

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**



**PUCP**

**Determinantes socioeconómicos de la obesidad en el Perú**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN ECONOMÍA**

**AUTOR**

Valverde Romero, Ana Paula Ximena

**ASESOR**

García Núñez, Luis Javier

Marzo, 2021

## DEDICATORIA

A mis padres, Mabel y Jorge, por brindarme la posibilidad de estudiar y convertirme en la profesional que soy. Sin su apoyo incondicional y motivación no podría haberlo logrado.

A mi asesor, Luis García, por su agradable disposición, tiempo y dedicación para la consolidación de este documento.



## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo establecer los factores sociales y económicos asociados a la obesidad en la población peruana. Para ello, se utilizó los datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) para el periodo 2018. Se empleó un modelo de corte transversal, Logit Ordenado, donde se tiene como variable dependiente el estado nutricional de la persona en observación, categorizada según su Índice de Masa Corporal (IMC) y, como variables independientes: el quintil de riqueza, nivel de educación, región natural, tipo de residencia, altitud, consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos, además del sexo, edad y fecundidad en el caso de la población femenina. En los resultados se obtuvo que la obesidad es mayor en las mujeres y menor en la población entre 15-19 años. Los determinantes sociales fueron vivir en la Costa, tener hasta educación primaria, quintil medio, vivir en área urbana, consumir bebidas alcohólicas y cigarrillos y, vivir en zona con menor altitud.

La importancia de la investigación radica en las altas tasas de obesidad que se presentan en la actualidad y el hecho de que la obesidad sea un factor riesgo para el desarrollo de numerosas enfermedades no transmisibles, las cuales son la causa principal de mortalidad a nivel mundial y responsables de más de mitad de muertes en el Perú. Los estudios realizados sobre los determinantes asociados a la prevalencia de obesidad en Perú han estado enfocados principalmente en la población femenina debido a que son trabajos con fecha 2012, año para el cual la ENDES no incluía la población masculina. Por ello, el trabajo permite contribuir a los estudios en esta línea, siendo una fuente actualizada y completa.

Palabras clave: Obesidad, transición nutricional, malnutrición, salud

## ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN .....	I
1. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	1
1.1 Nutrición, obesidad y hábitos alimenticios .....	1
1.2 Patrón de consumo de alimentos .....	1
1.3 Factores biológicos .....	4
1.4 Factores sociales .....	6
1.5 Modelo de producción de salud.....	12
2. HIPÓTESIS .....	15
3. METODOLOGÍA.....	16
3.1 Datos .....	16
3.2 Definición de Variables .....	16
3.3 Modelo de estimación .....	18
4. ANÁLISIS DE DATOS .....	21
5. RESULTADOS .....	29
5.1. Modelo Logit Ordenado.....	29
5.2. Efectos Marginales.....	34
6. CONCLUSIONES .....	39
7. BLIOGRAFÍA.....	41
8. ANEXOS .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de la muestra del estado nutricional según el sexo .....	16
Tabla 2: Clasificación de estado nutricional según IMC .....	17
Tabla 3: Estimación del Modelo Logit ordenado .....	30
Tabla 4: Estimación del Modelo Logit ordenado según sexo .....	32
Tabla 5: Efectos marginales del modelo Logit para obesidad.....	36
Tabla 6: Efectos marginales del modelo Logit ordenado según sexo .....	37
Tabla 7: Efectos marginales del modelo Logit ordenado para hombres según tipo de residencia (1) y región natural (2) para la variable educación .....	38

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Línea de pobreza extrema según región natural, 2016-2017. Canasta Básica de Alimentos per cápita mensual (en soles). .....	4
Gráfico 2: Distribución del IMC por sexo .....	21
Gráfico 3: Prevalencia de la obesidad según región natural y sexo.....	22
Gráfico 4: Altitud en metros según región natural.....	23
Gráfico 5: Prevalencia de la obesidad según quintil de riqueza y sexo .....	24
Gráfico 6: Prevalencia de la obesidad según zona de residencia y sexo .....	24
Gráfico 7: Prevalencia de la muestra según obesidad y nivel educativo y sexo .....	25
Gráfico 8: Prevalencia de la obesidad según consumo de cigarrillos en los últimos 12 meses .....	26
Gráfico 9: Prevalencia de la obesidad según consumo de bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses.....	26
Gráfico 10: Prevalencia de la obesidad según edad y sexo .....	27
Gráfico 11: Prevalencia de la obesidad en las mujeres según cantidad de hijos nacidos .....	28

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad no transmisible que se caracteriza por la acumulación anormal o excesiva de grasas en el cuerpo. Esta puede iniciar desde muy temprana edad y se presenta en todos los grupos poblaciones. Para medirla es muy frecuente el uso del Índice de Masa Corporal (IMC) que se calcula dividiendo el peso de una persona, en kilogramos, entre su talla, expresada en metros, elevada al cuadrado ( $kg/m^2$ ). Si el IMC se encuentra entre los 25 y 30  $kg/m^2$  se dice que tiene sobrepeso y, si esta presenta un IMC mayor a 30  $kg/m^2$ , tiene obesidad.

En la actualidad, el Perú es considerado como el tercer país que presenta un mayor número de casos de sobrepeso y obesidad en América Latina, liderando la lista México y Chile. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, ([INEI], 2018), en el 2017, el promedio del IMC en personas de 15 a más años fue de 26,8  $kg/m^2$ , es decir, se trata de una población con sobrepeso. Siendo el índice más elevado en mujeres que en hombres con 27,3 y 26,3  $kg/m^2$  respectivamente. Asimismo, según la región natural, este índice es más elevado en Lima Metropolitana (27,6  $kg/m^2$ ) y en Resto de Costa (27,3  $kg/m^2$ ) que en la Sierra (25,6  $kg/m^2$ ) y Selva (26,0  $kg/m^2$ ).

Los promedios actualmente observados difieren sustancialmente de los observados hace 30 años. Estos han aumentado en más del doble. “Cada año hay 3,6 millones de obesos más en la región de América Latina” (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018). Esto significa que, aproximadamente, uno de cada cuatro adultos en América Latina es obeso. Este aumento se debe a dos causas en particular: los malos hábitos alimenticios y al estilo de vida sedentaria que la nueva cultura ha traído consigo. Es por ello que la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde una perspectiva social y económica, la define como una epidemia a nivel mundial. Las dos causas principales no son sino consecuencias del aumento de la tecnología, medios de transporte, empaquetados, entre otros. Esto se expresa en un aumento de producción de alimentos con alto contenido en calorías, grasas, azúcares; movilización en

transporte público para tramos cortos, apego a tecnologías como el televisor, videojuegos, computadoras, entre otros; creando únicamente un estilo de vida caracterizada por inactividad física y descuido alimenticio.

Esto conlleva a reflexionar si los determinantes, más allá de una perspectiva médica o biológica, pueden ser abordados desde una óptica social y económica. Con lo mencionado anteriormente, era muy frecuente pensar que los casos de obesidad se presentan mayormente en países más desarrollados o, dentro de ellos, en personas que viven en zonas urbanas. Muchos autores demuestran una relación directa entre estas variables, pero también varios estudios demuestran una relación inversa. En lo que sí coinciden todos es en la idea de que la obesidad es una enfermedad social. Por lo que la literatura nos dice que sus principales determinantes son los ingresos monetarios de la familia, la educación, la tasa de urbanización de la zona en la que habitan, la altitud, la inactividad física, aspectos dietéticos y tiempo que pasan en la TV.

Por ello, el presente trabajo tiene como enfoques primordiales tanto el económico social como el biológico, por lo que las variables en cuestión serán en nivel socioeconómico, conformado por el quintil de riqueza, nivel de educación, la región natural, tipo de residencia, la altitud del lugar en la cual habitan, y consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos; así como también serán el sexo, la edad y la fecundidad en el caso de las mujeres. Los datos son obtenidos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). La literatura nacional más actual realiza los estudios para el año 2012. Para entonces, la encuesta se realizaba para mujeres solamente. Por lo que, al disponer de información de ambos sexos para el año de investigación, 2018, el estudio pretende extender la población a tanto hombres y mujeres de 15-49 años según región natural. Esta última debido a que el consumo de alimentos y los accesos a distintos servicios varían según la región en la cual se encuentran: Lima Metropolitana, Resto Costa, Sierra o Selva.

La importancia de evaluar esta enfermedad radica en el hecho que la combinación de malos hábitos de consumo e inactividad física puede ser letal.

La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de otras numerosas enfermedades no transmisibles como: la diabetes, enfermedades cardiovasculares, trastornos del aparato locomotor y algunos cánceres como al hígado, a los riñones, entre otros. Estas enfermedades no transmisibles son la principal causa de mortalidad a nivel mundial. En cifras, son las responsables de 41 millones de muertes cada año a nivel mundial (OMS, 2018) y, en el Perú en particular, son responsables de más de la mitad de las muertes (Bernabé-Ortiz *et al*, 2016, p.4).

Este problema ha provocado que se tomen varias iniciativas como la Ley N° 30021 de Promoción de la Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes, ley que, si bien fue promulgada en el 2013, recién tuvo vigencia a mediados del año 2019. Esta norma establece el uso de etiquetado octogonal en la parte frontal de los productos procesados que son altos en azúcares, sodio y grasas saturadas, y aplica para productos tanto nacionales como extranjeros. El primer país en Latinoamérica en llevar a cabo este etiquetado de advertencia en los productos fue Chile en el 2016. Desde entonces, diversos estudios revelan que, en los primeros seis meses de su promulgación, las ventas de cereales y bebidas azucaradas disminuyó en 14% y 25% respectivamente (Huerta, 2018).

Si bien la promulgación de la ley es indicadora de movilización del gobierno respecto a la evolución de la obesidad, se esperaría que no fuese la única medida con la que se intente reducir el problema.

La presente investigación está estructurada de la siguiente manera. En primer lugar, se presentará un marco conceptual y un análisis de literatura que proporcionará un marco teórico sobre la relación entre las variables y un marco empírico que justifique dicha relación. En segundo lugar, se presentarán la metodología, donde se facilita la construcción de variables según la base y se explica el modelo a utilizar. En tercer lugar, dada las variables, se hará un análisis del comportamiento de estas necesarias para la investigación. Finalmente, en la última sección se mostrarán los resultados y se procederá a una discusión sobre los datos obtenidos, seguido de las conclusiones del estudio.

## 1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 1.1 Nutrición, obesidad y hábitos alimenticios

En la actualidad, nos caracterizamos por un crecimiento continuo y creciente en distintas esferas de la sociedad y todo debido a la globalización y urbanización. Esto ha traído consigo un cambio en el estilo de vida y adopción de hábitos alimenticios no saludables que relacionamos con un consumo elevado de energía junto con un consumo de grasas totales, ingesta de grasas saturadas, carbohidratos refinados y azúcares, dejando de lado alimentos como frutas y vegetales (Steyn *et al*, 2011, p.88).

De ahí surge lo que se conoce como transición nutricional que es definida formalmente como el cambio en el consumo dietético y gasto energético relacionado con los ámbitos económicos, demográficos y epidemiológicos, trayendo cambios en el perfil nutricional de la población (Mispireta *et al*, 2007, p.130).

Con esta se relacionan los problemas nutricionales que se proyectan en la actualidad como el retardo en el crecimiento infantil, tasas de anemia, desnutrición crónica y, en lo que se basa este trabajo en particular, la obesidad. La obesidad es definida por la OMS (2000) como una enfermedad no transmisible que se caracteriza por “acumulación anormal o excesiva de grasa que puede llegar a ser perjudicial para la salud”, por lo que está relacionada con el aumento en el consumo de comidas con mayor contenido energético y de calorías, así como también es relacionada con el escaso ejercicio físico y trabajo sedentario. Las tasas de obesidad han crecido tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo a tal punto que la OMS la considera una epidemia a nivel mundial.

### 1.2 Patrón de consumo de alimentos

Como sabemos, el Perú es uno de los países con mayor diversidad natural en el mundo. Existe potencial en la agricultura y ganadería debido a la variedad

climática y las características del suelo. En el apartado anterior se menciona que una de las hipótesis es que la región natural es un factor asociado a la obesidad, esto debido a los diferentes hábitos y costumbres que existe en cada lugar. En esta sección se busca caracterizar el consumo según región natural en el Perú: Costa, Sierra y Selva. Para ello, nos basaremos en la autoría más reciente en la cual se encontró a Caballero (2017).

### **Costa**

La costa se caracteriza por situarse entre la Cordillera de los Andes y el Océano Pacífico. En ella se registran espacios con prevalencia de unidades agropecuarias que están dirigidas a un mayor desarrollo agrícola. Esta concentración de unidades agrícolas se ubica particularmente en los valles de la costa centro y sur (p.7). Entre la producción que más aporta al país se encuentra el arroz, vid y caña de azúcar.

El gasto en consumo en esta región se destina a vegetales, alimentos de origen animal y existe cierta tendencia al consumo de alimentos que se preparan fuera del hogar. Esto último debido a que en esta región la globalización ha tenido mayor impacto y se ha caracterizado por una creciente urbanización, lo cual genera que exista una población más sensible a la adquisición de productos con mayor valor añadido que en productos naturales siendo los alimentos más procesados menos saludables. El subsistema de consumo prevaleciente es el agroindustrial, lo que explica la existencia de cierta dependencia en los alimentos de importación.

### **Sierra**

La sierra se caracteriza ser la región con mayor altitud, por lo que la agricultura es algo escasa y está mayormente asociada con la agroalimentación. La ganadería es basada en la cría y alimentación de especies animales como el ovino, vacuno, porcino y de los auquénidos (p.7).

Entre la producción que más aporta al país se encuentra el maíz y la papa, también son proveedores de carnes y lácteos (p. 8). Debido a las condiciones

climáticas, la agricultura que predomina es la familiar, por lo que el gasto en consumo en esta región se basa en papa, quinua amaranto, cebada, habas, maca y olluco, destinando un menor sustento en proteína animal.

Esta región se caracteriza por ser más rural que urbana, por lo que el subsistema de consumo que prevalece es el agroalimentario y tienen un patrón de consumo más tradicional, ligado a la producción familiar, y es casi nulo el consumo de productos excesivamente procesados a comparación de la región Costa.

### **Selva**

La selva es una región que se caracteriza por tener un clima tropical; sin embargo, la producción agrícola se ve ligeramente restringida debido a los continuos conflictos sociales y exposiciones ambientales en la zona. En la actualidad, presenta las mayores tasas de desnutrición y esto también se debe a las limitaciones de acceso a servicios de salud (p. 8). Entre la producción que más aporta el país se encuentra el café, cacao, plátano y frutas en general.

El gasto en consumo de alimentos se destina en harinas y fideos, menestras, carne, huevos, arroz y yuca. Sin embargo, no podemos decir que el consumo es tradicional, sino que también se ve afectado por la transición nutricional generando que el subsistema de consumo sea tanto agroindustrial como agroalimentario.

Además de la breve caracterización, cabe añadir que el consumo de alimentos se relaciona con la Canasta Básica Alimentaria (CBA) de cada región. La CBA es un conjunto de productos alimenticios de primera necesidad que una persona necesita para poder subsistir al mes<sup>1</sup>. Esta cubre requerimientos mínimos nutricionales (establecidos en calorías y gramos de proteínas), y el costo de ésta se utiliza para determinar si la persona está en condiciones de pobreza extrema o no<sup>2</sup>. En el siguiente gráfico se tiene el costo de la CBA en los años 2016/17.

---

<sup>1</sup> Está conformada por 110 productos los cuales incluyen: pan, leche, huevos, arroz, queso, carne, frutas y verduras.

<sup>2</sup> Las personas que no puedan cubrir esa CBA con sus ingresos, son considerados pobres extremos.

Se observa que del año 2016/2017 hubo un aumento de la CBA en las tres regiones: Costa, Sierra y Selva; de 4.19%, 2.55% y 2.47% respectivamente. Asimismo, se aprecia que, en la Costa el valor de los alimentos de una canasta socialmente aceptada es mayor que en la Sierra o Selva, por lo que el valor necesario para cubrir un mínimo de requerimientos de energía es mayor en esta región.

Gráfico 1: Línea de pobreza extrema según región natural, 2016-2017. Canasta Básica de Alimentos per cápita mensual (en soles).



Fuente: INEI – ENAHO 2016-2017.

### 1.3 Factores biológicos

#### **Sexo**

La literatura nos dice que existen ciertas diferencias biológicas a tomar en cuenta al momento de comparar el estado nutricional, en este caso, la obesidad en particular. Un ejemplo de ello es la diferencia que existe en la prevalencia de obesidad entre hombres y mujeres. En Perú, según el INEI, las tasas de obesidad para mujeres de 15 años a más han sido, desde el 2015 hasta el 2018, de 22,4%, 22.5%, 24.7% y 26% respectivamente, mientras que en los hombres las tasas han sido de 13.3%, 14%, 17.2% y 19.3% para los mismos años respectivamente.

Esta diferencia puede ser explicada desde dos perspectivas. La primera es por diferencias en los hábitos de consumo y el estilo de vida de cada sexo. Rodríguez

(2009), en un estudio para la población de 15 años a más de Cádiz, España, nos dice que los mayores niveles de obesidad se asocian al consumo diario de alcohol, de televisión y a los hábitos sedentarios. Por un lado, encuentra que el ejercicio físico predomina más en hombres que en mujeres, al igual que el consumo de alcohol y de alimentos con alto contenido calórico; así como también el comer entre comidas. Entre los principales alimentos consumen se tiene: carne, huevos, vegetales, pescado, papas y nueces. Por otro lado, encuentra que las dietas para adelgazar son mayormente seguidas por mujeres que hombres y que en su canasta alimenticia predomina el consumo de vegetales, ensaladas y frutas.

La otra perspectiva es que, a diferencia del hombre, la mujer está relacionada con trastornos menstruales, exceso de andrógenos, ovarios poliquísticos, infertilidad, fecundidad y menopausia, lo cual afecta, en cierta forma, la ingesta y desgaste energético (Riobó *et al*, 2003, p.36). Entre ellos, se resalta la ganancia de peso antes, durante y después del embarazo. Ugarte (2017) nos explica que las mujeres acumulan más grasa en algunas partes de su cuerpo para prepararse para la reproducción y el embarazo, por lo que su composición es distinta a la del hombre. Durante el embarazo, se debe tomar en cuenta que las mujeres sufren cambios en los hábitos dietéticos y en el estilo de vida en general.

En la literatura internacional, Coitinho *et al* (2001), en un estudio para Brasil, mostró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentó de 11.5% y 1.7% antes del primer embarazo a 25.2% y 9.3% respectivamente, y que no había asociación significativa del sobrepeso y obesidad con la lactancia. Años después, Weng *et al* (2004), en un estudio para Estados Unidos, estimó que la retención de peso es de 0 a 2 kg por parto y, además, un subgrupo de alrededor de 15-20% de mujeres tienden a retener mayor peso.

En la literatura nacional, Huayanay *et al* (2017, p.3) encuentra una relación positiva entre fecundidad e IMC en áreas rurales y urbanas y entre todos los grupos de edad. Esta asociación es más fuerte entre mujeres de 15-24 años con

2 o más hijos. El IMC fue 4 unidades mayor en mujeres jóvenes que viven en áreas rurales y 2 unidades mayor en las que mujeres jóvenes que viven en áreas urbanas. Mientras que Poterico *et al* (2014, p.8) encontró que las mujeres que han dado a luz de 3 a más hijos suelen presentar, en promedio, 2.5 unidades más de IMC que las mujeres que nunca han dado a luz.

### ***Edad***

Además del sexo, otro factor biológico clave es la edad. La literatura nacional más actual en hacer una separación por edad es Álvarez Dongo *et al* (2012) para el periodo 2009, categorizándolo en seis grupos: niños menores de 5 años, de 5 a 9 años, adolescentes de 10-19 años, adultos jóvenes de 20-29 años, adultos de 30-59 años y adultos mayores de 60 años a más. Para ello encuentra que el porcentaje de obesidad es de 1.8%, 8.9%, 3.3%, 8.7%, 19.8% y 10.6% respectivamente. La mayor prevalencia de obesidad se encuentra en los adultos y adultos mayores. Así mismo, le siguen niños de 5 a 9 años y adultos jóvenes de 20 a 29 años. Las menores cifras son vistas en niños menores de 5 años y adolescentes entre los 10 a 19 años.

Esto puede deberse a distintos motivos, entre ellos, el metabolismo y la absorción de nutrientes y proteínas es diferente entre niños, jóvenes y adultos mayores y, por el mismo motivo que los niños se encuentran en etapa de crecimiento es que el consumo y preferencias de ciertas comidas también difieren. Además, se ha de tomar en cuenta que, hasta cierta edad, son los padres los encargados de la comida brindada a los hijos por lo que los hábitos de los hijos reflejan mayormente los hábitos adquiridos de los padres.

#### 1.4 Factores sociales

Diversos autores nos llevan a reflexionar si los determinantes pueden ser abordados desde una perspectiva social y económica más allá de solo médica y biológica. En la literatura internacional, uno de los primeros estudios en realizar esta relación entre determinantes socioeconómicos y obesidad es el de Goldblatt, Moore y Stunkard (1965) para Estados Unidos. Estos definen la

variable de estatus socioeconómico en función a la ocupación, el nivel de educación, el ingreso semanal y renta mensual, las cuales son subdivididas luego en seis categorías. En la categoría más baja se encuentra el trabajo no especializado, sin educación, ingreso semanal menor a US\$49 y renta mensual menor a US\$30. Mientras que en la categoría más alta se encuentran trabajos de oficina o administrativos, escolares graduados, ingreso semanal alrededor de US\$300 y renta mensual de US\$200.

Lo que se encontró es que las cuatro variables relacionadas con el estatus socioeconómico estaban fuertemente relacionadas con la obesidad y esta relación era inversa y más fuerte para mujeres que para los hombres. La prevalencia de la obesidad en mujeres con estatus socioeconómico bajo, medio y alto era de 30%, 16% y 5% respectivamente, lo que significa que la obesidad prevalecía seis veces más en mujeres con bajo estatus socioeconómico que en mujeres de alto estatus socioeconómico. Mientras que la prevalencia de la obesidad entre hombres con bajo estatus socioeconómico y alto estatus socioeconómico es de 2 a 1 y no de 6 a 1 como en el caso de las mujeres.

Otro autor que investiga la relación entre estatus socioeconómico y la obesidad, en este caso para Perú, es Poterico *et al* (2012), donde define el estatus según la posesión de bienes, el nivel de educación y el lugar de residencia. En este estudio se halló que, a mayor posesión de bienes y menor nivel de educación, mayor prevalencia de la obesidad. La relación entre las anteriores variables es fuerte y significativa. Así mismo, la prevalencia de la obesidad es mucho mayor en personas que residen en áreas urbanas que en áreas rurales con 16.2% y 8.4%. Dado los resultados anteriores, a continuación, se definirá la elección de los cuatro factores sociales: el nivel económico, el nivel de educación, el área de residencia y la altitud.

### ***Nivel económico***

Es esencial tomar en cuenta el nivel de ingresos porque existen diversas formas de asociarlo con el estado nutricional o, en este caso, con la obesidad en específico. En una primera instancia se puede asumir que mayores ingresos es

sinónimo de comer más y que menores ingresos es un sinónimo de comer menos y, por lo general, tener malos hábitos de consumo. La teoría microeconómica nos dice que el nivel de ingresos económicos de un individuo mide la capacidad de compra de una canasta de alimentos dependiendo del precio y preferencias del consumidor.

Schroeter *et al* (2008, p.65) señala que la obesidad es consecuencia que los precios de los alimentos altos en grasas y carbohidratos sean menores que los de los alimentos saludables. Por lo que los individuos, al maximizar su utilidad teniendo en cuenta su restricción, tienden a elegir alimentos menos saludables. Esto lleva a inferir que los bienes no saludables son bienes inferiores, es decir, a medida que el ingreso aumente, los individuos tenderán a consumir alimentos más elaborados y nutritivos.

Por otro lado, Cawley (1999) y Richards *et al* (2007) explican que la obesidad es una consecuencia de la adicción a la comida alta en calorías. Los bienes adictivos se caracterizan por una demanda inelástica, es decir, no importa si el precio aumenta o disminuye, el consumo se mantiene. La razón del consumo de este tipo de bienes es el aumento de su utilidad al tener preferencia por este tipo de bienes.

Estas dos teorías dicen que el aumento del ingreso no significa necesariamente un aumento en el consumo de alimentos no saludables, pues no son considerados como bienes normales en todos los casos y; en caso sean considerados como bienes normales, esto se debe a la utilidad que le genera el consumo de estos bienes y a la adicción que puede significar su consumo frecuente.

Este tipo de relaciones entre preferencias, precio e ingresos económicos llevan a tomar en cuenta esta última: el ingreso económico. Esta variable nos permitirá concluir si existe alguna relación entre alto ingreso económico o bajo ingreso económico respecto a la prevalencia de la obesidad.

Desde otro enfoque, se toma en cuenta lo que se conoce como seguridad alimentaria, definida como acceso de todas las personas en todo momento a

alimentos suficientes para una vida activa y saludable (Pan *et al*, 2012, p.1403). Por lo que la inseguridad alimentaria se relaciona a un menor gasto en comida saludable, bajo consumo de frutas y vegetales y, en general, a una dieta menos saludable. Esto debido a que las comidas con elevada densidad energética son en su mayoría menos costosas. En su estudio, Pan encuentra que las mujeres con baja seguridad alimentaria son más propensas a tener sobrepeso o ser obesas y que esta relación no se observa con los hombres. Las razones que define las asocia con la privación maternal, muchas mujeres, madres en particular, sacrifican su alimentación para dársela a sus hijos y; por estrés y depresión que son consecuencia de la inseguridad alimentaria.

### ***Nivel educativo***

La literatura tanto internacional como nacional nos dice que “los individuos que cuentan con educación hacen un mejor uso de la información relacionada con la salud que aquellos que no tienen educación. La educación proporciona a los individuos un mayor acceso a información y un mejor desarrollo del pensamiento crítico” (Sassi *et al*, 2009, p.10). Por ello, La escuela viene a ser un ámbito de “asimilación de nuevos patrones de comportamientos nutricionales que marcan el inicio de una cadena de vulnerabilidad frente a la oferta alimentaria no nutricional” (Ministerio de Salud [Minsa], 2012, p.2).

La educación que una persona recibe en las distintas etapas de su vida contribuye en múltiples formas en su capacidad de juicio y formación cultural. Una persona con educación tiene mayor conocimiento de los distintos tipos de dieta y tiende a estar culturizada “nutricionalmente”. Tiene un mayor panorama sobre los alimentos, la diversidad de estos y suele analizar la procedencia, composición, entre otros.

Los años de escolaridad o el grado máximo de educación alcanzado, tanto como la edad, influyen en la manera en que uno termina de asimilar aquellos patrones nutricionales o se vuelve más influenciado por las propagandas que difunden los medios sobre alimentos no saludables.

Un ejemplo claro de la importancia de esta se observa en los niños, que, si bien pueden asistir a la escuela, su pensamiento crítico de elección es aún débil y su alimentación depende principalmente de los padres. Por lo que muchos autores que analizan la obesidad en niños menores de 15 años tienden a incluir la educación de los padres como una variable independiente, ya que los padres son responsables de generar hábitos alimenticios en sus hijos.

Si bien muchos textos consideran una relación inversa entre nivel educativo de una persona y la propensión a ser obeso, entre ellos: Wamala *et al* (1997), McLaren (2007), Cosme *et al* (2019), entre otros; aún con un alto nivel educativo, existen discrepancias entre lo que se piensa que equivale una “buena” o “mala” alimentación. Pérez *et al* (2018) realiza una entrevista en el departamento de Piura, Perú, donde la población de estudio eran personas mayores de 18 años que sufrían de alguna enfermedad no transmisible como diabetes, hipertensión, entre otros. Lo que encuentra es que cierto número de personas relacionan una “buena” alimentación con la higiene en el proceso de preparación de los alimentos, otros lo relacionan con alimentos que en su proceso no se añade pesticidas, hormonas, fertilizantes y otros químicos, es decir, con alimentos más naturales. Un menor grupo lo relaciona con comer balanceado, sin especificar qué significaba “balanceado” para ellos.

### **Área de residencia**

Según Preston *et al* (2015), existen contrastes elevados entre los patrones alimenticios en zonas rurales y urbanas entre países de bajo y mediano ingreso. Esto debido a que la penetración de mercados en áreas rurales es menos común. Ello tiene relación con lo afirmado por Popkin (1999), quien decía que la residencia urbana está relacionada con grandes cambios en la dieta, composición del cuerpo y con altos niveles de obesidad en países de mediano ingreso.

En la misma línea, la autora Tarqui-Mamani *et al* (2013, p.7), quien redacta sobre la tendencia de exceso de peso en el Perú, observa que uno de los determinantes más frecuentes del sobrepeso y obesidad es residir en zona

urbana, esto debido a que el sedentarismo de muchas ocupaciones en ese ámbito han contribuido a disminuir los niveles de actividad física, conllevando a menor gasto de calorías. Además de la creciente tendencia de consumir alimentos ricos en grasas y azúcares.

Dicho ello, se plantea es que los accesos tanto a bienes como a servicios varían dependiendo de la zona en la que uno se encuentre. Las áreas urbanas se caracterizan por un aumento masivo de medios de transporte y la proliferación de los alimentos industrializados, las comidas rápidas y la baja actividad física, lo cual contribuye al incremento de la obesidad (Tarqui-Mamani *et al*, 2014, p.741).

### ***Altitud***

La relación entre la altitud y la obesidad es explicada por la hipoxia. La hipoxia es definida como un estado en el que el nivel de oxígeno se encuentra por debajo de los normal, por lo que se hace insuficiente y esta se presenta en zonas donde la altitud es mayor. Dicho esto, las diferencias entre mayores niveles de obesidad en zonas con menor altitud son explicadas porque existen diferencias en los niveles de actividad física. Las personas que viven en regiones con mayor altitud tienden a tener mayor gasto de energía debido a actividad física no intencional causada por la hipoxia (Woolcott *et al*, 2014, p.2089). Otra explicación, es que el peso al nacer es significativamente menor en altas altitudes que en bajas altitudes, y cada vez hay más pruebas de que los bebés con bajo peso al nacer tienen mayor riesgo de desarrollar obesidad más tarde en la infancia. Por lo tanto, se deduce que uno de los mecanismos de que la gran altitud influye en el sobrepeso de la infancia y la obesidad puede estar relacionada con las diferencias de peso al nacer (Khalid, 2008, p.162).

En la literatura empírica, encontramos a Woolcott *et al* (2016) quien realizó este estudio para personas de 20 años a más en Perú. Considerando una alta altitud mayor o igual a 1,500 metros sobre el nivel del mar, lo que encontró fue que las provincias de gran altitud, comparadas con la de menor altitud, tenían una menor prevalencia de sobrepeso y obesidad. Asimismo, encontraron esta diferencia

significativa en los hombres, pero no en las mujeres. Y también que la asociación inversa entre la obesidad y la altitud era más fuerte entre los individuos de la categoría de edad de 60 a 79 años. A su vez, Diaz *et al* (2016), en un estudio para España, nos dice que en las zonas con mayor altitud se encontraba a los participantes con IMC más bajo quienes, en promedio, eran los participantes con menor actividad física, así como también son quienes reportaron menor probabilidad de seguir un patrón de dieta y comunicaron que comían entre comidas con mayor frecuencia

### 1.5 Modelo de producción de salud

La salud puede ser definida como un bien de consumo y de inversión. Es un bien de consumo porque tener salud aumenta la utilidad del individuo y de inversión porque aumenta la productividad del individuo (Grossman, 1999). El modelo que se presentará a continuación nos afirma que la salud afecta de manera directa en la utilidad, pero que esta no se compra directamente en el mercado, sino que se adquiere mediante insumos, como alimentos, que son valiosos por suministrar ciertas características, como nutrientes.

Este modelo desarrollado por Variyam *et al* (1996) parte del desarrollo de Becker (1965), donde se dice que los hogares combinan diversos insumos para producir bienes que afectan de manera directa a la función de utilidad conjunta de los miembros del hogar. Dicho esto, se asume que una familia con N miembros maximiza la siguiente función de utilidad conjunta

$$\max_{F,z} U = U(F, z, h), \quad U' > 0, \quad U'' < 0$$

donde  $F$  es una matriz que representa el consumo de alimentos de los N miembros,  $z$  es un vector que representa el consumo de bienes que no son alimentos y  $h$  es un vector que representa el estado de salud de cada miembro de la familia. Los alimentos consumidos entran directamente en la función de utilidad porque son consumidos por razones a parte del valor nutricional que brindan, la cual aparece en el estado de salud, como por el sabor y la satisfacción

que trae consumirlo. Esta función de utilidad está sujeta a tres restricciones. La primera restricción es la producción de salud

$$h_i = h(c_i, g_i | x_i, u_i) \text{ para todo } i = 1, \dots, N$$

donde  $c_i$  es un vector de nutrientes consumidos por el miembro del hogar  $i$  y  $g_i$  es un vector de insumo saludables diferentes a alimentos que producen salud, como hacer ejercicio, servicios de salud, entre otros. La función está condicionada a  $x_i$  que representan el vector de características socioeconómicas de cada individuo del hogar y a  $u_i$  que representa la dotación de salud exógena “que va más allá del control del individuo y del hogar”, es decir, las características biológicas. La segunda restricción es la restricción presupuestaria que nos dice que el hogar gasta todos sus ingresos en alimentos y en bienes que no son alimentos

$$\mathbf{i}(F\mathbf{p}_F + \mathbf{z}p_z) = I$$

donde  $p_F$  y  $p_z$  denotan los precios de los alimentos y de bienes que no son alimentos respectivamente,  $I$  es el ingreso de hogar e  $\mathbf{i}$  es un vector de unidades. Por último, los aportes de nutrientes a la función de producción de salud están restringidos por la producción de tecnología

$$c_i = Qf_i$$

donde  $Q$  es una matriz de coeficientes fijos representando los niveles de nutrientes de cada alimento y  $f_i$  es un vector de alimentos consumida por el miembro  $i$  del hogar. Resolviendo la maximización bajo las tres restricciones, la condición de primer orden nos da el nivel óptimo de nutrientes de cada miembro del hogar en función a precios, ingresos, características socioeconómicas y las dotaciones de salud que están fuera del control del individuo

$$c_i = c(p, I | x_i, \eta_i, u_i)$$

donde  $p$  es el vector de precios,  $I$  es el ingreso del hogar y  $\eta_i$  es el vector de información de nutrición de variables.

Este nivel óptimo de nutrientes afecta el estado nutricional de una persona de la siguiente manera: si esta se encuentra en los niveles óptimos de consumo de nutrientes, presentará niveles de Índice de Masa Corporal correspondientes a su talla. Por lo que, si la alimentación se encuentra por debajo del nivel óptimo de nutrientes y en bajas proporciones, presentará bajos niveles de IMC, y si se encuentra consumiendo alimentos que no presenten los niveles óptimos de nutrientes en altas proporciones, presentará un IMC alto.

En la presente investigación, se plantea agregar variables sociales y económicas que pueden relacionarse con el modelo mediante las distintas ecuaciones. En primer lugar, la variable económica la encontramos en la restricción presupuestaria,  $I$ , con ella se puede inferir que a mayores ingresos mayor es el gasto en alimentos y bienes que no son alimentos. Sin embargo, el peso que se le asigne a cada uno dependerá de las preferencias del individuo o el hogar. La variable educación la encontramos en  $x_i$  y en  $\eta_i$ , y afecta directamente tanto en la utilidad como en la restricción de producción de salud. Se asume que una persona con mayor educación tiene mayores conocimientos sobre los productos que consume y, también tiene conocimiento sobre más productos existentes, lo que puede provocar que se redefinan las preferencias de la persona, afectando la utilidad y, por ende, al elegir una canasta con mayores nutrientes, el estado de salud  $h_i$ . A su vez, la educación afecta indirectamente a  $f_i$  que es la cantidad de alimentos consumidos y por tanto a la cantidad de nutrientes consumidos.

Finalmente, la variable regional la relacionamos directamente con la utilidad y el nivel de precios. Las diferencias culturales entre regiones nos llevan a que las preferencias por ciertos alimentos a comparación de otros equidisten entre ellos. Por lo que es un tema relacionado con la costumbre y cultura. Asimismo, se infiere que los precios de algunos alimentos sean menores debido a la abundancia que existe en cada zona, por lo que influye también en la cantidad consumida de cada alimento, afectando la cantidad de nutrientes y finalmente el estado de salud.

## 2. HIPÓTESIS

Dada la revisión general de la literatura existente, el presente trabajo tiene como hipótesis que la obesidad tiene como factores determinantes biológicos: el sexo, la edad, y la fecundidad en el caso de las mujeres; y como factores determinantes sociales: el nivel de riqueza, el nivel de educación, el tipo de residencia, la altitud, la región natural, y el consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos.

La edad debido a que el metabolismo de las personas difiere según esta, por lo que la absorción de nutrientes, tanto como de grasas, entre otros. El sexo porque las mujeres, a comparación de los hombres, están preparadas para la reproducción y muchas veces la acumulación de kilos se debe al historial de fecundidad. El nivel de riqueza porque se relaciona con el nivel de gasto en alimentos saludables y no saludables, donde no necesariamente, pero en su mayoría, se observa que el tener menores ingresos está relacionado con malos hábitos de consumo. El nivel educativo porque está relacionado con la información que posee la persona sobre la salud. El tipo de residencia porque los accesos a servicios de salud, centros deportivos, entre otros difieren dependiendo de la zona en la que se vive, rural o urbana. La altitud porque se ha demostrado relación inversa entre esta y niveles altos de IMC. Según la región natural porque existen diferencias en los hábitos alimenticios entre éstas. Finalmente, el consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos porque está relacionado con la ganancia de peso.

Dicho esto, se plantea que la obesidad prevalece en personas con alto nivel económico, bajo nivel de estudios y que viven en zonas rurales en Lima Metropolitana y Resto Costa. Asimismo, la obesidad prevalece en zonas con menor altura y, en el caso de las mujeres, en aquellas con más de tres hijos. Por último, se plantea que aquellos que aquellas personas que consumen bebidas alcohólicas y fuman cigarrillos son más propensos a tener obesidad.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Datos

El presente estudio utiliza datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) conducido por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para el año 2018. En particular, se utilizarán los módulos 64, 65, 67, 74 y 414 que corresponden a características del hogar, características de la vivienda, historia de nacimiento, peso y talla, y encuesta de salud respectivamente.

La muestra son hombres y mujeres de 15 años a más, pertenecientes a las distintas regiones del Perú. En la siguiente tabla se muestra la distribución de las 22 245 observaciones según estado nutricional y sexo.

Tabla 1: Distribución de la muestra según estado nutricional y sexo

Estado Nutricional	Hombres		Mujeres	
	Freq.	Percent*	Freq.	Percent*
Bajo peso	107	1.17%	113	1.47%
Peso normal	4,133	40.27%	3,840	32.12%
Sobrepeso	4,060	39.38%	4,975	40.12%
Obesidad	1,800	19.17%	3,217	26.28%
Total	10,100	100%	12,145	100%

\* Porcentaje utilizando factor expansión

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

#### 3.2 Definición de Variables

##### 3.2.1 Variable dependiente

La variable por analizar es la obesidad para hombres y mujeres en el Perú de 15 años a más. Para ello, se utilizará el Índice de Masa Corporal (IMC) que se define como  $\text{peso} / \text{altura}^2$  y se expresa en  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Esta es una variable continua que

podemos re expresarla como una variable politómica ordinal mediante la siguiente clasificación

Tabla 2: Clasificación de estado nutricional según IMC

Valor	Clasificación	Rango IMC
1	Bajo de peso	< 18.5
2	Peso normal	18.5 – 24.9
3	Sobrepeso	25 – 29.9
4	Obesidad	≥ 30

Fuente: OMS. Elaboración propia

### 3.2.2 Variables independientes

- a. **Índice de riqueza:** variable cualitativa politómica ordinal definida en términos de activos o riqueza del hogar, recolectada en la encuesta y descrita según las características de vivienda como: materiales de construcción de piso, paredes y techo; disponibilidad de electrodomésticos y bienes de transporte, accesibilidad a servicios sanitarios y, tipo de combustible para cocinar. Según estos se le asigna un puntaje y se clasifica al hogar dentro de los siguientes quintiles: 1 si es muy pobre, 2 si es pobre, 3 si es medio, 4 si es rico y 5 si es muy rico.
- b. **Nivel educativo:** variable cualitativa politómica ordinal definida como el nivel máximo de educación alcanzado y que se clasifica de la siguiente manera: toma el valor de 1 si la persona no cuenta con educación, o cuenta con educación inicial o primaria, 2 si cuenta con educación secundaria y 3 si cuenta con educación superior.
- c. **Urbano:** variable dummy que indica el tipo de residencia en la cual vive la persona en observación. Toma el valor de 0 si es rural y 1 si es urbano.
- d. **Mujer:** variable dummy que indica el sexo de la persona en observación. Toma el valor de 0 si es hombre y 1 si es mujer.
- e. **Edad:** variable que describe la edad de la persona encuestada en años. Esta está categorizada en décadas a partir de 15 años. Toma el valor de

- 1 si tiene entre 15-24 años, 2 si tiene entre 25-34 años, 3 si tiene entre 35-44 años y toma el valor de 4 si tiene entre 45 y 49 años.
- f. **Fecundidad:** variable politómica ordinal definida como el número de hijos nacidos de una mujer y que se clasifica de la siguiente manera: toma el valor de 0 si es nulípara<sup>3</sup>, 1 si la mujer tiene un hijo y 2 si la mujer tiene dos hijos y 3 si tiene tres hijos o más.
- g. **Estado civil:** variable politómica nominal que describe el estado civil de los miembros del hogar. Esta puede tomar valores de 0 a 5 clasificado de la siguiente manera: 0 si nunca ha estado casado(a), 1 si es casado(a), 2 si es conviviente, 3 si es viudo(a), 4 si es divorciado(a) y 5 si es separado(a).
- h. **Región natural:** toma valores entre 1 a 4. Toma el valor de 1 si vive en Lima metropolitana, 2 si vive en Resto Costa, 3 si vive en la Sierra y 4 si vive en la Selva.
- i. **Altitud:** del conglomerado en metros. Variable continua que toma valores de 3 a 5012m.
- j. **Bebidas alcohólicas:** variable dummy que indica si la persona consumió bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses. Toma el valor de 0 si no ha consumido bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses y 1 si sí ha consumido.
- k. **Cigarrillos:** variable dummy que indica si la persona ha fumado cigarrillos en los últimos 12 meses. Toma el valor de 0 si no ha fumado cigarrillos en los últimos 12 meses y 1 si sí ha fumado.

### 3.3 Modelo de estimación

La presente investigación busca encontrar los factores que determinan que una persona tenga obesidad, es decir, los factores que intervienen en la probabilidad de que una persona tenga un índice de masa corporal mayor o igual a 30. Dado que nuestra variable dependiente es el estado nutricional de la persona, una

---

<sup>3</sup> Nulípara: mujer que no ha dado a luz nunca a un hijo

variable de naturaleza cualitativa, el modelo a utilizar será uno de elección discreta que puede ser tanto un modelo Probit o Logit. La principal diferencia entre estos dos modelos es que el primero asume que las perturbaciones tienen una distribución acumulada normal, mientras que el segundo asume que las perturbaciones tienen una distribución acumulada logística. Dado ello, se escoge un modelo Logit, que explica y predice la probabilidad de que un individuo pertenezca a un grupo de estado nutricional o no, porque la interpretación de los resultados se hace en *odds ratios*<sup>4</sup> la cual no está identificada en un modelo probit. Asimismo, los modelos Logit se pueden clasificar en distintas maneras dependiendo de la variable categórica dependiente. Como en este caso existe un orden natural jerárquico de las categorías se utilizará un modelo Logit Ordenado.

Basándonos en García (2020), definimos el modelo de regresión ordenado como un modelo de variable latente que podemos representar de la siguiente manera

$$y_i^* = x_i\beta + \mu_i$$

Donde  $y_i^*$  es una variable latente continua no observable,  $x_i$  es el conjunto de variables explicativas exógenas mencionadas en el apartado anterior,  $\beta$  representa el vector de coeficientes y  $\mu$  es el término de perturbación aleatoria. La relación entre lo observado  $y_i$  y la variable latente  $y_i^*$  es la siguiente

$$y_i = \begin{cases} 1, & (\text{bajo peso}) & \text{si} & y_i^* < 18.5 \\ 2, & (\text{peso normal}) & \text{si} & 18.5 \leq y_i^* < 25 \\ 3, & (\text{sobrepeso}) & \text{si} & 25 \leq y_i^* < 30 \\ 4, & (\text{obesidad}) & \text{si} & y_i^* \geq 30 \end{cases}$$

Dado que el presente trabajo busca encontrar los determinantes de la obesidad, es decir, de que  $y_i = 4$ , la probabilidad de que la persona sea obesa es

$$\begin{aligned} \Pr(y_i = 4|x_i) &= \Pr(30 < y_i^*) \\ &= \Pr(30 - x_i\beta < \mu_i) \end{aligned}$$

---

<sup>4</sup> Según Flórez (2015:110), los *odds ratio* son el cociente del resultado de los *odds* del suceso que se calculan dividiendo la probabilidad de que un suceso ocurra (obesidad) sobre el complementario (bajo peso, peso normal para la talla y sobrepeso respectivamente).

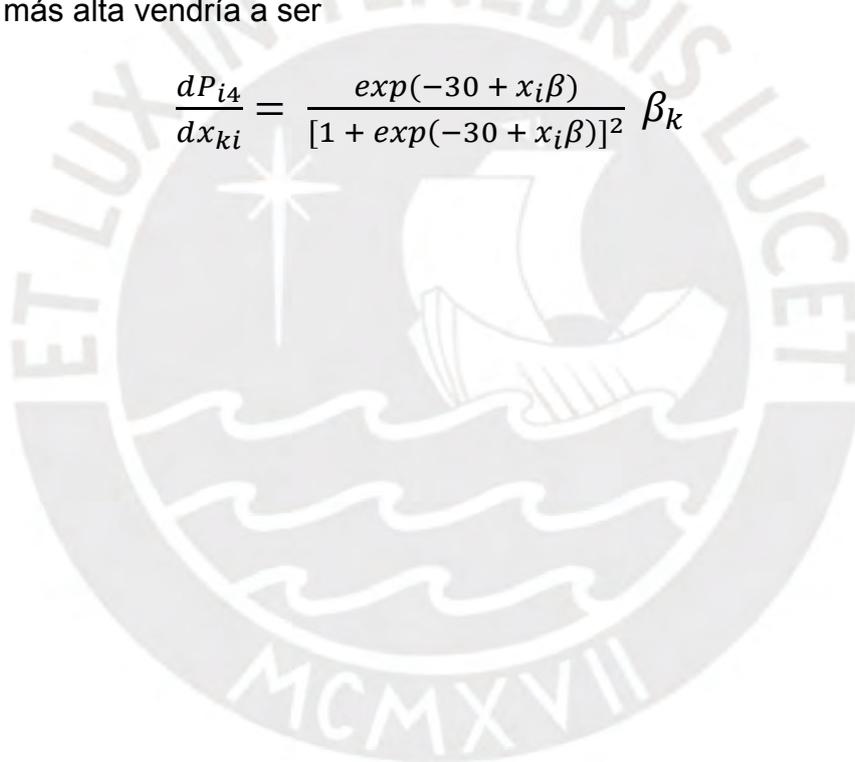
$$= 1 - F(30 - x_i\beta)$$

Donde  $F$  es la función de distribución logística acumulada con  $Var(\varepsilon) = \pi^2/3$ . Siendo el modelo un Logit ordenado con la función de distribución logística, podemos reescribir la ecuación anterior de la siguiente manera

$$\Pr(y_i = 4|x_i) = 1 - \frac{1}{1 + \exp(-30 + x_i\beta)}$$

Finalmente, derivando la expresión anterior con alguna de las variables independientes contenidas en  $x_i$  obtenemos los efectos marginales que para la categoría más alta vendría a ser

$$\frac{dP_{i4}}{dx_{ki}} = \frac{\exp(-30 + x_i\beta)}{[1 + \exp(-30 + x_i\beta)]^2} \beta_k$$

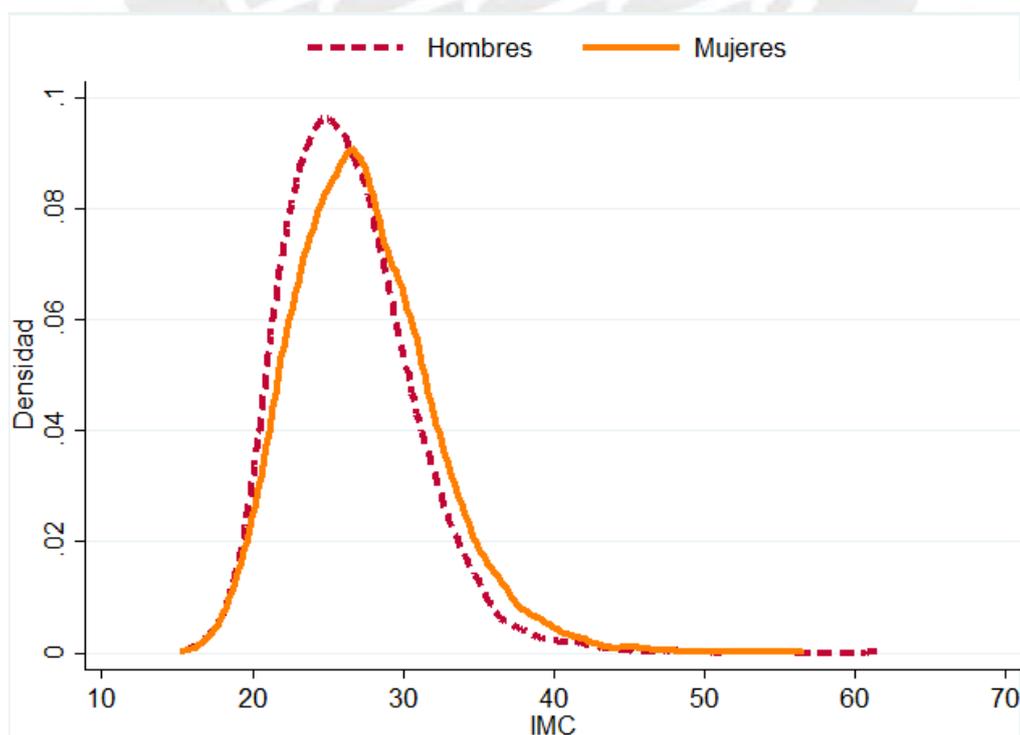


#### 4. ANÁLISIS DE DATOS

En esta sección se busca poner en contexto la dinámica de las variables más importantes para el estudio. Es preciso señalar que, en los gráficos de prevalencia, se realiza la comparación entre obesos y no obesos. Por lo que, para mayor detalle de los no obesos, es decir, de la prevalencia de bajo peso, peso normal para la talla y sobrepeso se puede observar los anexos 1 y 2.

El gráfico 2 se muestra la distribución del Índice de Masa Corporal para hombres y mujeres en el Perú para el año 2018. Como se observa, la curva de las mujeres está levemente más desplazada a la derecha que la de los hombres, lo cual nos quiere decir que el IMC es levemente más alto en las mujeres que en hombres. Asimismo, la gráfica de densidad de *Kernel* nos dice que la mayor parte de los hombres se encuentra en un rango de 20 a 30 de IMC, es decir, se encuentran con peso normal para la talla o sobrepeso, mientras que las mujeres están alrededor de 25 y 35 de IMC, es decir, se encuentran con sobrepeso u obesidad. Finalmente, se aprecia que la muestra tiene personas que alcanzan los 60  $kg/m^2$ .

Gráfico 2: Distribución del IMC por sexo



Fuente: ENDES 2018. Elaboración Propia

El gráfico 3 muestra la prevalencia de la obesidad según región natural y sexo. Se observa que, de todas las mujeres que viven en Lima Metropolitana, el 26.95% son obesas; mientras que en el caso de los hombres que viven en esta región, solo el 24.91% de ellos tiene obesidad. De esa manera realizamos la comparación con el resto de las regiones naturales y encontramos que la tasa de obesidad más alta en el caso de las mujeres se encuentra en la región Resto Costa (30.39%), mientras que en el caso de los hombres esta es en Lima Metropolitana (24.91%). Mientras que, en el caso de las menores tasas de obesidad para ambos sexos se encuentra en la región Sierra y que la diferencia entre las tasas (22.09% para mujeres y 9.56% para los hombres), es elevada.

Gráfico 3: Prevalencia de la obesidad según región natural y sexo

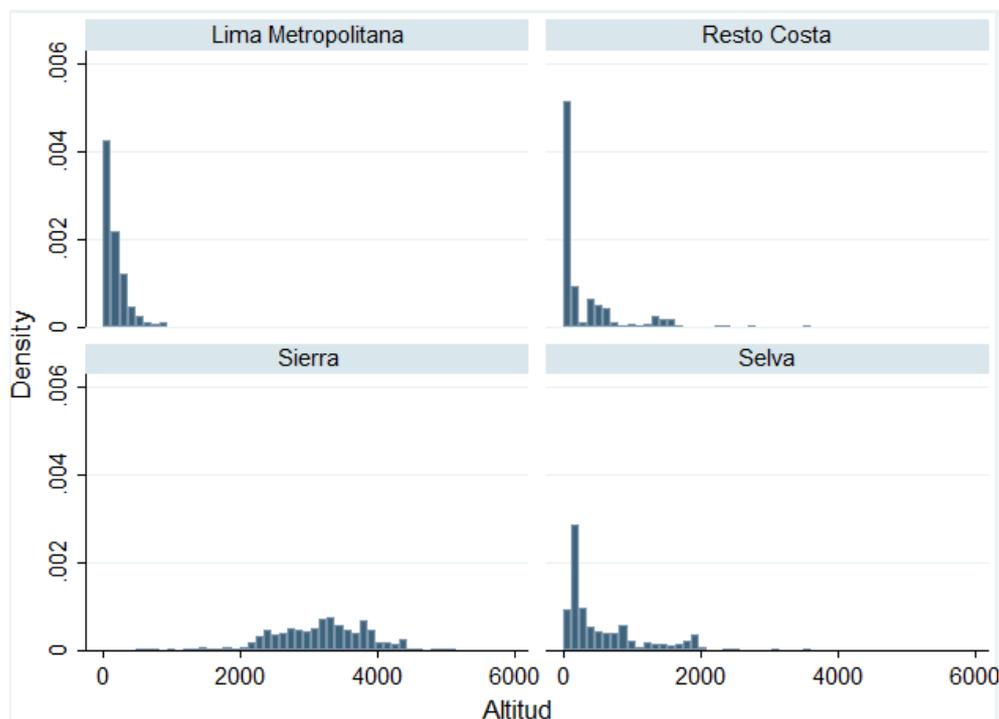


Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Como se comentó en la revisión de la literatura, una variable que puede explicar la concentración de personas con IMC más elevado en una región que en otra puede ser la altitud. Para ello, observamos el gráfico 4 en el que encontramos la altitud en metros según región natural. Lo que se espera encontrar es una relación inversa, es decir, a mayores niveles de altura, menor IMC y, por ende, que los mayores IMC se encuentren en zonas con menor altitud. Observamos que Lima Metropolitana y Resto Costa son las regiones con menor nivel de altura, lo que coincide con mayores niveles de obesidad presenciada en la zona.

Así mismo, observamos que en la Sierra la altura es entre los 2000 y 4000 metros, lo que explica los menores niveles de obesidad en la región.

Gráfico 4: Altitud en metros según región natural



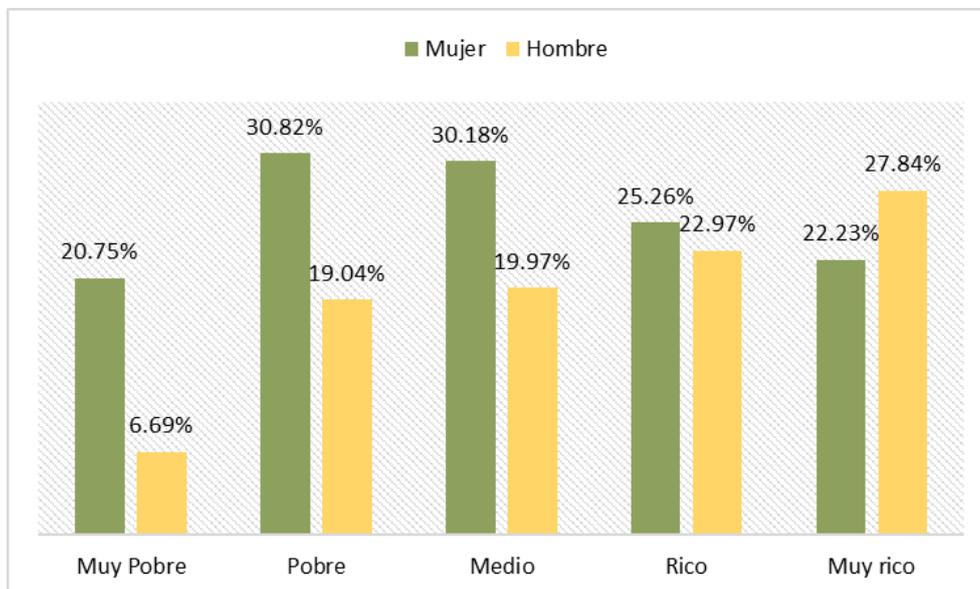
Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Además de la altura, existen diversos determinantes socioeconómicos de la obesidad. Uno de ellos es el nivel económico. En este caso, tenemos como variable el quintil de riqueza que también es denominado quintil de bienestar debido a que está medido según los activos de larga duración que se tiene en el hogar, así como también del material de construcción de las viviendas, la disposición de servicios de desagüe, hacinamiento, entre más. En el siguiente gráfico podemos observar la prevalencia de la obesidad según el quintil de riqueza y sexo.

Este gráfico nos dice que, en todos los quintiles de riqueza prevalecen más mujeres obesas que hombres y que las tasas más altas de mujeres obesas se encuentran en los quintiles pobre y medio. Por otro lado, también permite identificar una importante tendencia de los hombres, quienes muestran un

aumento de la prevalencia de obesidad en la medida que se pasa de un quintil de riqueza menor a uno mayor.

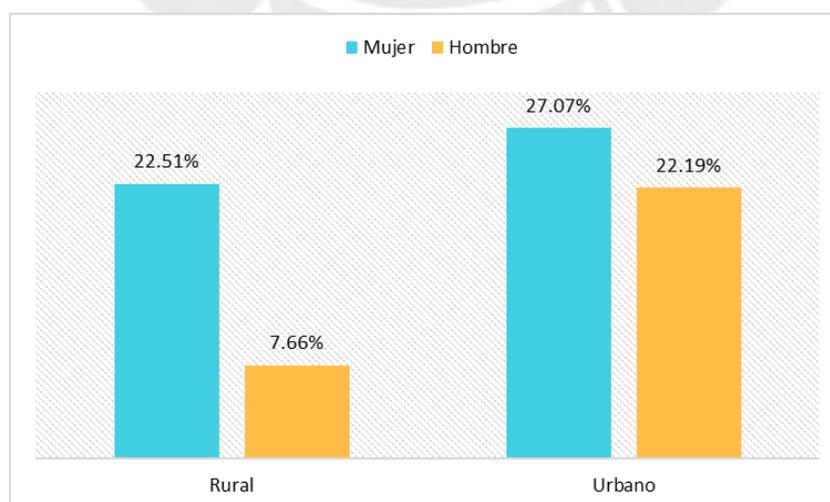
Gráfico 5: Prevalencia de la obesidad según quintil de riqueza y sexo



Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Así como el quintil de riqueza, otro determinante propuesto es el tipo de residencia en el que vive la persona en observación. Esta puede ser rural o urbana. En el gráfico 6 se puede tener la prevalencia de la obesidad según zona de residencia y sexo.

Gráfico 6: Prevalencia de la obesidad según zona de residencia y sexo

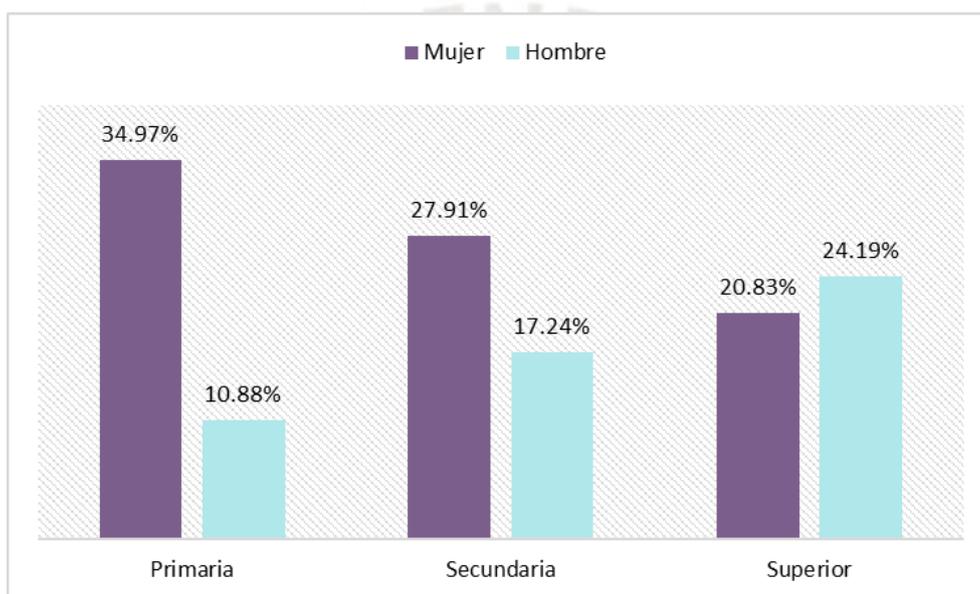


Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Al analizar los resultados, se puede notar que existe mayor predisposición a sufrir de obesidad en hombres y mujeres que viven en áreas urbanas que en áreas rurales.

Otro factor socioeconómico que puede afectar de manera importante la prevalencia de la obesidad es el nivel de educación. La prevalencia de la obesidad según nivel de educación se puede observar en el gráfico 7.

Gráfico 7: Prevalencia de la obesidad según nivel educativo y sexo



Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

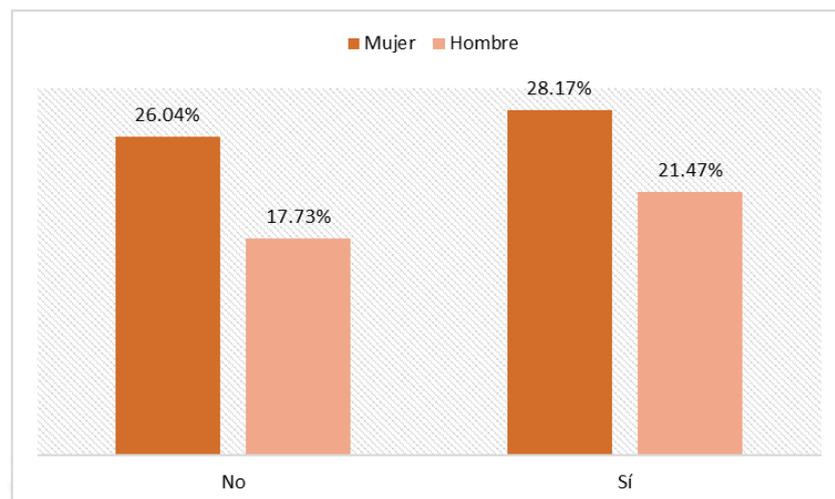
Este gráfico nos permite identificar dos tendencias opuestas entre hombres y mujeres. Los primeros muestran un aumento de la prevalencia de obesidad a medida que se pasa a un mayor nivel educativo; mientras que, en el caso de las mujeres, estas muestran una disminución de la prevalencia de obesidad en la misma medida que se pasa de un menor nivel educativo a uno mayor. Esto sugiere que, en el caso de las mujeres, se cumple lo revisado en la teoría: menor nivel educativo, menor acceso a información sobre hábitos alimenticios adecuados; por lo que la prevalencia de obesidad será mayor. Mientras que, en el caso de los hombres se tiene un resultado inusual.

Un último factor social considerado es el consumo de bebidas alcohólicas y la frecuencia en el consumo de cigarrillos. Para ello, tenemos dos variables que

Indican si han consumido bebidas alcohólicas, las cuales incluye: cerveza, vino, whisky, entre otros; y si han fumado cigarrillos en los últimos 12 meses.

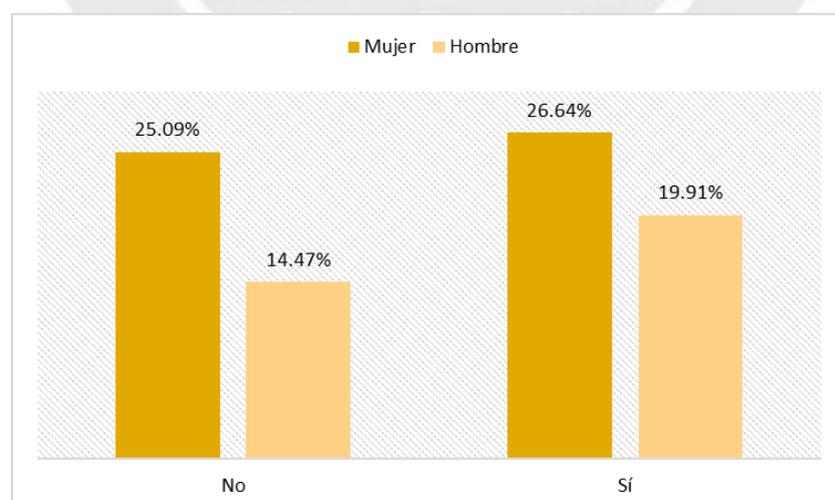
Se identifica que, la prevalencia de obesidad es mayor en las personas que han consumido cigarrillos o bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses.

Gráfico 8: Prevalencia de la obesidad según consumo de cigarrillos en los últimos 12 meses según sexo



Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Gráfico 9: Prevalencia de la obesidad según consumo de bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses

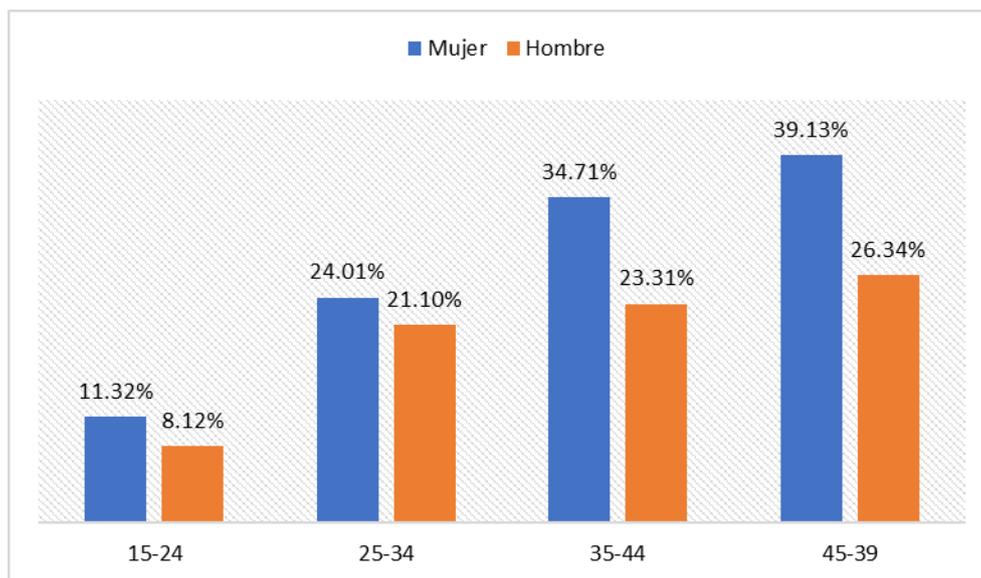


Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Entre los factores biológicos encontramos la edad, la cual se presenta en el siguiente gráfico. La tendencia de la prevalencia es similar tanto hombres y

mujeres, conforme se pasa de una categoría de edad a una mayor, la prevalencia de obesidad es también mayor. También se aprecia que esta prevalencia es mayor en mujeres que en los hombres.

Gráfico 10: Prevalencia de la obesidad según edad y sexo

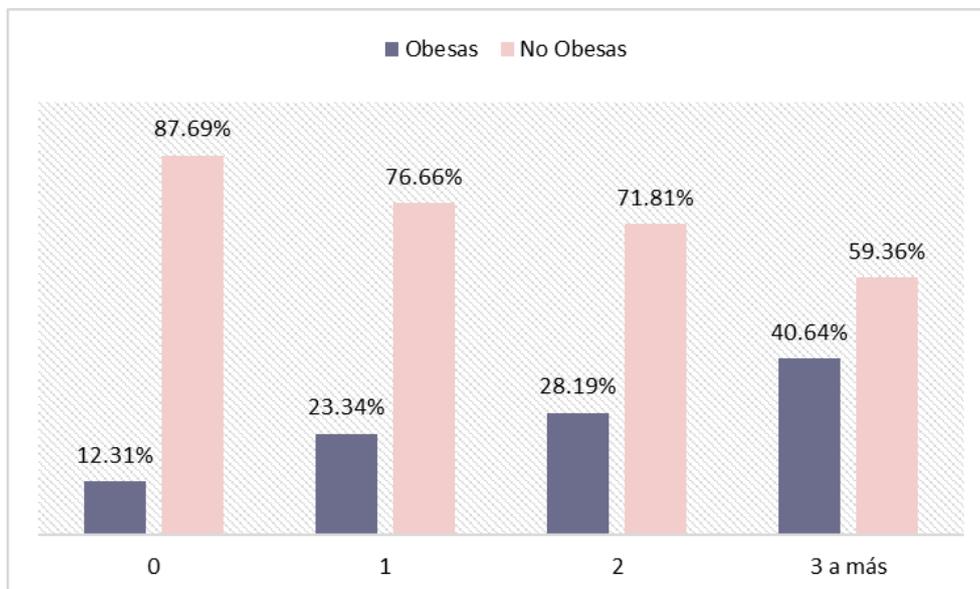


Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Finalmente, para analizar únicamente el factor fecundidad, es decir el número de hijos alguna vez nacidos encontramos, se tiene el gráfico 11.

Este nos muestra que la prevalencia de la obesidad en las mujeres aumenta conforme lo hace el número de hijos a los cuales dio a luz. La prevalencia de la obesidad pasa de 12.31% de una mujer nulípara a 40.64% de una mujer que ha tenido de 3 a más hijos.

Gráfico 11: Prevalencia de la obesidad en las mujeres según cantidad de hijos nacidos



Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

## 5. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos a partir de la metodología presentada en la sección 3. Cabe precisar que para las siguientes estimaciones se utiliza el factor expansión como herramienta de ajuste para aumentar la precisión de las estimaciones. El valor del expansor se interpreta como el número de elementos de la población que es representado por cada elemento de la muestra efectiva. Asimismo, debido a que las variables independientes son categóricas, el análisis se hace en comparación a la primera categoría.

### 5.1. Modelo Logit Ordenado

En la tabla 3, que presenta la regresión del modelo completo, se observa que las variables exógenas, en su mayoría, son significativas. Ser Mujer tiene un efecto positivo con respecto al IMC que determina el Estado Nutricional. Esto nos quiere decir que las mujeres tienden a presentar mayores niveles de IMC que los hombres.

Con relación a los efectos asociados a la región natural, siendo la categoría base de comparación Lima Metropolitana, observamos que Resto Costa y Sierra no son significativas, mientras que Selva es significativa al 1% y presenta efecto negativo. Esto nos dice que Lima Metropolitana presentan niveles más altos de IMC a comparación de la Selva, lo cual corrobora lo visto en la sección anterior, gráfico 2, en el que se observó que la mayoría de las personas con obesidad, más alto nivel de IMC, se encuentran en la primera categoría.

Para la variable edad, encontramos efectos positivos para todos los rangos a comparación de la primera categoría, hombres y mujeres de 15 a 24 años, y que este efecto es mayor conforme se escala de categoría.

En cuanto al quintil de riqueza, siendo 1 Muy Pobre, observamos que conforme escala del quintil más bajo a la siguiente categoría existe cierta ganancia IMC. Una relación positiva similar al comportamiento de la Edad.



Para el caso de la educación de la persona, observamos que los coeficientes tienen signo negativo, por lo que los mayores niveles de IMC se encuentran en la categoría base, que en este caso es Primaria. Asimismo, Secundaria y Superior son significativas al 1%.

Respecto al tipo de residencia, encontramos un efecto positivo si se vive en un área urbano, a comparación de un área rural. Por otro lado, los efectos más altos se encuentran en las personas conviviendo y divorciadas a comparación de las nunca casadas o solteras. En esta variable, estado civil, todas presentan coeficientes positivos y son significativas a excepción de divorciados.

Por último, tenemos las variables que indican el consumo de cigarrillos y bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses. Los coeficientes positivos nos indican que existe una mayor ganancia de IMC en aquellos que han consumido estos dos productos en el último año con respecto a quienes no. La altitud coincide con lo revisado en la literatura. Tiene un efecto positivo, lo que nos dice que, a mayor altura, menor IMC.

A continuación, en la tabla 4 encontramos la regresión del modelo para las mujeres y para los hombres por separado, para observar si los efectos son los mismos en ambos sexos y, de ser los mismos, si presentan similares o distintas magnitudes.

Para la variable región natural, encontramos que, en comparación con Lima, solo se encuentran diferencias significativas en la región Selva mas no en la Costa y Sierra. Para ambos sexos en la Selva se presentan menores niveles de obesidad que en Lima.

Tabla 4: Estimación del Modelo Logit ordenado según sexo

	(1) MUJERES (n=12,145)	(2) HOMBRES (n=10,100)
<b>Región Natural</b>		
Lima Metropolitana	--	--
Resto Costa	0.0487	0.0285
Sierra	0.0774	-0.0007
Selva	-0.1782**	-0.1620**
<b>Edad</b>		
15-24	--	--
25 – 34	0.6476***	1.2087***
35 – 44	1.0186***	1.4865***
45 – 49	1.1873***	1.6449***
<b>Quintil Riqueza</b>		
Muy Pobre	--	--
Pobre	0.4289***	0.4672***
Medio	0.4885***	0.4162***
Rico	0.2552***	0.5343***
Muy Rico	0.1502	0.5193***
<b>Educación</b>		
Primaria	--	--
Secundaria	-0.1412**	0.2047***
Superior	-0.3728***	0.5270***
<b>Urbano</b>		
	0.1768**	0.2949***
<b>Estado Civil</b>		
Soltero(a)	--	--
Casado(a)	0.1439*	0.4898***
Conviviente	0.2046***	0.5594***
Viudo(a)	0.3355	-0.0432
Divorciado(a)	-0.3331	0.2135
Separado(a)	-0.0665	0.4509***
<b>Cigarrillos</b>		
	0.3431***	0.1383***
<b>Bebidas Alcohólicas</b>		
	0.2311***	0.0658
<b>Altitud</b>		
	-0.0001311***	-0.0001987***
<b>Fecundidad</b>		
0	--	--
1	0.6301***	
2	0.7325***	
3 a más	1.1249***	

Nivel de significancia: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

En cuanto a la edad, podemos observar que las personas que caen en rangos de edad más altos tienden a alcanzar niveles más altos de obesidad, respecto al grupo base de 15-24 años. El efecto se observa más fuerte en el caso de los hombres.

Respecto al quintil de riqueza, en el caso de los hombres, escalar del menor quintil al mayor significa estar en una categoría más alta de estado nutricional, es decir, presentar mayores niveles de IMC. Mientras que en las mujeres ocurre caso contrario. A mayor quintil, menor es la diferencia respecto a la categoría Muy Pobre. Es decir, el mayor efecto se encuentra en las mujeres que se encuentran en el nivel medio y pobre a comparación del nivel muy pobre.

Comparando el nivel educativo, encontramos que los efectos difieren entre hombres y mujeres. En el primer caso, a mayor nivel educativo, mayores niveles de IMC. Mientras que, en el segundo caso, a mayor nivel educativo, menor es el nivel de IMC. En este último caso se cumple la hipótesis de que una persona con mayor nivel educativo es menos propensa a tener obesidad, pero esto no se cumple en los hombres.

El tipo de residencia presenta el mismo efecto positivo para ambos sexos como lo visto en la regresión del modelo completo sin distinción. Pero se observa que el efecto es mayor en hombres que en mujeres. Con relación al estado civil, los efectos positivos son mayores en aquellos que conviven.

El consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos tiene mayor efecto en mujeres que en los hombres, pero la variable para el consumo de bebidas alcohólicas no es significativa en el caso de los hombres. La altitud tiene efecto negativo y similar para ambos sexos. Finalmente, en el caso de las mujeres, tenemos la variable fecundidad. Encontramos que, a mayor número de hijos, mayor es el efecto, lo cual coincide con la hipótesis propuesta. Asimismo, encontramos que las tres categorías son significativas a comparación con la categoría base que representa a las mujeres que nunca han dado a luz.

## 5.2. Efectos Marginales

En esta sección se procede a calcular los efectos marginales para la cuarta categoría de nuestra variable dependiente, es decir, para la obesidad, por lo que los resultados se interpretarán como el impacto sobre la probabilidad de caer en obesidad. En la tabla 5 se observa que ser mujer, vivir en Resto Costa y tener entre 45 y 49 años aumenta la probabilidad de ser obeso en 5.74, 0.91, 21.99 puntos porcentuales respectivamente. Asimismo, observamos que contar con educación secundaria o superior, disminuye la probabilidad de ser obeso en 1.95 y 2.60 puntos porcentuales. En cuanto al estado civil, estar casado (8.15), convivir (9.31) o ser viudo (8.32) incrementa la probabilidad de ser obeso respecto a los solteros. Vivir en zonas altas también está asociado a una menor probabilidad de ser obeso.

Encontrarse en un quintil Pobre y Medio a comparación del quintil Muy Pobre aumenta la probabilidad de tener obesidad en 6.57% y 6.61% respectivamente. En el caso de los quintiles Rico y Muy Rico también hay un impacto positivo, pero es menor. La probabilidad también aumenta viviendo en zonas urbanas (4.15%) y el consumiendo bebidas alcohólicas (1.53%) y fumando cigarrillos (3.04%).

Con el fin de estudiar diferencias por sexo, en la tabla 6 se muestran las regresiones de efectos marginales para mujeres y hombres. Entre los resultados que nos llaman más la atención se encuentra el comportamiento del quintil de riqueza. Existe mayor incremento en la probabilidad de ser obeso siendo mujer y estando en quintil Medio (8.52%), mientras que en el caso de los hombres la probabilidad es mayor estando en el quintil Rico (6.44%).

Asimismo, observamos que, en el caso de los hombres, el incremento en la probabilidad de ser obesos es mayor en aquellos conviviendo (7.15%), casados (6.10%) y separados (5.54%) en comparación con los solteros, mientras que en las mujeres la probabilidad es mayor en aquellas conviviendo (3.65%) a comparación de las solteras. Es notable que las mujeres separadas no presenten mayores diferencias respecto a las solteras, mientras que en el caso de los

hombres una separación presenta una mayor probabilidad de caer en obesidad respecto a los solteros.

Con respecto al consumo de bebidas alcohólicas o cigarrillos, observamos que, para ambos sexos, el consumo de ambos aumenta las probabilidades, y que estas probabilidades son mayores en las mujeres que en los hombres. Finalmente, analizando únicamente a las mujeres respecto al número de hijos nacidos, encontramos que, a comparación de aquellas que no tienen hijos, el tener uno aumenta las probabilidades de ser obesa en 9.38%, tener dos hijos aumenta a 11.26%, y tener de tres a más hijos aumenta las probabilidades a 19.34%.



Tabla 5: Efectos marginales del modelo Logit para obesidad

	Delta-method					
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Mujer	.0574409	.0047114	12.19	0.000	.0482068	.066675
Region_Natural						
Resto Costa	.0091473	.0059203	1.55	0.122	-.0024562	.0207509
Sierra	.0066765	.0161401	0.41	0.679	-.0249576	.0383106
Selva	-.0228211	.0075026	-3.04	0.002	-.037526	-.0081163
Edad						
25-34	.1187742	.0048444	24.52	0.000	.1092794	.1282691
35-44	.1898725	.0061037	31.11	0.000	.1779095	.2018355
45-49	.2199223	.0092181	23.86	0.000	.2018552	.2379893
Quintil_Riqueza						
Pobre	.0657335	.0076008	8.65	0.000	.0508362	.0806309
Medio	.0661585	.0085689	7.72	0.000	.0493637	.0829532
Rico	.0575794	.0090012	6.40	0.000	.0399374	.0752213
Muy Rico	.0478291	.0096811	4.94	0.000	.0288545	.0668038
Educacion						
Secundaria	-.0195517	.0074647	-2.62	0.009	-.0341821	-.0049212
Superior	-.0260015	.0082628	-3.15	0.002	-.0421963	-.0098068
Urbano	.0414789	.0082469	5.03	0.000	.0253152	.0576425
Estado_Civil						
Casado(a)	.0814871	.0070138	11.62	0.000	.0677404	.0952338
Conviviente	.0930958	.0057589	16.17	0.000	.0818086	.104383
Viudo(a)	.083222	.0293822	2.83	0.005	.025634	.1408101
Divorciad(a)	-.0029138	.0238128	-0.12	0.903	-.0495861	.0437585
Separado(a)	.0552207	.0080498	6.86	0.000	.0394434	.070998
Cigarrillos	.0304173	.0054622	5.57	0.000	.0197116	.0411231
Bebidas_Alcoholicas	.0153484	.0058813	2.61	0.009	.0038213	.0268756
Altitud	-.0000239	5.12e-06	-4.67	0.000	-.0000339	-.0000139

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Tabla 6: Efectos marginales del modelo Logit ordenado según sexo

	(1) MUJERES (12,145)	(2) HOMBRES (10,100)
<b>Región Natural</b>		
Lima Metropolitana	--	--
Resto Costa	0.0087	0.0038
Sierra	0.0140	-0.0001
Selva	-0.0301***	-0.0207**
<b>Edad</b>		
15-24	--	--
25 – 34	0.0935***	0.1171***
35 – 44	0.1649***	0.1614***
45 – 49	0.2013***	0.1899***
<b>Quintil Riqueza</b>		
Muy Pobre	--	--
Pobre	0.0736***	0.0549***
Medio	0.0852***	0.0480***
Rico	0.0416***	0.0644***
Muy Rico	0.0237	0.0622***
<b>Educación</b>		
Primaria	--	--
Secundaria	-0.0270**	0.0232***
Superior	-0.0673***	0.0672***
<b>Urbano</b>	0.0315**	0.0386***
<b>Estado Civil</b>		
Soltero(a)	--	--
Casado(a)	0.0253*	0.0610***
Conviviente	0.0365***	0.0715***
Viudo(a)	0.0619	-0.0044
Divorciado(a)	-0.0509	0.0240
Separado(a)	-0.0110	0.0554***
<b>Cigarrillos</b>	0.0612***	0.0181***
<b>Bebidas Alcohólicas</b>	0.0412***	0.0086
<b>Altitud</b>	-0.0000234***	-0.000026***
<b>Fecundidad</b>		
0	--	--
1	0.0938***	
2	0.1126***	
3 a más	0.1934***	

Nivel de significancia: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

Dado que el comportamiento de la variable educación en los hombres no es la esperada, se procederá a analizar el comportamiento de esta variable para este sexo según el tipo de residencia y la región natural que encontramos en la siguiente tabla.

Tabla 7: Efectos marginales del modelo Logit ordenado para hombres según tipo de residencia (1) y región natural (2) para la variable educación

	(1)		(2)			
	URBANO (n=6,801)	RURAL (n=3,299)	LIMA METROP (n=1,314)	RESTO COSTA (n=2,918)	SIERRA (n=3,433)	SELVA (n=2,435)
<b>Educación</b>						
Primaria	--	--	--	--	--	--
Secundaria	0.0158	0.0116**	0.0310	0.0262	0.0134*	0.0112
Superior	0.0606***	0.0576***	0.0714**	0.0801***	0.0300***	0.0789***

*Nota:* En las regresiones fueron incluidas las demás variables, pero no han sido mostradas.

Nivel de significancia: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

En ella observamos que la probabilidad de tener obesidad continúa siendo mayor en aquellos con educación superior indistintamente del tipo de residencia y región natural en la cual se encuentren. Asimismo, se muestra que las probabilidades son significativas, en su mayoría, al 1%; mientras que, en comparación de primaria con el nivel secundaria, la mayoría no son significativas.

Por un lado, encontramos que ser hombre, tener educación superior y vivir en área urbano o rural aumentan las probabilidades de tener obesidad en un rango similar de 6.06% y 5.76% respectivamente. Por otro lado, ser hombre, tener educación superior y vivir en Lima Metropolitana, Resto Costa o Selva aumenta las probabilidades de tener obesidad en 7.14%, 8.01% y 7.89% respectivamente, mientras que el vivir en la Sierra aumenta en un menor rango que es de 3.00%.

## 6. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este trabajo de investigación consistía en saber qué tanto se puede atribuir el aumento de la obesidad a los factores socioeconómicos para hombres y mujeres de 15 a 49 años en el Perú. En este sentido, mediante el uso de la encuesta ENDES 2018, encontramos que las variables socioeconómicas consideradas en el estudio (altitud, región natural, quintil de riqueza, educación, tipo de residencia, estado civil, consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos; y fecundidad) probaron ser importantes en la explicación del problema de obesidad.

Con los resultados obtenidos, podemos caracterizar la prevalencia de la obesidad. En general, la obesidad prevalece en aquellos que viven en Lima Metropolitana, área urbana y con menor altura. Esto coincide con lo revisado en la segunda sección de revisión de literatura. El Perú es un país centralizado donde mayor parte de la actividad se encuentra en la Costa y, sobre todo, en la ciudad de Lima. Es en esta región en la cual encontramos en mayor abundancia productos procesados que naturales (Caballero 2017), prevaleciendo el consumo de los primeros. Con ello se complementa que Lima Metropolitana esta se caracteriza por ser primordialmente urbana y por menores niveles de altura a comparación de las otras regiones, Sierra y Selva, con ello se reincide resaltar los distintos hábitos alimenticios (Steyn 2011) y que la menor altura no provoca un gasto de energía debido a la actividad física no intencional que es causada por la hipoxia en zonas en las cuales existe una altura elevada (Woolcott 2014).

Asimismo, prevalece en personas de 45-49 años que se encuentran conviviendo y que consumen bebidas alcohólicas y fuman cigarrillos. En el caso de las mujeres en específico, el perfil de las mujeres con obesidad es aquellas con quintil de riqueza pobre y medio. Esto puede deberse a que, al tener pocos recursos económicos, la mayoría se incline a alimentos con precios no tan elevados lo cual es el caso de comida con altos niveles en grasa y carbohidratos (Schroeter 2008). Finalmente, prevalece en aquellas con educación primaria, el menor nivel planteado en el trabajo, y en aquellas que han dado a luz entre 3 a

más hijos. Los resultados coinciden con lo propuesto. La educación viene a ser una herramienta que proporciona conocimientos de nutrición y salud, así como acceso a información y desarrollo de un pensamiento crítico para tender a elegir lo más sano para uno mismo lo cual sería alimentos saludables y desarrollo de actividad física y, al tener el menor nivel de educación, la falta de información provoca el desconocimiento del daño que les proporcionaría continuar con los malos hábitos de consumo. Añadiendo, el haber dado a luz entre 3 a más hijos coincide con lo propuesto por Weng (2004) y Poterico (2014), que entre cada embarazo se tiende a retener hasta 2kg y que, en muchas ocasiones, se logra retener inclusive mayor peso, por lo que las mujeres con mayor cantidad de hijos nacidos tiende a acumular mayor peso a lo largo de los embarazos.

En el caso de los hombres, la obesidad prevalece en aquellos con quintil de bienestar rico y muy rico. Esto puede explicarse desde la perspectiva de Cawley (1999) y Richards (2007). Si bien se asume una capacidad adquisitiva alta, puede que en su mayoría sean personas con preferencia de consumo de bienes no alimenticios que los autores plantean como bienes adictivos. Por lo que, muy a pesar del precio, ellos optan por estos bienes altos en grasas. Además, se encontró que prevalece en aquellos que cuentan con educación superior. Este es sin duda el resultado más importante, dado que en lo revisado en la literatura todos coinciden en que la obesidad prevalece en aquellos con menos educación. Esta asociación positiva y significativa en los hombres se encontró tanto según tipo de residencia y región natural. Lo que nos dice el mayor acceso a información sobre nutrición, salud, entre otros no implica, necesariamente, un mayor conocimiento de mejores hábitos alimenticios o actividad física.

En general, se hace evidente de que la obesidad puede considerarse como respuesta a lo percibido en el medio social. Es considerada un problema de salud pública porque esta desigualdad sanitaria puede ser evitable mediante políticas de potenciamiento de sistemas de abastecimiento y distribución de alimentos, difusión de guías alimentarias, entre otros. Y es de particular interés por las repercusiones en cuanto al aumento de riesgo de hipertensión, diabetes, cáncer y demás.

## 7. BLIOGRAFÍA

- Álvarez-Dongo, D., Sánchez-Abanto, J., Gómez-Guizado, G., & Tarqui-Mamani, C. (2012). Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(3), 303-313.
- Becker, G. (1965). A Theory of the Allocation of Time. *The Economic Journal*, 75(299), 493-517.
- Bernabe-Ortiz, A., Carillo-Larco, R., Gilman, R., Miele, C., Checkley, W., Wells, J., Smeeth, L., & Miranda, J. (2016). Geographical variation in the progression of type 2 diabetes in Peru: the CRONICAS Cohort Study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 121, 135-145.
- Caballero, L. (2017). *Patrones de consumo alimentario, estado nutricional y características metabólicas en muestras poblacionales urbanas del nivel del mar y altura del Perú*. Tesis doctoral. Recuperada de <http://repositorio.upch.edu.pe/>
- Cawley, J. (1999). Addiction, calories, and body weight. Unpublished doctoral dissertation, *University of Chicago*.
- Coitinho, D., Sichieri, R., & D'aquino M. (2001). Obesity and weight change related to parity and breast-feeding among parous women in Brazil. *Public Health Nutrition*, 4(4): 865-870.
- Cosme, D., Sichieri, R., Verly, E., Siqueira C., Moura, A. & Barbosa, D. (2019). Trends in obesity prevalence among Brazilian adults from 2002 to 2013 by educational level. *BMC Public Health*, 19: 1-7.
- Díaz, J., Martínez, M., Pons, J., González, P., Martínez, A., & Bes, M. (2016). Living at Higher Altitude and Incidence of Overweight/Obesity: Prospective Analysis of the SUN Cohort. *PLoS ONE*, 11(11): 1-13.
- Flórez, A. J. (2015). *Determinantes económicos y sociales de la obesidad en niños y adolescentes: un análisis regional para Colombia*. Tesis de grado. Recuperado de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/>
- García, L. J. (2020, abril 28). *Variables dependientes binarias* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=veGFD8vBilw>
- García, L. J. (2020, mayo 11). *Logit Ordenado* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=-Go7UoW0A-U>
- Goldblatt, P., Moore, M. & Stunkard, A. (1965). "Social factors in obesity". *Journal of the American Medical Association*, 192 (12), 97-102.

- Grossman, M. (1999). The human capital model of the demand for health: National Bureau of Economic Research. Working Paper No. 7078.
- Huayanay C., Quispe, R., Poterico, J., Carrillo, R., Bazo, J.C., & Miranda, J. (2017). Parity and Overweight/Obesity in Peruvian Women. *Preventing Chronic Disease*, 14, 1-12.
- Huerta, E. (2018, noviembre 26). Octógonos de advertencia. ¿Cómo le fue a Chile con este etiquetado de alimentos procesados? *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). Evolución de las líneas de pobreza. En Evolución de la pobreza monetaria 2007-2017. Lima: INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). Programa de enfermedades no transmisibles: Enfermedades no transmisibles y transmisibles 2017. Lima: INEI.
- Khalid, M. (2008). Is High-Altitude Environment a Risk Factor for Childhood Overweight and Obesity in Saudi Arabia? *Wilderness and Environmental Medicine*, 19, 157-163.
- McLaren, L. (2007). Socioeconomic Status and Obesity. *Epidemiologic Reviews*, 29(1), 29-48.
- Ministerio de Salud (2012). Un gordo problema. Sobrepeso y obesidad en el Perú". Lima: Ministerio de Salud, pp. 1-21.
- Mispireta, M., Rosas, A., Velásquez, J., Lescano, A., & Lanata, C. (2007). Transición nutricional en el Perú, 1991-2005. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 24(2), 129-135.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018). FAO: Hambre aumenta en el mundo y en América Latina y el Caribe por tercer año consecutivo. Recuperado de <http://www.fao.org/home/en/>
- Organización Mundial de la Salud (2000). "Obesity: preventing and managing the global epidemic". WHO Technical Report Series. Geneva: OMS.
- Organización Mundial de la Salud (2002). "Comisión de Determinantes Sociales de la Salud ". OMS. Consulta: 5 de octubre del 2019.
- Organización Mundial de la Salud (2002). "Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Guía de bolsillo para la estimación y el manejo del riesgo cardiovascular". Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). Ginebra: OMS.

- Organización Mundial de la Salud (2018). "Enfermedades no transmisibles ". Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
- Pan, L., Sherry, B., Njai, R., & Blanck, H. (2012). Food Insecurity is associated with obesity among US adults in 12 States. *Research and Professional Briefs*, 112(9), 1403-1409.
- Pérez, S., Pesantes, A., Aya, N., Raman, S., Miranda, J., & Sugss, S. (2018). Food perceptions and dietary changes for chronic condition management in rural Peru: Insights for health promotion. *Nutrients*, 10(11), 1-13.
- Popkin, B. (1999). Urbanization, lifestyle changes and the nutrition transition. *World Development*, 27(11), 1905-1916.
- Poterico, J., Huayanay, C., Carillo, R., & Miranda, J. (2014). Within country differences of the association between parity and overnutrition in Peruvian women. *Working Paper - PeerJ PrePrints*. Recuperado de <https://peerj.com/preprints/363.pdf>
- Poterico, J., Stanojevic, S., Ruiz-Grosso, P., Bernabé-Ortiz, A. & Miranda, J. (2014). The Association Between Socioeconomic Status and Obesity in Peruvian Women. *Obesity*, 20(11), 2283-2289.
- Preston, E., Proochista, A., Penny, M., Frost, M., & Plugge, E. (2015). Prevalence of childhood overweight and obesity and associated factors in Peru. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 38(6), 472-478.
- Richards, T., Patterson, P., & Tegene, A. (2007). Obesity and nutrient consumption: a rational addiction? *Contemporary Economic Policy*, 25(3), 309-324.
- Riobó, P., Fernández, B., Kozarcewski, M., & Fernández, M. (2003). Obesidad en la mujer. *Nutrition Hospitalaria*, 28(5): 2233-237.
- Rodríguez, A., Novalbos, J., Martínez, J., & Escobar L. (2009). Life-style factors associated with overweight and obesity among Spanish adults. *Nutrition Hospitalaria*, 24(2): 144-151.
- Sassi, F., Devaux, M., Church, J., Cecchini, M., & Borgonovi, F. (2009). Education and obesity in Four OECD Countries". OECD Health Working Papers Series. Número 46, pp. 1-48.
- Schroeter, C., Lusk, J., & Tyner, W. (2008). Determining the impact of food price and income changes on body weight. *Journal of Health Economics*, 27, 45-68.

- Steyn, N., Nel, J., Parker, W., Ayah, R., & Mbithe, D. (2011). Dietary, social, and environmental determinants of obesity in Kenyan women. *Scandinavian Journal of Public Health*, 39(1), 88-97.
- Tarqui-Mamani, C., Álvarez-Dongo, D., Espinoza-Oriundo, P., Gómez-Guizado, G. (2014). Estado nutricional asociado a características sociodemográficas en el adulto mayor peruano. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31(3), p.467-472.
- Tarqui-Mamani, C., Sánchez-Abanto, J., Álvarez-Dongo, D., Gómez-Guizado, G., Valdivia-Zapana, S. (2013). Tendencia del sobrepeso, obesidad y exceso de peso en el Perú. *Revista Peruana de Epidemiología*, 17(3), 1-7.
- Ucedo, V. (2013). Comparación de los modelos Logit y Probit del análisis multinivel en el estudio del rendimiento. Tesis de grado. Recuperado de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/>
- Ugarte, J. (2017, noviembre 16). ¿Por qué las mujeres tienen más sobrepeso y obesidad? *CRHoy*. Recuperado de <https://www.crhoy.com/>
- Variyam, J., Blaylock, J., & Smallwood, D. (1996). A Probit Latent Variable Model of Nutrition Information and Dietary Fiber Intake. *American Journal of Agricultural Economics*, 78(3), 628-639.
- Wamala, S., Wolk, A., & Orth, K. (1997). Determinants of Obesity in Relation to Socioeconomic Status among Middle-Aged Swedish Women. *Preventive Medicine*, 26, 734-744.
- Weng, H., Bastian, L., Taylor, D., Moser, B., & Ostbye, T. (2004). Number of Children Associated with Obesity in Middle-Aged Women and Men: Results from the Health and Retirement Study. *Journal of Women's Health*, 13(1), 85-91.
- Woolcott, O., Castillo, O., Elashoff, R., Stefanovski, D., & Bergman, R. (2014). Inverse Association Between Diabetes and Altitude: A CrossSectional Study in the Adult Population of the United States. *Obesity*, 22, 2080-2090.
- Woolcott, O., Castillo, O., Elashoff, R., Stefanovski, D., & Bergman, R. (2016). Inverse Association Between Altitude and Obesity: A Prevalence Study Among Andean and Low-Altitude Adult Individuals of Peru. *Obesity*, 24, 929-937.

## 8. ANEXOS

Anexo 1: Distribución de mujeres según estado nutricional

Variable	Categoría	Bajo Peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
<b>Región Natural</b>	Lima Metropolitana	2.23%	31.05%	39.77%	26.95%
	Costa	1.04%	28.73%	39.84%	30.39%
	Sierra	0.51%	36.92%	40.48%	22.09%
	Selva	2.15%	32.54%	40.93%	24.39%
<b>Edad</b>	15-24	5.03%	53.42%	30.23%	11.32%
	25-34	0.78%	32.73%	42.48%	24.01%
	35-44	0.23%	20.92%	44.15%	34.71%
	45-49	0.00%	19.40%	41.48%	39.13%
<b>Quintil Riqueza</b>	Muy Pobre	1.24%	37.33%	40.68%	20.75%
	Pobre	0.90%	30.19%	38.08%	30.82%
	Medio	1.06%	28.38%	40.37%	30.18%
	Rico	1.29%	31.45%	42.00%	25.26%
	Muy rico	3.02%	35.01%	39.74%	22.23%
<b>Educación</b>	Primaria	0.52%	24.96%	39.55%	34.97%
	Secundaria	1.50%	31.80%	38.78%	27.91%
	Superior	1.86%	35.57%	41.75%	20.83%
<b>Urbano</b>	Rural	0.83%	36.88%	39.78%	22.51%
	Urbano	1.61%	31.13%	40.19%	27.07%
<b>Estado Civil</b>	Nunca Casado(a)	3.84%	50.57%	31.25%	14.34%
	Casado(a)	0.22%	23.67%	44.08%	32.03%
	Conviviente	0.96%	26.14%	41.83%	31.07%
	Viudo(a)	0.00%	19.06%	39.52%	41.42%
	Divorciado(a)	0.58%	26.81%	57.51%	15.10%
	Separado(a)	0.27%	26.43%	46.08%	27.22%
<b>Cigarrillos</b>	No	1.31%	32.72%	39.93%	26.04%
	Sí	2.71%	27.52%	41.59%	28.17%
<b>Bebidas Alcohólicas</b>	No	1.35%	33.85%	39.71%	25.09%
	Sí	1.51%	31.61%	40.24%	26.64%
<b>Fecundidad</b>	0	4.43%	52.65%	30.60%	12.31%
	1	0.73%	33.31%	42.61%	23.34%
	2	0.37%	24.59%	46.85%	28.19%
	3 a más	0.29%	18.47%	40.59%	40.64%

Nota 1: La sumatoria horizontal de cada categoría es 100%

Nota 2: Se utiliza el factor expansión

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

## Anexo 2: Distribución de hombres según estado nutricional

Variable	Categoría	Bajo Peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
<b>Región Natural</b>	Lima Metropolitana	1.09%	33.62%	40.38%	24.91%
	Costa	1.30%	34.55%	41.64%	22.51%
	Sierra	0.84%	52.72%	36.88%	9.56%
	Selva	1.74%	46.14%	37.20%	14.91%
<b>Edad</b>	15-24	4.21%	65.87%	21.80%	8.12%
	25-34	0.26%	37.18%	41.47%	21.10%
	35-44	0.07%	27.68%	48.93%	23.31%
	45-49	0.12%	27.57%	45.97%	26.34%
<b>Quintil Riqueza</b>	Muy Pobre	1.13%	59.16%	33.03%	6.69%
	Pobre	1.13%	39.81%	40.02%	19.04%
	Medio	1.04%	38.97%	40.02%	19.97%
	Rico	0.76%	33.51%	42.76%	22.97%
	Muy rico	1.90%	29.29%	40.96%	27.84%
<b>Educación</b>	Primaria	0.48%	50.71%	37.93%	10.88%
	Secundaria	1.97%	43.26%	37.54%	17.24%
	Superior	0.36%	33.24%	42.20%	24.19%
<b>Urbano</b>	Rural	0.85%	57.45%	34.03%	7.66%
	Urbano	1.26%	35.78%	40.78%	22.19%
<b>Estado Civil</b>	Nunca Casado(a)	2.80%	53.64%	30.18%	13.38%
	Casado(a)	0.09%	29.13%	46.07%	24.71%
	Conviviente	0.19%	33.58%	44.44%	21.79%
	Viudo(a)	0.00%	40.51%	54.13%	5.36%
	Divorciado(a)	0.00%	32.15%	33.01%	34.84%
	Separado(a)	0.07%	29.42%	46.71%	23.80%
<b>Cigarrillos</b>	No	1.27%	41.18%	39.82%	17.73%
	Sí	1.01%	38.83%	38.69%	21.47%
<b>Bebidas Alcohólicas</b>	No	2.35%	46.85%	36.33%	14.47%
	Sí	0.99%	39.24%	39.86%	19.91%

Nota 1: La sumatoria horizontal de cada categoría es 100%

Nota 2: Se utiliza el factor expansión

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia