índice cintura-estatura, respectivamente (27). La distribución de tejido adiposo difiere según género, observando una mayor distribución en mujeres de los depósitos de tejido graso subcutáneo, principalmente en el área abdominal. Esto puede ser atribuido en parte a la influencia de hormonas sexuales, proporcionando alguna base biológica para el mayor riesgo en esta población, así como lo reporta un estudio donde la circunferencia de cintura e índice cintura-estatura se asociaron a un 15% y 7% de riesgo cardiovascular en mujeres y hombres, respectivamente (28).

Nuestro estudio no encontró asociación entre obesidad central y anemia, cabe resaltar que según la literatura aun no es clara esta relación. Un estudio que utiliza tres ciclos de la encuesta NHANHES determinó una relación directamente proporcional entre el perímetro abdominal y el recuento de glóbulos rojos, hemoglobina-hematocrito, sin embargo, también se observó que a medida que aumenta el perímetro abdominal disminuye el hierro sérico, hemoglobina corpuscular media (MCH) y concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC) (29). Esta variedad en los biomarcadores de hierro podría explicar los resultados de este trabajo como de otros con resultados contradictorios evidenciando que el estado de inflamación producida por la obesidad puede afectar de manera diferente entre las poblaciones estudiadas. Sin embargo, otras variables pueden influenciar, como la pérdida menstrual de hierro, prácticas dietéticas y los niveles de actividad física de las mujeres para identificar los posibles determinantes de la asociación de anemia y obesidad central debe ser de relevancia a considerar (30).

Fortalezas y Debilidades:

Una fortaleza importante es el uso de datos de una amplia encuesta con una muestra nacional representativa, que permite estimar la prevalencia de obesidad central y anemia en mujeres peruanas en edad reproductiva y disminuye el error aleatorio. Según nuestros conocimientos, es el primer trabajo en el Perú que evalúa esta asociación usando nuevas medidas antropométricas de obesidad como la circunferencia de cintura e índice cintura-estatura, además del IMC. Por otro lado, las limitaciones incluyen la naturaleza del estudio que fue un análisis secundario de la encuesta ENDES, solo se tuvo dato de hemoglobina como único indicador de anemia y no otros biomarcadores de hierro, como la hepcidina, saturación de transferrina, ferritina, hierro sérico, que pueden o no ser alterados por el estado inflamatorio crónico que acompaña a la obesidad; además, debido a la transversalidad del estudio no se puede concluir sobre la base de causa y efecto.

CONCLUSIÓN:

En general, ocho de cada 10 mujeres en edad fértil tienen obesidad central y dos de cada 10 tienen anemia. Nuestro estudio no encontró resultados concluyentes entre obesidad central y anemia. Sin embargo, es probable que exista un vínculo entre la anemia y la obesidad en niños y adolescentes, pero la asociación sigue sin estar clara en adultos, especialmente la población de mujeres en edad fértil debido a que es un grupo de riesgo. Evaluar la anemia desde los niveles de hemoglobina que solo representan una parte de la evaluación del estado de hierro limita la exploración de esta compleja asociación. Por lo tanto, se recomienda realizar investigaciones que evalúen otros parámetros bioquímicos que permitan comprender mejor la relación de estas dos variables.

CONFLICTOS DE INTERESES:

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés que podrían haber influido en el trabajo informado en este documento.

BIBLIOGRAFÍA:

1. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*. 2016 Apr 2;387(10026):1377-1396. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30054-X. Erratum in: *Lancet*. 2016 May 14;387(10032):1998. PMID: 27115820.
2. Mujica-Coopman MF, Brito A, López de Romaña D, Ríos-Castillo I, Coris H, Olivares M. Prevalence of Anemia in Latin America and the Caribbean. *Food Nutr Bull*. 2015 Jun;36(2 Suppl): S119-28. doi: 10.1177/0379572115585775. PMID: 26125197.
3. MINSA. Plan Nacional para la reducción y control de la anemia materna Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021. 2017; Available from: <http://www.minsa.gob.pe/>
4. Pasricha SR, Tye-Din J, Muckenthaler MU, Swinkels DW. Iron deficiency. *Lancet*. 2021 Jan 16;397(10270):233-248. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32594-0. Epub 2020 Dec 4. PMID: 33285139.
5. Sezgin G, Li L, Westbrook J, et al. Influence of serum iron test results on the diagnosis of iron deficiency in children: a retrospective observational study. *BMJ Open*. 2021;11(7): e046865. Published 2021 Jul 5. doi:10.1136/bmjopen-2020-046865.
6. Organización Mundial de la Salud. Asamblea Mundial de la Salud WHA65.2012. 2012;21–6.
7. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism*. 2019 Mar; 92:6-10. doi: 10.1016/j.metabol.2018.09.005. Epub 2018 Sep 22. PMID: 30253139.
8. MINSA. Sobrepeso y obesidad en la población peruana. Inst Nac Salud [Internet]. 2021;14. Available from: https://observateperu.ins.gob.pe/images/archivos/sala_nutricional/2020/a_sobrepeso_obesidad_poblacion_peruana/sobrepeso_y_obesidad_en_la_poblacion_peruana.pdf
9. Romero-Corral A, Montori VM, Somers VK, Korinek J, Thomas RJ, Allison TG, Mookadam F, Lopez-Jimenez F. Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies. *Lancet*. 2006 Aug 19;368(9536):666-78. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69251-9. PMID: 16920472.
10. Yanoff LB, Menzie CM, Denkinger B, et al. Inflammation and iron deficiency in the hypoferrremia of obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2007;31(9):1412-1419. doi: 10.1038/sj.ijo.0803625
11. Gozzelino R, Arosio P. Iron Homeostasis in Health and Disease. *Int J Mol Sci*. 2016 Jan 20;17(1):130. doi: 10.3390/ijms17010130. PMID: 26805813; PMCID: PMC4730371.
12. Kaner G, Pekcan G, Pamuk G, Pamuk B Önder, Amoutzopoulos B. Is iron deficiency related with increased body weight? A cross-sectional study. *Progr Nutr [Internet]*. 2016 Jun. 17 [cited 2022 Apr. 24];18(2):102-10.

Available

from:

<https://www.mattioli1885journals.com/index.php/progressinnutrition/article/view/5049>

13. Qin, Y., Melse-Boonstra, A., Pan, X. et al. Anemia in relation to body mass index and waist circumference among Chinese women. *Nutr J* 12, 10 (2013). <https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-10>
14. Ximena, S., & Castillo, C. (2018). Evaluación de la asociación entre la anemia y el sobrepeso y / u obesidad en las mujeres en edad fértil en el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2014. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10757/622852>
15. Flegal KM, Kruszon-Moran D, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Trends in Obesity Among Adults in the United States, 2005 to 2014. *JAMA*. 2016 Jun 7;315(21):2284-91. doi: 10.1001/jama.2016.6458. PMID: 27272580.
16. Zazai R, Wilms B, Ernst B, Thurnheer M, Schultes B. Waist circumference and related anthropometric indices are associated with metabolic traits in severely obese subjects. *Obes Surg*. 2014 May;24(5):777-82. doi: 10.1007/s11695-013-1141-6. PMID: 24338435.
17. Demogr E, Familiar S. Ficha Técnica – Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 143. Inei. 2019;143–61.
18. INEI. Metodología de la medición de la anemia. Encuesta deomgrafica y salud Fam [Internet]. 2018;1–130. Available from: https://https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/documentos_2018/METO DOLOGIA_DE_LA_MEDICION_DE_LA_ANEMIA.pdf
19. Jones AD, Hoey L, Blesh J, Janda K, Llanque R, Aguilar AM. Peri-Urban, but Not Urban, Residence in Bolivia Is Associated with Higher Odds of Co-Occurrence of Overweight and Anemia among Young Children, and of Households with an Overweight Woman and Stunted Child. *J Nutr*. 2018 Apr 1;148(4):632-642. doi: 10.1093/jn/nxy017. PMID: 29659966.
20. Rhodes EC, Suchdev PS, Narayan KMV, et al. The Co-Occurrence of Overweight and Micronutrient Deficiencies or Anemia among Women of Reproductive Age in Malawi. *J Nutr*. 2020;150(6):1554-1565. doi:10.1093/jn/nxaa076
21. Patel SA, Narayan KM, Cunningham SA. Unhealthy weight among children and adults in India: urbanicity and the crossover in underweight and overweight. *Ann Epidemiol*. 2015 May;25(5):336-341.e2. doi: 10.1016/j.annepidem.2015.02.009. Epub 2015 Feb 19. PMID: 25795227.
22. Ghose B, Yaya S, Tang S. Anemia Status in Relation to Body Mass Index Among Women of Childbearing Age in Bangladesh. *Asia Pac J Public Health*. 2016 Oct;28(7):611-619. doi: 10.1177/1010539516660374. Epub 2016 Jul 28. PMID: 27469310.
23. Rakic L, Djokic D, Drakulovic M, Pejic A, Radojicic Z, Marinkovic M. Risk factors associated with anemia among Serbian non-pregnant women 20 to 49 years old. A cross-sectional study. *Hippokratia*. 2013;17(1):47-54.
24. Eckhardt CL, Torheim LE, Monterrubio E, Barquera S, Ruel MT. The overlap of overweight and anaemia among women in three countries undergoing the nutrition transition. *Eur J Clin Nutr*. 2008 Feb;62(2):238-

46. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602727. Epub 2007 Mar 21. Erratum in: Eur J Clin Nutr. 2008 Feb;62(2):302. PMID: 17375116.
25. Osborn AJ, Muhammad GM, Ravishankar SL, Mathew AC. Prevalence and correlates of anemia among women in the reproductive age (15-49 years) in a rural area of Tamil Nadu: An exploratory study. J Educ Health Promot. 2021; 10:355. Published 2021 Sep 30. doi: 10.4103/jehp.jehp_1526_20
26. Tang, Y., Chen, Y., Feng, H. et al. Is body mass index associated with irregular menstruation: a questionnaire study? BMC Women's Health 20, 226 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12905-020-01085-4>
27. Pajuelo Ramírez Jaime, Torres Aparcana Lizardo, Agüero Zamora Rosa, Bernui Leo Ivonne. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. An. Fac. med. [Internet]. 2019 Ene [citado 2022 Abr 27]; 80(1): 21-27. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v80i1.15863>.
28. Peters SAE, Bots SH, Woodward M. Sex Differences in the Association Between Measures of General and Central Adiposity and the Risk of Myocardial Infarction: Results from the UK Biobank. J Am Heart Assoc. 2018;7(5): e008507. Published 2018 Feb 28. doi:10.1161/JAHA.117.008507
29. Vuong J, Qiu Y, La M, Clarke G, Swinkels D, and Cembrowski G. Reference intervals of complete blood count constituents are highly correlated to waist circumference: Should obese patients have their own “normal values”? American Journal of Hematology. 2014; 89(7): 671–77
30. Tijerina-Sáenz A, Martínez-Garza NE, Ramírez-López E, Solís-Pérez E, Martínez-Báez AZ. Iron status and dietary intakes of iron in normal-weight and obese young Mexican women. Nutr Hosp. 2015 Jun 1;31(6):2412-8. doi: 10.3305/nh.2015.31.6.8687. PMID: 26040346.

FIGURAS Y TABLAS:

Tabla 1: Características de mujeres en edad reproductiva según la ENDES 2019

Características	N	% (ponderado)
Edad (años)*	32.00	9.59
Región natural		
Lima	1,586	36.71
Metropolitana		
Resto Costa	3,979	23.49
Sierra	4,934	26.3
Selva	3,421	13.5
Circunferencia abdominal		
Con obesidad central	11,234	79.36
Sin obesidad central	2,685	20.64
ICT		
Con obesidad central	12,393	87
Sin obesidad central	1,526	13
IMC		
Bajo peso	148	1.02
Peso normal	4,753	34.4
Sobrepeso	5,483	39.27
Obesidad	3,523	25.31
Área de residencia		
Urbano	9,572	80.52
Rural	4,348	19.48
Estatus socioeconómico		
Muy pobre	4,041	18.89
Pobre	3,860	22.59
Medio	2,714	21.63
Rico	1,958	18.76
Muy rico	1,347	18.14
Estado civil		
Casada	9,717	58.54
No casada	4,180	41.46
Nivel educativo		
Sin educación	260	1.68
Primaria	2,580	16.11
Secundaria	6,291	43.76
Superior	4,300	38.45
Consumo de alcohol		
Si	8,641	78.24

No	3,383	21.76
Hipertensión arterial		
Si	584	4.54
No	13,329	95.46
Diabetes Mellitus		
Si	180	1.51
No	13,734	98.49

*Media (desviación estándar)

Prevalencia de anemia: 20.27%

Total de participantes con datos completos para las variables de interés: 11,590

Tabla 2. Análisis bivariado
Características

	Presencia de anemia	Ausencia de anemia	Valor p*
Edad (años)+	32.68	31.82	0.06
Región natural			
Lima	21.4	78.6	0.46
Metropolitana			
Resto Costa	19.06	80.94	
Sierra	19.75	80.25	
Selva	20.32	79.68	
Circunferencia abdominal			0.64
Con obesidad central	20.11	79.89	
Sin obesidad central	20.88	79.12	
ICT			0.881
Con obesidad central	20.31	79.69	
Sin obesidad central	20	80	
IMC			0.074
Bajo peso	27.26	72.74	
Peso normal	22.51	77.49	
Sobrepeso	19.65	80.35	
Obesidad	17.95	82.05	
Área de residencia			0.048
Urbano	20.75	79.25	
Rural	18.3	81.7	
Estatus socioeconómico			0.57
Muy pobre	19.74	80.26	
Pobre	20.11	79.89	
Medio	21.04	78.96	
Rico	21.95	78.05	
Muy rico	18.37	81.63	
Estado civil			0.08
Casada	19.23	80.77	

No casada	21.75	78.25	
Nivel educativo			0.51
Sin educación	22.57	77.43	
Primaria	18.79	81.21	
Secundaria	21.19	78.81	
Superior	19.74	80.26	
Consumo de alcohol			0.059
Si	19.59	80.41	
No	23.05	76.95	
Hipertensión arterial			0.92
Si	20.56	79.44	
No	20.26	79.74	
Diabetes Mellitus			0.520
Si	17.38	82.62	
No	20.32	79.68	

*Prueba de chi cuadrado

+Wald test

Tabla 3. Modelo de regresión múltiple crudo y ajustado

Características	Modelo crudo			Modelo ajustado		
	RP (c)	IC 95%	Valor p	RP (a)*	IC 95%	Valor p
IMC						
Bajo peso	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Peso normal	0.83	0.43- 1.57	0.56	0.89	0.38- 2.08	0.80
Sobrepeso	0.72	0.38- 1.37	0.32	0.74	0.32- 1.71	0.48
Obesidad	0.66	0.34- 1.26	0.21	0.65	0.28- 1.53	0.33
Circunferencia abdominal						
Con obesidad central	0.96	0.82- 1.13	0.65	0.91	0.75- 1.10	0.33
Sin obesidad central	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ICT						
Con obesidad central	1.01	0.83- 1.24	0.88	1.01	0.78- 1.30	0.916
Sin obesidad central	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

* Modelos lineales generalizados (GLM) familia Poisson con enlace log, ajustado por lugar de residencia, región, estado civil, nivel educativo, edad, índice de riqueza, consumo de alcohol, hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Correo
UPeU

Jossiel Briams Roque Aycachi <jossielroque@upeu.edu.pe>

Fwd: [NCDH] Acuse de recibo del envío

Edda Evnet Newball Noriega <eddaneball@upeu.edu.pe>
Para: Jossiel Briams Roque Aycachi <jossielroque@upeu.edu.pe>

28 de abril de 2022, 23:25

----- Forwarded message -----

De: **Dirección Editorial** <revista@nutricion.org>
Date: jue, 28 abr 2022 a las 23:24
Subject: [NCDH] Acuse de recibo del envío
To: Edda Evnet Newball-Noriega <eddaneball@upeu.edu.pe>

Edda Evnet Newball-Noriega:

Gracias por enviar el manuscrito "Asociación entre anemia y obesidad central en mujeres de edad fértil en Perú: Un estudio de base poblacional " a Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del manuscrito: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/authorDashboard/submission/268>
Nombre de usuario/a: eddaneball

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto conmigo. Gracias por elegir esta editorial para mostrar su trabajo.

Dirección Editorial

Redacción**Revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria**

--
MPH. Edda Newball Noriega
Celular: 989059361

Libre de virus. www.avast.com



Una Institución Adventista

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

RESOLUCIÓN N° 213-2022/UPEU-FCS-CF

Lima, Ñaña, 02 de febrero de 2022

VISTO:

El expediente de **LESLY ALONDRA MOGOLLON RAMIREZ**, identificada con código universitario N° **201420216**, de la Escuela Profesional de Medicina, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Unión;

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la aprobación e inscripción del perfil de proyecto de tesis en formato artículo y la designación o nombramiento del asesor para la obtención del título profesional;

Que **LESLY ALONDRA MOGOLLON RAMIREZ**, ha solicitado: la inscripción del perfil de proyecto de tesis titulado “*Asociación entre discapacidad y realización de la prueba de Papanicolaou en mujeres mayores de 25 años según la encuesta demográfica y de salud familiar (ENDES) 2017, 2018 y 2019*” y la designación del Asesor, encargado de orientar y asesorar la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 02 de febrero de 2022, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

SE RESUELVE:

Aprobar el perfil de proyecto de tesis en formato artículo titulado “*Asociación entre discapacidad y realización de la prueba de Papanicolaou en mujeres mayores de 25 años según la encuesta demográfica y de salud familiar (ENDES) 2017, 2018 y 2019*” y disponer su inscripción en el registro correspondiente, designar a la **Mg. EDDA EVNET NEWBALL NORIEGA** como **ASESORA**, para que oriente y asesore la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo el cual fue dictaminado por el **MC Abel Ricardo Cabanillas León** y el **MC. Jorge Luis Peña Carmelo**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



D^r. Roger Albornoz Esteban
DECANO



M^{Sc}. Mary Luz Solorzano Aparicio
SECRETARIA ACADÉMICA

CC:

- Interesado
- Asesor
- Archivo



Una Institución Adventista

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

RESOLUCIÓN N° 214-2022/UPEU-FCS-CF

Lima, Ñaña, 02 de febrero de 2022

VISTO:

El expediente de **JOSSIEL BRIAMS ROQUE AYCACHI**, identificado con código universitario N° **201010870**, de la Escuela Profesional de Medicina, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Unión;

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la aprobación e inscripción del perfil de proyecto de tesis en formato artículo y la designación o nombramiento del asesor para la obtención del título profesional;

Que **JOSSIEL BRIAMS ROQUE AYCACHI**, ha solicitado: la inscripción del perfil de proyecto de tesis titulado “Asociación entre discapacidad y realización de la prueba de Papanicolaou en mujeres mayores de 25 años según la encuesta demográfica y de salud familiar (ENDES) 2017, 2018 y 2019” y la designación del Asesor, encargado de orientar y asesorar la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 02 de febrero de 2022, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

SE RESUELVE:

Aprobar el perfil de proyecto de tesis en formato artículo titulado “Asociación entre discapacidad y realización de la prueba de Papanicolaou en mujeres mayores de 25 años según la encuesta demográfica y de salud familiar (ENDES) 2017, 2018 y 2019” y disponer su inscripción en el registro correspondiente, designar a la **Mg. EDDA EVNET NEWBALL NORIEGA** como **ASESORA**, para que oriente y asesore la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo el cual fue dictaminado por el **MC Abel Ricardo Cabanillas León** y el **MC. Jorge Luis Peña Carmelo**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución.



Dn. Roger Albornoz Esteban
DECANO

Regístrese, comuníquese y archívese.



MSc. Mary Luz Solorzano Aparicio
SECRETARIA ACADÉMICA

CC:

- Interesado
- Asesor
- Archivo



Una Institución Adventista

Lima, Ñaña, 14 de marzo de 2022

EL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CONSTA

Que el proyecto de investigación de **Lesly Alondra Mogollon Ramirez**, identificada con DNI No. **72479331**, y **Jossiel Briams Roque Aycachi**, identificado con DNI No. **71818770**, su asesora la **Dr. Edda Evnet Newball Noriega**, identificada con DNI No. **001362492**, con el título: **“Asociación entre anemia y obesidad central en mujeres de edad fértil en el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2019”**, fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Universidad Peruana Unión, considerando su calidad científica, consideración del bienestar de sus participantes, y conformidad con los estándares de la ética establecidas en el Código de ética para la Investigación de la Universidad Peruana Unión.

Para mantener la aprobación del Comité de Ética, se tiene que cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Cada participante debe dar consentimiento informado. En el caso de menores de edad, por lo menos uno de sus padres o guardianes debe registrar su consentimiento informado y el menor de edad debe registrar su asentimiento informado, en caso de trabajos prospectivos. En caso de trabajos retrospectivos contar con la carta de autorización de la institución.

Los resultados de este proyecto puedan ser publicados con referencia a aprobación Número 2022-CE-FCS - UPeU-010.



M^{ra} María Magdalena Díaz Orihuel
Presidente
Comité de Ética de Investigación



Psic. Jossias Trinidad Ticse
Secretario
Comité de Ética de Investigación