



**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA

**Asociación entre migración interna y circunferencia de cintura en mujeres en edad fértil, un análisis de la encuesta demográfica y de salud familiar del Perú del 2018**

TESIS

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

**AUTORAS:**

Echegaray Alegre, Cynthia Natalia  
(0000-0002-8632-3243)

Vilca Luna, Inés Adriana  
( 0000-0001-5884-0297)

**ASESOR:**

Maguiña Quispe, Jorge Luis  
(ORCID: 0000-0002-4136-7795)

Lima, 25 de enero del 2022

## *DEDICATORIA*

*A Dios, por bendecirnos y darnos la oportunidad de continuar con el proyecto a pesar de las dificultades. Gracias a nuestra familia, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nosotras y por todo su amor, trabajo y sacrificio todos estos años.*

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro profundo agradecimiento a nuestro asesor Jorge Luis Maguiña Quispe, quien, con las enseñanzas de sus valiosos conocimientos, su paciencia, dedicación y apoyo incondicional nos orientó a lo largo de este camino.

**Introducción:** El fenómeno de la migración es una de las problemáticas sociales con mayor impacto en el mundo y altera las dinámicas sociales, políticas y económicas de las sociedades a las que pertenecen los migrantes. En el Perú la migración desde las zonas rurales contribuye a la urbanización, esto puede aumentar las probabilidades de desarrollar obesidad central y por ende aumentar el riesgo a futuras complicaciones metabólicas.

**Objetivo:** Evaluar la asociación entre la migración interna y la circunferencia de cintura en mujeres peruanas en edad fértil a nivel nacional en el 2018.

**Métodos:** Realizamos un análisis secundario de datos de la ENDES del Perú 2018 (Peru DHS, 2018). En nuestro análisis se incluyó a mujeres de 15-49 años y se excluyó a las que reportaron estar embarazadas. Nuestra variable resultado fue circunferencia de cintura y nuestra variable de exposición la migración interna. Adicionalmente, estas variables fueron categorizadas según la Asociación Latinoamericana de diabetes (ALAD) como normal (CC <88 cm), obesidad central (CC de  $\geq 88$  cm) y la migración interna como flujo migratorio: urbano-urbano, urbano-rural, rural-rural, rural-urbano y urbano o rural no migrantes y tiempo desde migración (nunca migraron, <5, 5-9,  $\geq 10$  años). Utilizamos un modelo lineal generalizado (GLM) con familia *poisson* y función de enlace *log* para el cálculo de razones de prevalencia crudas y ajustadas.

**Resultados:** En cuanto al análisis multivariado se encontró que las mujeres no migrantes y que residen en zonas urbanas tienen 18% mayor probabilidad de tener obesidad central comparado a las mujeres que residen en zonas rurales (RP(a) 1.18 RP(c) 1.17, IC95% 1.07 – 1.30). Las mujeres que migran de rural a urbano, urbano a rural y urbano a urbano tienen 16% (IC 95%) mayor probabilidad de tener obesidad central comparado al rural no migrante.

**Conclusiones:** Las mujeres que migraron de zonas rurales a urbanas, urbano a rural y urbano a urbano tienen mayor probabilidad de tener obesidad central comparado con el rural no migrante. Dentro del grupo de mujeres no migrantes, las mujeres urbanas tienen mayor probabilidad de tener obesidad central.

**Palabras claves:** Migración; Obesidad central; Circunferencia de cintura; Urbanización; Perú.

**Introduction:** Migration is a phenomenon that has major impact in the world, and it alters social, political, and economic dynamics. Migration from the rural side of Peru contributes to urbanization and can increase the chances of central obesity and therefore increase the risk of future metabolic complications.

**Objectives:** To assess whether there is an association between internal migration and abdominal circumference in Peruvian women of childbearing age according to the Demographic and Family Health Survey of Peru in 2018.

**Methods:** An analytical cross-sectional study was carried out using data from the 2018 Peru Demographic and Family Health Survey (Peru DHS, 2018). Women aged 15-49 years were included in this study and women who reported being pregnant were excluded. Our outcome variable was waist circumference, and our exposure variable was internal migration. Waist circumference (WC) was defined as central obesity using the Latino American Diabetes Association (ALAD) classification for central obesity with a WC > 88 cm. Internal migration was defined as migratory flow: urban-urban, urban-rural, rural-rural, rural-urban, and urban or rural non-migrants and time since migration (never migrated, <5, 5-9, ≥10 years). Generalized linear model (GLM) with poisson family and log link function was used to calculate raw and adjusted prevalence ratios.

**Results:** In the multivariate analysis we found non-migrant women who reside in urban areas have an 18% greater probability of having central obesity compared to women who reside in rural areas (PR(a) 1.18 PR(c) 1.17, CI95 % 1.07 – 1.30). Women who migrate from rural to urban, urban to rural, and urban to urban have a 16% (95% CI) greater probability of having central obesity compared to rural non-migrants.

**Conclusions:** This study showed that women who migrated from rural to urban, urban to rural and urban to urban have a higher probability of having central obesity, compared to rural non-migrants.

**Keywords:** Migration; Obesity; Waist circumference; Urbanization; Demographic and health surveys (DHS)

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MÉTODOS.....	3
2.1 Diseño del estudio.....	3
2.2 Población y muestra.....	3
2.3 Definición de variables.....	4
2.4 Cálculo de tamaño de muestra y potencia del estudio.....	5
2.5 Procedimientos de recolección de datos.....	5
2.6 Análisis de datos.....	5
2.7 Aspectos éticos.....	6
3. RESULTADOS.....	6
4. DISCUSIÓN.....	8
5. CONCLUSIONES.....	11
6. REFERENCIAS.....	12
7. ANEXOS.....	17

Tabla 1. Características sociodemográficas de las mujeres en edad fértil participantes en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (DHS-Perú) del 2018 (N=13 627).....	18
Tabla 2. Características clínicas de mujeres en edad fértil participantes en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (DHS-Perú) del 2018. (N=13 627).....	20
Tabla 3. Características migratorias de mujeres en edad fértil participantes en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (DHS-Perú) del 2018. (N=13 627).....	21
Tabla 4. Factores asociados a circunferencia de cintura, por estado migratorio y variables de fondo, Perú ENDES 2018. (N=13 627).....	22
Tabla 5: Modelos de regresión bivariado y multivariado de la relación entre flujo migratorio y tiempo de migración sobre la obesidad central en mujeres en edad fértil de la encuesta DHS-Perú 2018, (n=13627).....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma de la población seleccionada para el estudio, Encuesta Demográfica y de salud familiar (ENDES), Perú 2018.....17

## 1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas matan a 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 71% de las muertes que se producen en el mundo(1). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se esperaba que la prevalencia de enfermedades crónicas aumente en un 57% para el año 2020(2,3). En el Perú, el patrón de enfermedades crónicas no transmisibles ha presentado cambios significativos. En el año 1996 las muertes atribuidas a enfermedades crónicas no transmisibles fueron de 49.8%, para el año 2000 se incrementó a un 55.1% del total de muertes(4). Por esta razón, las enfermedades crónicas como accidentes cerebrovasculares, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y cánceres específicos como el cáncer colorrectal y de mama son de suma importancia en países de medianos y bajos ingresos, donde la incidencia de estas condiciones está continuamente en aumento (5–8).

El tercer informe del National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel (NCEP-ATP III) identificó la obesidad central, la dislipidemia, la intolerancia a la glucosa y la presión arterial elevada como factores de riesgo cardiometabólicos (13,14). Diferentes marcadores de obesidad como el índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC), porcentaje de grasa corporal y el índice cintura-cadera (ICC) se han utilizado ampliamente en entornos clínicos y de investigación para determinar el riesgo cardiometabólico (14).

Diversos estudios han establecido que es mejor utilizar la CC y el IMC como predictor de grasa abdominal y riesgo para la salud relacionado con la obesidad (9–12). Además, un estudio ha demostrado que el IMC y la CC contribuyen de forma independiente a la predicción de la grasa abdominal y visceral en mujeres y hombres. Tanto los hombres y las mujeres con valores de circunferencia de cintura superiores a 102 y 88 cm, respectivamente, tienen mayor riesgo a complicaciones metabólicas. (15-18).

El fenómeno de la migración es una de las problemáticas sociales con mayor impacto en el mundo que altera las dinámicas sociales, políticas y económicas de las sociedades a las que pertenecen los migrantes(19). La migración es un proceso de cambio social durante el cual las personas se mueven de un entorno cultural a otro para establecerse por un período de tiempo más largo o de forma permanente (20–22). En los países en desarrollo

el fenómeno de la migración se debe principalmente a la búsqueda de mejores oportunidades tanto de empleo, salud y educación (25). Además se sabe que la urbanización está asociada con el incremento de riesgo de obesidad por parte de los migrantes (22).

En el Perú durante los últimos 30 años una gran proporción de la población ha migrado de zonas rurales a las urbanas, principalmente debido a la violencia política, dirigida a las personas rurales (22–24). Así mismo, en los últimos años el Perú viene experimentando una rápida transición epidemiológica y nutricional. La migración interna, rural a urbana, está asociada con diversos cambios en el comportamiento de las personas y cambios en el estilo de vida como la disminución del consumo de fibra y carbohidratos complejos, aumento del consumo de grasas saturadas y disminución de la actividad física(26,27). Diversos estudios comparan la migración interna y la obesidad medida por el IMC en poblaciones urbanas, rurales y migrantes (28).

El objetivo de este estudio es evaluar si existe asociación entre la migración interna y circunferencia de cintura, en mujeres de edad fértil en el Perú durante el año 2018. Por lo tanto, se espera que nuestro estudio sirva como herramienta para futuras políticas sanitarias. Las cuales deben centrarse en promover la salud, alimentación nutritiva, actividad física, apoyo a la salud en el lugar de trabajo y modificación del comportamiento (autocontrol de los hábitos alimentarios, reestructuración cognitiva y apoyo social). De esta manera lograr un mayor conocimiento en la población acerca de hábitos alimenticios y estilos de vida saludables, por lo cual es importante la implementación de medidas que brinden tratamiento y apoyo a las personas con sobrepeso y obesidad(29).

## **2. MÉTODOS**

### **2.1 Diseño del estudio**

Se realizó un análisis secundario de datos de la Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2018, la cual es una encuesta de base poblacional, parte de la iniciativa de Demographic and Health Survey Program (DHS Program) de USAID, difundida en el Perú como “Peru-DHS” y ejecutada localmente por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). La encuesta es de tipo observacional transversal analítica bietápica con muestreo por conglomerados (30).

### **2.2 Población y muestra**

La población de la encuesta incluye a los hogares particulares y sus miembros, personas que son residentes habituales y las personas que no siendo residentes pernoctaron en la vivienda la noche anterior al día de la entrevista(30). La cual incluye diferentes grupos poblacionales como adultos mayores, adultos, adolescentes y niños. Sin embargo, en este estudio se incluyó a mujeres de 15-49 años de edad que respondieron al módulo de salud y al cuestionario individual (30). El lugar de estudio de la ENDES corresponde a todo el territorio peruano.

De un total de 38 778 mujeres encuestadas a nivel nacional, solo 34 971 mujeres completaron la encuesta. De las cuales aplicando nuestros criterios de inclusión y exclusión se analizaron 33 813 mujeres en edad fértil (MEF) 15 a 49 años, debido a que se excluyeron 1158 mujeres embarazadas. Se encontraron datos incompletos en nuestras variables de interés en 20 186 mujeres, por lo que solo fueron incluidas al análisis 13 627 mujeres en edad fértil. (ver figura 1)

## **2.3 Definición de variables**

### **Variables de resultado**

La variable resultado es la circunferencia de cintura, la cual fue medida por un personal previamente entrenado. Se agrupó de la siguiente manera según los puntos de corte propuestos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) como normal, CC <88 cm; obesidad central, CC de  $\geq 88$  cm en mujeres (31).

### **Variable de exposición**

La migración esta clasificada según el flujo migratorio y tiempo desde migración. Estas variables fueron creadas basada en información brindada acerca del lugar actual de residencia, número de años vividos en la vivienda actual, lugar de residencia anterior. Se utilizó la pregunta “lugar de residencia anterior” para clasificar el flujo migratorio en “rural-rural, urbano-rural, rural-urbano, urbano-urbano, urbano no migrante y rural no migrante”. Asimismo, se utilizo la pregunta “cuanto tiempo tiene usted viviendo continuamente en su lugar de residencia” para clasificar el tiempo de migración en nunca migro, <5 años, 5-9 años,  $\geq 10$  años.

### **Co variables**

Las variables secundarias o covariables que describen las características sociodemográficas de las MEF fueron edad (15 – 19, 20 – 29, 30 – 39, 40 -49 años), nivel educativo (sin educación, primaria, secundarias y superior), estado civil (sin pareja y con pareja), número de hijos (0, 1, 2 y  $\geq 3$ ), región de procedencia (Lima metropolitana, resto de costa, sierra y selva), tipo de lugar de residencia (urbano y rural), trabajó en los últimos 12 meses (no, el año pasado, actualmente tiene trabajo pero hace 7 días no trabaja), índice de riqueza (muy pobre, pobre, medio, rico, muy rico), cobertura de seguro de salud (si, no). En cuanto a las variables que describen las características clínicas de MEF se incluyeron índice de masa corporal (bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad), auto reporte de hipertensión (si, no), auto reporte de diabetes (si, no), consumo de cigarrillos en los últimos 12 meses (si, no) y consumo de alcohol en los últimos 12 meses (si, no).

## **2.4 Cálculo de la potencia del estudio**

En cuanto al cálculo del poder estadístico se utilizó la información del estudio “Obesity risk in rural, urban and rural-to-urban migrants: prospective results of the PERU MIGRANT”. En el cual se encontró que la prevalencia de obesidad central fue 60.4% en las personas que migran y un 40% en los no migrantes (22). Por efectos del diseño de la ENDES, al tratarse de un diseño bietápico y para corregir el error de tipo 1 se dividió entre tres el tamaño de la muestra. Con el fin de demostrar que aún se tiene un poder estadístico suficiente, luego de corregir el tipo 1. Con un nivel de confianza de 95% y los datos previos, se obtuvo una potencia mayor al 80%. El poder estadístico se determinó con OpenEpi, versión 3.0 (32).

## **2.5 Procedimientos de recolección de datos**

La ENDES utilizó una entrevista directa, realizada por personal debidamente capacitado para el recojo de la información, quienes visitaron las viviendas seleccionadas para diligenciar los cuestionarios de la encuesta. La recolección de información de cobertura en las viviendas seleccionadas se efectuó a través de una tableta(30).

## **2.6 Análisis de datos**

El análisis secundario de datos se ejecutó en el software Stata versión 14.0 (Stata Corp. College Station, TX, USA) para Windows. La base de datos exportada paso por un proceso de limpieza, creación, recategorización y etiquetado de las variables. Las variables cuantitativas, circunferencia de cintura y edad se calcularon con medidas de tendencia central y dispersión. Las variables que no cumplieron con tener una distribución normal se expresaron en mediana y rango intercuartílico. Para las variables categóricas como flujo migratorio, tiempo desde migración, nivel educativo, estado civil, índice de riqueza, cobertura de seguro de salud, índice de masa corporal y circunferencia de cintura se calculó frecuencias y porcentajes con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%). En cuanto al análisis bivariado usamos la prueba de  $\chi^2$  para las variables categóricas. En nuestro análisis multivariado se utilizó el modelo lineal generalizado (GLM) con familia *poisson* y función de enlace *log* para el cálculo de razones de prevalencia crudas (RP(c) y ajustadas (RP(a)).

## **2.7 Aspectos éticos**

La encuesta y la información recolectada fue realizada y coordinada por el INEI y toda la información es de acceso libre. La base de datos no contiene información que permita identificar a alguno de los participantes. El protocolo fue aprobado por el Subcomité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicada (Código de aprobación: PI174-19).

## **3. RESULTADOS**

Un total de 13 627 registros fueron analizados en el presente estudio. En la tabla 1 se describen las características sociodemográficas de la población. Brevemente, los grupos etarios con mayor representación fueron las mujeres entre 30 a 39 años y 20 a 29 años, 33.5% y 29.1% respectivamente. Según el tipo de lugar de residencia el 80.1% de mujeres viven en una zona urbana y de acuerdo con el índice de riqueza el 22.5% pertenece al sector “pobre” y el 17.8% pertenece al sector “rico”.

Las características clínicas de las MEF son descritas en la tabla 2, en cuanto al índice de masa corporal se encontró que un 39.4% (IC 95%: 37.8 – 40.9) de mujeres presento sobrepeso y un 24.8% (IC 95%: 23.5 – 26.1) obesidad. Así mismo, según la clasificación de la ALAD se encontró un 54.7% (IC 95%: 53.2 – 56.4) de mujeres con obesidad central (circunferencia de cintura de  $\geq 88$  cm).

Las características migratorias de las MEF se describen en la tabla 3, se encontró que un 52.3% (IC 95%: 50.6 – 53.4) de mujeres nunca migraron y el 25.2% migraron hace 10 años o más. Con respecto al flujo migratorio predominan las mujeres urbano no migrantes con un 42.8% y las mujeres que migraron de rural a urbano fueron el 10.4% (IC 95%: 9.4 – 11.4)

En la tabla 4 se encuentra que un 65.6% (IC 95%) de las mujeres que migran de una zona rural a urbano presentan obesidad central con un p significativo de  $<0.001$ . Asimismo, se encontró que un 67.12% (IC 95%) de las mujeres que migraron hace más de 10 años tienen obesidad central con un p significativo de  $<0.001$ . En cuanto al índice de masa corporal, un 99.3% (IC 95%) de las mujeres con obesidad tienen obesidad central. Sin

embargo, un 7.3% (IC 95%) de las mujeres con un intervalo de peso normal presentan obesidad central con una asociación significativa ( $p < 0.001$ ).

Los modelos de regresión bivariado y multivariado de la relación entre flujo migratorio y tiempo desde migración sobre la obesidad central son descritos en la tabla 5. No se encontró asociación entre tiempo de migración y obesidad central. En cuanto al flujo migratorio, dentro del grupo de mujeres no migrantes se encontró que las mujeres urbanas tienen 18% mayor probabilidad de tener obesidad central. Las mujeres que migraron de rural a urbano, urbano a rural y urbano a urbano tienen 16% mayor probabilidad de tener obesidad central comparado al rural no migrante.

## **4. DISCUSIÓN**

### **Hallazgos principales**

En nuestro estudio nos propusimos evaluar la asociación entre la migración interna y la circunferencia de cintura en MEF. En cuanto a nuestros resultados principales, no se encontró asociación entre tiempo de migración y obesidad central. Sin embargo, se encontró asociación entre flujo migratorio y obesidad central. Dentro del grupo de las mujeres no migrantes, las mujeres urbanas tienen 18% mayor probabilidad de tener obesidad central. Las mujeres que migran entre áreas, de rural a urbano, urbano a rural y urbano a urbano tienen 16% mayor probabilidad de tener obesidad central comparado al rural no migrante. En contraste a nuestro estudio, Li J y cols., informaron una mayor incidencia de obesidad en sujetos rurales comparado con los urbanos(33). Sin embargo, a diferencia de nuestro estudio, su población fue de hombres y mujeres de 35 a 74 años.

### **Comparación con estudios previos**

Existen distintos estudios transversales que informaron hallazgos similares a los obtenidos en este estudio. Por ejemplo, en un estudio transversal basado en la población de la India, se encontró mayores probabilidades de obesidad entre las mujeres migrantes intraurbanas y de zonas rurales a urbanas(25). En nuestro estudio encontramos resultados similares, donde observamos que las personas migrantes de una zona rural a urbano tienen 16% mayor probabilidad de tener obesidad central que un rural no migrante. Según diversos estudios se ha demostrado que las personas que se trasladan a áreas urbanas se vuelven más sedentarias y adoptan dietas poco saludables. Debido a esto existe un mayor riesgo de hipertensión , obesidad, diabetes y dislipidemia en comparación con los residentes rurales(25,34).

En el estudio peruano de Najera y cols., se evidenció que las migrantes mujeres urbano a urbano y rural a urbano tienen los porcentajes más altos de obesidad, utilizando como parámetro el IMC a diferencia de nuestro estudio que utilizó la CC(35). Asimismo, Carrillo y cols., encontraron una mayor incidencia de obesidad general en mujeres urbanas y obesidad central en mujeres migrantes (22). Según Ebrahim y cols., se evidenció que la prevalencia de obesidad fue mayor en mujeres urbanas de la población estudiada (36).

En contraste a nuestro estudio, Delavari y cols. mencionan que el aumento de peso no saludable entre los migrantes aparece significativamente entre los 10-15 años después de la migración, momento en el cual las tasas de sobrepeso y obesidad de los migrantes se acercan o llegan a superar a las de la población anfitriona. Usualmente, se debe a que la mayoría de migrantes adoptan comportamientos obesogénicos conforme pasa el tiempo y esto es indicativo del proceso de aculturación (37,38).

En nuestro estudio no se encontró asociación entre el tiempo de migración y obesidad central, esto puede ser explicado debido a que los cambios que se observan en los migrantes no son uniformes y puede variar según el lugar, población, diferencias en el origen étnico, el género y la edad en el momento de la migración. Un informe de salud de Canadá encontró que las mujeres inmigrantes negras tenían más probabilidades de tener sobrepeso en comparación con las mujeres inmigrantes blancas, independientemente de cuanto tiempo paso desde que migraron. Por ende, diversos estudios como el de Delavari y cols. encuentran que el aumento de peso aparece significativamente entre los 10-15 años después de la migración. No obstante estos estudios se dan en otros países donde la etnia , estilo de vida y el comportamiento de los migrantes difiere del que se observa en el Perú(38,45).

### **Mecanismo que explican la asociación**

Existen diversas teorías sobre la migración que explican los cambios en los migrantes, como las teorías de selección y adaptación. La teoría de la selección explica que los migrantes no son seleccionados al azar, sino que se seleccionan en base a características previas como la edad, la educación y el estado ocupacional. La adaptación es el proceso de cambio en las actitudes, valores, cultura, creencias y comportamientos del migrante de acuerdo con su nuevo entorno. Existe también la hipótesis del “efecto del migrante saludable” este postula que la migración es selectiva de las personas mas saludables y que muchas veces los migrantes son más saludables que los nativos tanto del lugar de origen como del lugar de destino (38,45).

En las últimas décadas, muchos peruanos han migrado desde una zona rural a urbana en busca de mejores oportunidades laborales y educativas. Usualmente, en los países de medianos ingresos la urbanización está asociada con el incremento de riesgo de obesidad

por parte de los migrantes de las zonas rurales a las urbanas(22). Según Abanimi y cols., el estilo de vida sedentario y el alto consumo de dietas ricas en grasas no saturadas y carbohidratos son responsables de la creciente carga de sobrepeso y obesidad en los entornos urbanos de países de bajos y medianos ingresos(34).

A diferencia de las mujeres, los hombres tienden a acumular más grasa visceral abdominal. Las mujeres en edad fértil generalmente acumulan grasa subcutánea en las regiones del muslo y glúteo(39,40). Sin embargo, la asociación de la grasa visceral abdominal con la mortalidad no es exclusiva de los hombres, debido a que también es un fuerte predictor de mortalidad en mujeres(39,41). La acumulación de grasa visceral y la inflamación sistémica son factores importantes en el desarrollo de la resistencia a la insulina(42). El tejido adiposo secreta biomarcadores proinflamatorios como las prostaglandinas, proteína c reactiva (PCR) y citocinas (IL-6, TNF- $\alpha$  y leptina). Los mediadores inflamatorios contribuyen al desarrollo de diabetes tipo II, hiperlipidemia y enfermedad cardiovascular(42,43).

Nuestros resultados pueden ser explicados debido a los diversos cambios en el comportamiento y estilos de vida, como disminución de niveles de actividad física y un mayor consumo de grasas(36). Asimismo, se encontró que un mayor número de personas que pertenecen a un nivel socioeconómico más bajo tienen obesidad central. Se puede explicar debido a que los ingresos más bajos muchas veces pueden limitar el acceso a alimentos saludables y la participación en actividades físicas en el tiempo libre, como los deportes(44). A menudo se argumenta que la migración hacia las zonas urbanas está motivada y facilitada por un mejor estatus socioeconómico, es decir, las personas migran para buscar trabajo o mejores condiciones de vida en las zonas urbanas.

### **Limitaciones y fortalezas**

Una de las principales fortalezas de nuestro estudio es el tamaño de muestra, debido a que cuenta con un muestreo representativo a nivel nacional y nos permite realizar un análisis de la situación sociodemográfica de las mujeres en edad fértil en el Perú. Es importante mencionar las limitaciones de nuestro estudio como el sesgo de selección, esto se debe a que solo se consideró a las mujeres en edad fértil de 15 a 49 años que participaron en la encuesta individual y se encontraban en sus casas al momento de la encuesta. Además, se obtuvo un total de 19 952 registros donde no se contaba con el dato de circunferencia de

cintura y 234 datos incompletos por lo que solo se incluyó a 13 627 MEF. El diseño de nuestro estudio es de tipo transversal, por lo tanto, sólo se pudo evaluar una asociación y no un efecto causal. Desafortunadamente, la encuesta no incluye el dato de la circunferencia de cintura previa a la migración, información que hubiese sido útil para comparar el cambio según flujo y tiempo de migración.

### **Implicaciones y sugerencias para futuros estudios**

Recomendamos que futuros estudios puedan incluir otros determinantes del sobrepeso y obesidad como la dieta, activada física, circunferencia cintura previa a la migración, datos que no fueron incluidos debido a que no se encontraban disponibles. Asimismo, en nuestro estudio solo se incluyo a mujeres en edad fértil, seria útil incluir a hombres y observar la diferencia entre ambos sexos.

### **Conclusiones**

En conclusión, nosotros no encontramos una asociación entre el tiempo de migración, y obesidad central en las MEF. Sin embargo, se encontró que las mujeres que migraron de una zona rural a urbana, urbana a rural y urbana a urbana tienen mayor probabilidad de tener obesidad central comparado al rural no migrante. Se recomienda implementar futuras estrategias de prevención, las cuales se centren en promover la salud, alimentación nutritiva, actividad física, apoyo social y modificación del comportamiento. Es importante considerar la implementación de medidas que brinden tratamiento y apoyo a las personas con sobrepeso y obesidad. De esta manera, buscar una reducción del número de personas con obesidad y así evitar futuras complicaciones metabólicas.

## 5. Referencias bibliográficas

1. Enfermedades no transmisibles [Internet]. [cited 2020 Mar 17]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. WHO | 2. Background [Internet]. WHO. World Health Organization; 2007 [cited 2019 Aug 28]. Available from: [https://www.who.int/nutrition/topics/2\\_background/en/](https://www.who.int/nutrition/topics/2_background/en/)
3. Velásquez G. Biomédica Instituto Nacional de Salud. Biomedica. 2011;31(2):469–73.
4. Huicho L, Trelles M, Gonzales F, Mendoza W, Miranda J. Mortality profiles in a country facing epidemiological transition: An analysis of registered data. BMC Public Health. 2009;9.
5. WHO. Noncommunicable Diseases Country Profile 2011- Global Report. 2011.
6. Connolly BS, Barnett C, Vogt KN, Li T, Stone J, Boyd NF, et al. Nutrition and Cancer A Meta-Analysis of Published Literature on Waist-to-Hip Ratio and Risk of Breast Cancer Reports A Meta-Analysis of Published Literature on Waist-to-Hip Ratio and Risk of Breast Cancer. Nutr Cancer. 2009;(907217953):37–41.
7. Chouraki V, Wagner A, Ferrières J, Kee F, Bingham A, Haas B, et al. Smoking habits, waist circumference and coronary artery disease risk relationship: The prime study. Eur J Prev Cardiol. 2008;15(6):625–30.
8. Huxley R, Mendis S, Zheleznyakov E, Reddy S, Chan J. Body mass index, waist circumference and waist:hip ratio as predictors of cardiovascular risk: a review of the literature. Eur J Clin Nutr. 2010;64(1):16–22.
9. Consultation WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Heal Organ - Tech Rep Ser. 2000;894.
10. National Heart Lung and Blood Institute, National Institutes of Health (NIH). Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. NHLBI and NIH. Clinical Guidelines on t. WMJ Off Publ State Med Soc Wisconsin. 1998;158(Suppl 2):51S-209S.
11. Rexrode KM, Carey VJ, Hennekens CH, Walters EE, Colditz GA, Stampfer MJ, et al. Abdominal adiposity and coronary heart disease in women. JAMA. 1998;280(21):1843–8.
12. Zhu S, Wang Z, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: Clinical action thresholds. Am J Clin Nutr.

2002;76(4):743–9.

13. Expert Panel on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report (NCEP) -Adult Treatment Panel III. *J Am Med Assoc.* 2001;285(19):2486–97.

14. Nyangasa MA, Buck C, Kelm S, Sheikh MA, Brackmann KL, Hebestreit A. Association between cardiometabolic risk factors and body mass index, waist circumferences and body fat in a Zanzibari cross-sectional study. *BMJ Open.* 2019;9(7):1–11.

15. Janssen I, Heymsfield SB, Allison DB, Kotler DP, Ross R. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *Am J Clin Nutr.* 2002;75(4):683–8.

16. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(3):379–84.

17. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist Circumference, and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2002;162(18):2074.

18. Murray S. Is waist-to-hip ratio a better marker of cardiovascular risk than body mass index? *CMAJ.* 2006;174(3):308.

19. Valencia León IT. Las ciencias sociales y el estudio del fenómeno migratorio. *Discursos del Sur, Rev teoría crítica en Ciencias Soc.* 2018;(1):207. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/discursos/article/view/14654>

20. Attanapola CT. Migration and Health:A literature review of health immigrant populations in Norway. Trondeheim, Norwat:NTNU Samfunnsforskning AS [Internet]. 2013. Available from: [https://samforsk.no/Publikasjoner/Migration and health WEB.pdf](https://samforsk.no/Publikasjoner/Migration%20and%20health%20WEB.pdf)

21. Shahul Hameed S, Kutty VR, Vijayakumar K, Kamalasanan A. Migration Status and Prevalence of Chronic Diseases in Kerala State, India. *Int J Chronic Dis.* 2013;2013:1–6.

22. Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A, Pillay TD, Gilman RH, Sanchez JF, Poterico JA, et al. Obesity risk in rural, urban and rural-to-urban migrants: Prospective results of the PERU MIGRANT study. *Int J Obes.* 2016;40(1):181–5.

23. Coral I. Desplazamiento por la violencia política en el Perú, 1980-1992. *Doc Trab.* 1994;(58):34.

24. Miranda JJ, Gilman RH, García HH, Smeeth L. The effect on cardiovascular risk factors of migration from rural to urban areas in Peru: PERU MIGRANT Study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2009;9:1–16.

25. Varadharajan Dr. KS, Thomas T, Rajaraman D, Kurpad A V., Vaz M. Overweight and obesity among internal migrants in India. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2013 Aug 1;22(3):416–25.
26. Chan F, Adamo S, Coxson P, Goldman L, Gu D, Zhao D, et al. Projected Impact of Urbanization on Cardiovascular Disease in China. *Int J Public Health.* 2013;57(5):849–54.
27. Yamauchi T, Umezaki M. Rural-urban migration and changing physical activity among Papua New Guinea highlanders from the perspective of energy expenditure and time use. *Environ Sci.* 2005;12(3):155–66.
28. Loret de Mola C, Pillay TD, Diez-Canseco F, Gilman RH, Smeeth L, Miranda JJ. Body Mass Index and Self-Perception of Overweight and Obesity in Rural, Urban and Rural-to-Urban Migrants: PERU MIGRANT Study. *PLoS One.* 2012;7(11):1–8.
29. Agha M, Agha R. The rising prevalence of obesity: part A: impact on public health. *Int J Surg Oncol.* 2017;2(9):42.
30. Encuesta Demografica y de Salud Familiar 2018: ficha tecnica [Internet]. 2018. Available from: <http://iinei.inei.gob.pe/iinei/srienaho/Descarga/DocumentosMetodologicos/2018-5/FichaTecnica.pdf?fbclid=IwAR0pQfXOulBxbIr994j9Aqy8fuvpCmveQspO-zo15QSKBkiIRxuR7VRhFXo>
31. González-Chávez A, Gómez-Miranda JE, Elizondo-Argueta S, Rangel-Mejía M del P, Sánchez-Zúñiga M de J. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. Asociación Latinoamericana de Diabetes. [Internet]. [cited 2019 Sep 11]. Available from: <http://www.alad-americalatina.org/wp-content/uploads/2019/03/Guía-de-Práctica-Clínica-de-Síndrome-Metabólico-2019.pdf>
32. Dean AG SK ;Soe M. OpenEpi Menu [Internet]. OpenEPI: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version. [cited 2022 Jan 23]. Available from: <https://www.openepi.com>
33. Li J, Fan S, Li Y, Chen J, Cao J, Huang J, et al. [Incidence of obesity and its modifiable risk factors in Chinese adults aged 35-74 years: a prospective cohort study]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2014 Apr; 35(4):349-53.
34. Amugsi DA, Dimbuene ZT, Mberu B, Muthuri S, Ezeh AC. Prevalence and time trends in overweight and obesity among urban women: An analysis of demographic and health surveys data from 24 African countries, 1991 - 2014. *BMJ Open.* 2017;7(10):1–1

35. Najera H, Nandy S, Carrillo-Larco RM, Miranda JJ. Within-country migration and obesity dynamics: Analysis of 94,783 women from the Peruvian demographic and health surveys. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1–7.
36. Ebrahim S, Kinra S, Bowen L, Andersen E, Ben-Shlomo Y, Lyngdoh T, et al. The effect of rural-to-urban migration on obesity and diabetes in India: A cross-sectional study. *PLoS Med*. 2010;7(4).
37. Hilmers A, Bernabé-Ortiz A, Gilman RH, McDermott AY, Smeeth L, Miranda JJ. Rural-to-Urban Migration: Socioeconomic Status But Not Acculturation was Associated with Overweight/Obesity Risk. *J Immigr Minor Health*. 2016;18(3):644–51.
38. Delavari M, Sønderlund AL, Swinburn B, Mellor D, Renzaho A. Acculturation and obesity among migrant populations in high income countries - A systematic review. *BMC Public Health*. 2013;13(1).
39. Nauli AM, Matin S. Why Do Men Accumulate Abdominal Visceral Fat? *Front Physiol*. 2019;10(December):1–10.
40. Kuk JL, Katzmarzyk PT, Nichaman MZ, Church TS, Blair SN, Ross R. Visceral fat is an independent predictor of all-cause mortality in men. *Obesity (Silver Spring)*. 2006;14(2):336–41.
41. Koster A, Murphy RA, Eiriksdottir G, Aspelund T, Sigurdsson S, Lang TF, et al. Fat distribution and mortality: The AGES-Reykjavik study. *Obesity (Silver Spring)*. 2015;23(4):893–7.
42. Paley CA, Johnson MI. Abdominal obesity and metabolic syndrome: Exercise as medicine? *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2018;10(1):1–8.
43. Ellulu MS, Khaza'ai H, Rahmat A, Patimah I, Abed Y. Obesity can predict and promote systemic inflammation in healthy adults. *Int J Cardiol*. 2016;215(2016):318–24.
44. Vernay M, Malon A, Oleko A, Salanave B, Roudier C, Szego E, et al. Association of socioeconomic status with overall overweight and central obesity in men and women: The French nutrition and health survey 2006. *BMC Public Health*. 2009;9:1–8.
45. Thapa NR, Adhikari S, Budhathoki PK. Influence of internal migration on the use of reproductive and maternal health services in Nepal: An analysis of the Nepal Demographic and Health Survey 2016. *PLoS One*. 2019;14(5):1–14.
46. Statistics Canada: Health reports. Ottawa: Health Statistic Division; 2005.

## 6. ANEXOS

Figura 1. Flujograma de la Población seleccionada para el estudio, Encuesta Demográfica y de salud familiar (Perú-DHS) del 2018

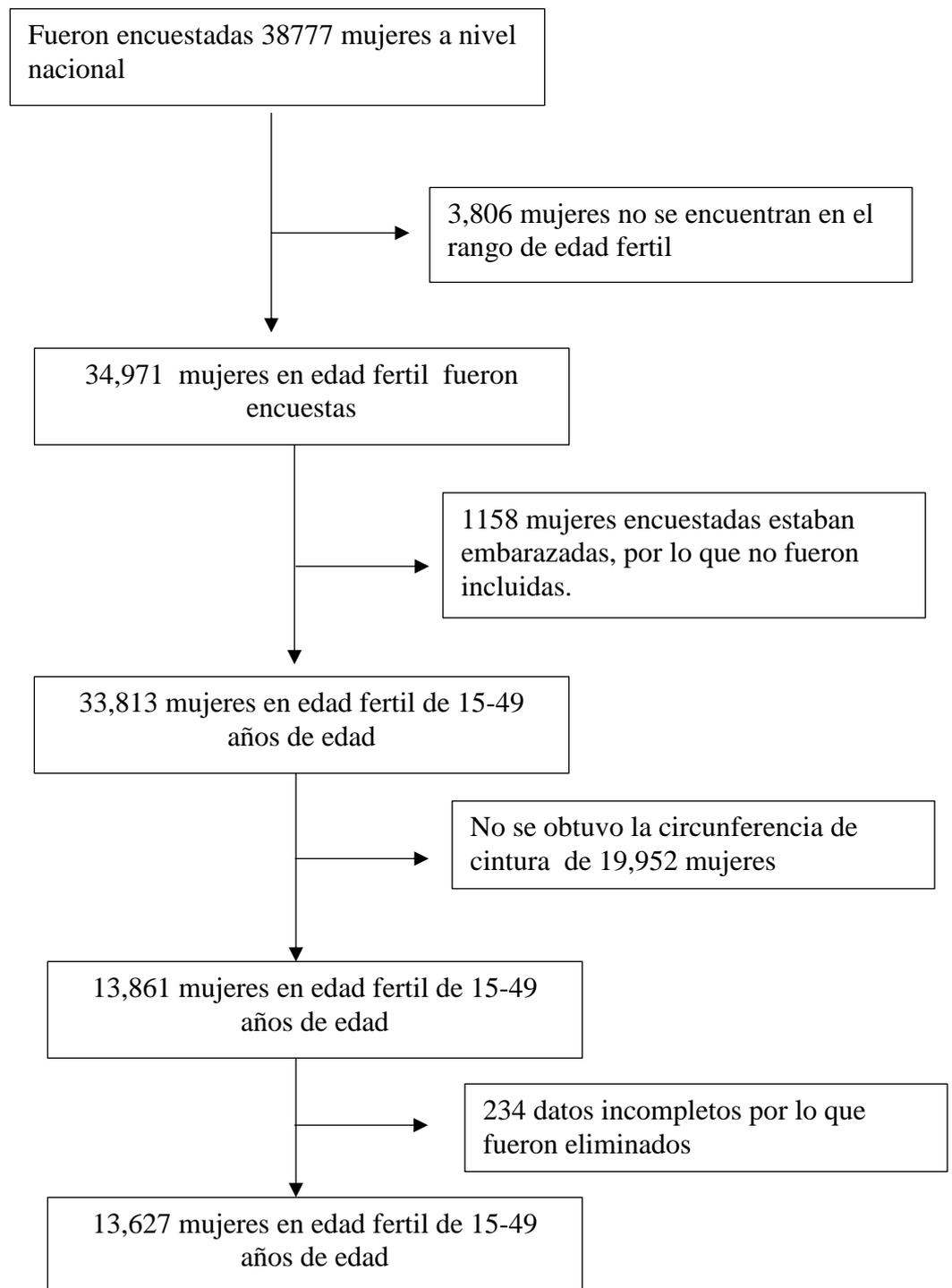


Tabla 1. Características sociodemográficas de las mujeres en edad fértil participantes en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Perú-DHS) del 2018 (N=13 627)

**Tabla 1. Características sociodemográficas de las MEF participantes en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (DHS-Perú) del 2018**

<b>Características sociodemográficas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Edad de las mujeres (años)</b>		
15-19	1408	11.77
20-29	4616	29.13
30-39	4937	33.51
40-49	2666	25.59
<b>Nivel educativo</b>		
Sin educación	278	1.8
Primaria	2771	17.43
Secundaria	6306	43.61
Superior	4272	37.16
<b>Estado civil</b>		
Sin pareja	4257	42.68
Con pareja	9370	57.32
<b>Número de hijos</b>		
0	2097	27.54
1	3209	21.34
2	3958	26.37
3+	4363	24.76
<b>Región de procedencia</b>		
Lima metropolitana	1548	33.19
Resto de costa	4029	25.54
Sierra	4801	27.49
Selva	3249	13.77
<b>Tipo de lugar de residencia</b>		
Urbano	9412	80.05
Rural	4208	19.87
<b>Trabajó en los últimos 12 meses</b>		

No	4053	26.16
El año pasado	1219	9.19
Actualmente tiene trabajo	8234	63.62
Tiene trabajo, pero hace 7 días no trabaja	121	1.02
<b>Índice de riqueza</b>		
Muy pobre	3954	19.22
Pobre	3616	22.47
Medio	2732	21.83
Rico	1920	18.64
Muy rico	1405	17.84
<b>Cobertura de seguro de salud</b>		
Si	10859	74.44
No	2768	25.56

---

\*Estimaciones de frecuencias fueron calculadas considerando el diseño de muestras complejas (svy Stata)

Tabla 2. Características clínicas de mujeres en edad fértil participantes en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Perú-DHS) del 2018. (N=13 627)

**Tabla 2. Características clínicas de MEF participantes en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (DHS-Perú) del 2018**

<b>Características clínicas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Índice de masa corporal (IMC)</b>		
Bajo peso	153	1.68
Intervalo normal	4580	34.13
Sobrepeso	5451	39.38
Obesidad	3443	24.81
<b>Circunferencia de cintura (Clasificación ALAD)</b>		
Normal	5867	45.21
Obesidad central	7760	54.79
<b>Auto reporte de hipertensión **</b>		
Si	615	4.73
No	13008	95.23
<b>Auto reporte de diabetes **</b>		
Si	165	1.54
No	13455	98.44
<b>Consumo de cigarrillos en los últimos 12 meses**</b>		
Si	848	10.32
No	12773	89.63
<b>Consumo de alcohol en los últimos 12 meses**</b>		
Si	8456	76.89
No	3320	23.07

\*Estimaciones de frecuencias fueron calculadas considerando el diseño de muestras complejas (svy Stata)

\*\* Variables con datos incompletos

Tabla 3. Características migratorias de mujeres en edad fértil participantes en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Perú-DHS) del 2018. (N=13 627)

<b>Características migratorias</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Tiempo desde migración</b>		
Nunca migraron	6454	52.28
< 5 años	2043	12.03
5 -9 años	1698	10.52
≥10 años	3432	25.17
<b>Flujo migratorio</b>		
Rural no migrantes	1913	9.47
Urbano no migrantes	4541	42.82
Rural - rural	1121	5.52
Rural - urbano	1433	10.4
Urbano - rural	1176	4.89
Urbano- urbano	3443	26.9

\*Estimaciones de frecuencias fueron calculadas considerando el diseño de muestras complejas (svy Stata)

Tabla 4. Factores asociados a circunferencia de cintura, por migración interna y variables de fondo (Perú-DHS) del 2018. (N=13 627)

**Tabla 4. Factores asociados a circunferencia de cintura, por migración interna y variables de fondo, Perú ENDES 2018.**

Variables	Obesidad central				Valor p
	SI		NO		
	N	%	N	%	
<b>Flujo migratorio</b>					<b>&lt;0.001</b>
Rural no migrantes	892	44.36	1021	55.64	
Urbano no migrantes	2600	52.00	1941	48	
Rural - rural	635	54.04	486	45.96	
Rural - urbano	928	65.63	505	34.37	
Urbano - rural	657	56.76	519	43.24	
Urbano- urbano	2048	58.53	1395	41.47	
<b>Tiempo desde migración</b>					<b>&lt;0.001</b>
Nunca migraron	3492	50.61	2962	49.39	
< 5 años	969	46.51	1074	53.49	
5 -9 años	973	55.56	725	44.44	
≥10 años	2326	67.12	1106	32.88	
<b>Edad de las mujeres (años)</b>					<b>&lt;0.001</b>
15-19	240	17.17	1168	82.83	
20-29	2184	41.83	2432	58.17	
30-39	3326	62.95	1611	37.05	
40-49	2010	76.18	656	23.82	
<b>Nivel educativo</b>					<b>&lt;0.001</b>
Sin educación	156	61.36	122	38.64	
Primaria	1754	67.01	1017	32.99	
Secundaria	3450	53.88	2856	46.12	
Superior	2400	49.81	1872	50.19	
<b>Estado civil</b>					<b>&lt;0.001</b>
Sin pareja	1767	40.36	2490	59.64	

Con pareja	5993	65.54	3377	34.46	
<b>Número de hijos</b>					<b>&lt;0.001</b>
No tiene hijos	476	26.02	1621	73.98	
1	1557	52.68	1652	47.32	
2	2547	67.16	1411	32.84	
3+	3180	75.45	1183	24.55	
<b>Índice de riqueza</b>					<b>&lt;0.001</b>
Muy pobre	1951	48.29	2003	51.71	
Pobre	2212	58.71	1404	41.29	
Medio	1680	60.05	1052	39.95	
Rico	1114	54.92	806	45.08	
Muy rico	803	50.31	602	49.69	
<b>Cobertura de seguro de salud</b>					<b>0.8389</b>
No	1523	54.50	1245	45.50	
Si	6237	54.90	4622	45.10	
<b>Índice de masa corporal (IMC)</b>					<b>&lt;0.001</b>
Bajo peso	0	0	153	100	
Peso normal	382	7.27	4198	92.73	
Sobrepeso	3966	70.29	1485	29.71	
Obesidad	3412	99.28	31	0.72	
<b>Auto reporte de hipertensión</b>					<b>&lt;0.001</b>
**					
Si	459	78.13	156	21.87	
No	7300	53.65	5708	46.35	
<b>Auto reporte de diabetes**</b>					<b>&lt;0.001</b>
Si	138	89.92	27	10.08	
No	7615	54.24	5840	45.76	
<b>Consumo de cigarrillos en los últimos 12 meses **</b>					<b>0.421</b>
Si	480	57.21	368	42.79	
No	7276	54.52	5497	45.48	

**Consumo de alcohol en los últimos 12 meses \*\*** **0.664**

Si	5010	56.99	3446	43.01
No	1954	56.16	1366	43.84

---

\*Estimaciones de frecuencias fueron calculadas considerando el diseño de muestras complejas (svy Stata)

\*\* Variables con datos incompletos

Tabla 5: Modelos de regresión bivariado y multivariado de la relación entre flujo migratorio y tiempo de migración sobre la obesidad central en mujeres en edad fértil de la encuesta (Perú-DHS) del 2018, (n=13627)

**Tabla 5: Modelos de regresión bivariado y multivariado de la relación entre tiempo de migración y flujo migratorio sobre la obesidad central en mujeres en edad fértil de la encuesta DHS-Perú 2018, (n=13627)**

		Obesidad central			
		Modelo no ajustado		Modelo ajustado*	
		RP(c)	IC95%	RP(a)	IC95%
<b>Flujo migratorio</b>					
Rural	no	Ref.		Ref.	
migrante					
Urbano	no	1.17	1.07 – 1.29	1.18	1.07 – 1.30
migrante					
Rural – rural		1.22	1.10 – 1.35	1.05	0.95 – 1.15
Rural	–	1.48	1.35 – 1.63	1.16	1.04 – 1.29
urbano					
Urbano	-	1.28	1.16 – 1.40	1.16	1.06 – 1.27
rural					
Urbano	-	1.32	1.21 – 1.44	1.16	1.06 – 1.27
Urbano					
<b>Tiempo de migración</b>					
Nunca		Ref.		Ref.	
migraron					
< 5		0.92	0.83 – 1.02	0.96	0.86 – 1.06
5-9		1.09	1.00– 1.20	1.03	0.95 – 1.12
≥10 años		1.32	1.24 – 1.41	1.02	0.97 – 1.08

\*Modelos ajustados por las variables edad, nivel socio económico, nivel educativo, número de hijos.