



**UNIVERSIDAD  
DEL PACÍFICO**

Escuela de  
Postgrado

## **“EDUCACIÓN Y OBESIDAD EN EL PERÚ: 2013-2021”**

**Trabajo de Investigación presentado para optar al Grado Académico de Magíster  
en Gestión de la Inversión Social**

**Presentado por**

**Juan Daniel Morocho Ruiz**

**William Llallahui Huamani**

**Asesor: Pedro Fernando Mateu Bullón**

**<https://orcid.org/0000-0001-8759-9244>**

**Lima, Julio 2022**

## REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO

A través del presente, Pedro Fernando Mateu Bullón deja constancia que el trabajo de investigación titulado "EDUCACIÓN Y OBESIDAD EN EL PERÚ: 2013-2021" presentado por don Juan Daniel Morocho Ruiz, de acuerdo con el D.N.I. 43437431 y don William Llallahui Huamani de acuerdo con el D.N.I. 28311173 para optar al Grado de Magister en Gestión de la Inversión Social fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 17 de agosto de 2022 dando el siguiente resultado.

turnitin Juan William Morocho-Llallahui Texto Final 1 de 1

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO Escuela de Postgrado

"EDUCACIÓN Y OBESIDAD EN EL PERÚ: 2013-2021"

Trabajo de Investigación presentado para optar al Grado Académico de Magister en Gestión de la Inversión Social

Presentado por

Juan Daniel Morocho Ruiz  
William Llallahui Huamani

Resumen de coincidencias

18 %

Rank	Source	Similarity %
1	docplayer.es	2 %
2	id.fando.net	2 %
3	www.melajo.org	1 %
4	Estadísticas regionales a...	1 %
5	www.sociedad.org	<1 %
6	www.khanacademy.org	<1 %
7	www.researchgate.net	<1 %
8	ink.springer.com	<1 %
9	www.pwp.edu.pe	<1 %

17 de agosto de 2022

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios (Padre, Hijo y Espíritu Santo) y a mis amados padres, esposa e hijo por ser mi fuente de motivación constante día a día para el logro de todas las metas y desafíos que he trazado tanto para mi desarrollo personal como profesional.

Juan Daniel Morocho Ruiz

A la memoria de mis padres y en especial a mi esposa e hijos quienes me motivan a seguir esforzándome.

William Llallahui Huamaní

## **Agradecimientos y reconocimientos**

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos y reconocimientos durante el inicio, desarrollo y culminación del presente trabajo de investigación a nuestro asesor, el Dr. Pedro Fernando Mateu Bullón, quien con sus valiosos aportes, esfuerzo, compromiso, dedicación y resolución a nuestras consultas nos permitió cumplir con esta importante meta destinada a nuestro progreso tanto a nivel personal como profesional.

## **Resumen Ejecutivo**

La presente investigación tiene como objetivo general determinar la relevancia de la educación para explicar la obesidad de los individuos del Perú durante el período 2013-2021. La hipótesis general de investigación plantea que durante el período 2013-2021, la educación es relevante para explicar la obesidad de los individuos del Perú. Para contrastar dicha hipótesis, se realizó la estimación de un modelo logístico ordinal y logístico ordinal generalizado, siendo el modelo seleccionado el logístico ordinal generalizado.

Los resultados de la investigación en primer lugar demuestran la existencia de evidencia parcial a favor de la hipótesis general de investigación. Asimismo, se demuestra parcialmente que los individuos con mayor nivel educativo tienen una menor probabilidad de tener obesidad. Por último, dentro del modelo logístico ordinal generalizado se verifica que la educación se constituye como el segundo factor explicativo para la mejora de las tasas de obesidad en el Perú.

Así entonces, sobre la base de los resultados obtenidos y con la finalidad de conseguir que la educación se constituya como un *driver* para revertir la tendencia de las tasas de obesidad en el Perú, se plantea una propuesta de estrategia para la prevención y control de la obesidad basada en un enfoque de economía del comportamiento que permita en el Perú educar a los individuos de 15 a más años de edad en desarrollar hábitos saludables que conlleven a reducir la probabilidad de contraer obesidad.

**Palabras Clave:** Educación, obesidad, probabilidad, estrategia, comportamiento.

## Índice de contenidos

Índice de tablas.....	vii
Índice de gráficos.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Índice de anexos.....	viii
<b>Capítulo I. Introducción .....</b>	<b>1</b>
1. Planteamiento del problema .....	1
1.1. Descripción del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	5
2. Justificación.....	6
3. Objetivos .....	6
4. Hipótesis.....	7
5. Esquema del resto de la tesis.....	7
<b>Capítulo II. Marco teórico.....</b>	<b>8</b>
1. Causas de la obesidad.....	8
2. Efectos de la obesidad .....	9
3. Obesidad, fallas de mercado y políticas públicas .....	11
4. La relación entre obesidad y educación.....	14
5. Educación y obesidad desde un enfoque conceptual absoluto, relativo y acumulativo .....	15
6. Evidencia empírica sobre la relación entre obesidad y educación .....	16
<b>Capítulo III. Metodología.....</b>	<b>23</b>
1. Diseño de la investigación.....	23
2. Descripción de la información .....	24
3. Procesamiento de datos y herramientas de análisis .....	24
3.1. Planteamiento del modelo .....	24
3.2. Definición de las variables del modelo .....	27
3.3. El contraste de las hipótesis de investigación.....	29
<b>Capítulo IV. Resultados y discusión .....</b>	<b>31</b>
1. Resultados y discusión para la pregunta específica 1.....	31
2. Resultados y discusión para la pregunta específica 2.....	36
3. El contraste de la hipótesis general de investigación .....	37
4. Argumentación final del problema.....	38

<b>Capítulo V. Gestión de arreglos institucionales.....</b>	<b>39</b>
1. El enfoque de la economía del comportamiento para la prevención y control de la obesidad.....	39
1.1. El concepto de <i>nudge</i> en el enfoque de la economía del comportamiento.....	41
1.2. Experiencias internacionales de la aplicación empujones digitales para promover comportamientos saludables orientados a la prevención y control de la obesidad.....	47
2. Formulación de una estrategia para la prevención y control de la obesidad basada en empujones digitales utilizando el enfoque de la economía comportamiento .....	56
2.1. Identificación de beneficiario/usuario .....	56
2.2. Objetivos de la estrategia.....	57
2.3. Bien o servicio público.....	57
2.4. Características de la estrategia.....	57
2.5. Proveedor del bien/servicio público .....	57
2.6. ¿Cómo opera la estrategia?.....	58
2.7. Supuestos de la estrategia.....	59
2.8. Monitoreo y evaluación.....	60
2.9. Graduación .....	61
2.10. Articulación.....	62
2.11. Indicadores de gestión .....	63
2.12. Viabilidad económica.....	64
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>68</b>
1. Conclusiones .....	68
2. Recomendaciones.....	69
3. Limitaciones del estudio.....	71
<b>Bibliografía .....</b>	<b>73</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>85</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Obesidad (%) en individuos de 15 a más años de edad en el Perú según nivel educativo .....	5
Tabla 2. Clasificación del peso de un individuo según IMC.....	8
Tabla 3. Resumen de la fuerza de la evidencia sobre los factores que podrían promover la obesidad.....	9
Tabla 4. Efectos de la obesidad según tipo y agente (individuo) afectado.....	10
Tabla 5. Fallas de mercado y políticas correctivas para la obesidad.....	13
Tabla 6. Distribución de la muestra según estado nutricional.....	24
Tabla 7. Clasificación de la variable dependiente (estado nutricional).....	27
Tabla 8. Betas estimados del modelo logístico ordinal generalizado.....	32
Tabla 9. Odds Ratios del modelo logístico ordinal generalizado.....	33
Tabla 10. Probabilidades de tener obesidad del modelo logístico ordinal generalizado según variable explicativa .....	34
Tabla 11. Ejemplos de organizaciones de salud con presencia en las redes sociales que brindan información sobre obesidad .....	46
Tabla 12. Resumen de experiencias internacionales de la aplicación de empujones digitales para promover comportamientos saludables orientados la prevención y control de la obesidad.....	48
Tabla 13. Componentes y herramientas vinculados con las etapas y técnicas de cambio de comportamiento de Foodsmart.....	51
Tabla 14. Distribución de obesos según región natural del Perú .....	61
Tabla 15. Presupuesto del diseño de la estrategia .....	65
Tabla 16. Presupuesto para la operación anual de la estrategia .....	66

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Prevalencia de la obesidad (%) en individuos de 15 a más años de edad en el Perú, 2013-2021 .....	4
Gráfico 2. Efectos de la obesidad.....	11
Gráfico 3. Flujograma de la estrategia de prevención y control de obesidad basada en un enfoque de economía de comportamiento.....	62

## Índice de figuras

Figura 1. Efecto indirecto de la educación individual a través del estatus socioeconómico individual.....	14
Figura 2. Efecto indirecto de la educación de los miembros del hogar.....	14
Figura 3. Empujones digitales utilizados por Berger et al. (2020).....	49
Figura 4. Componentes y herramientas de Foodsmart.....	50
Figura 5. Empujón digital (Twitter) de normas sociales utilizado por Charry y Tessitore (2021).....	52
Figura 6. Empujones digitales utilizados por Fechner y Herder (2021).....	54
Figura 7. Empujón digital de normas sociales utilizado por Hawkins et al. (2021).....	55
Figura 8. Empujón híbrido utilizado por Jesse et al. (2021).....	56

## Índice de anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	85
Anexo 2. Modelo logístico ordinal 2013.....	87
Anexo 3. Modelo logístico ordinal 2017.....	88
Anexo 4. Modelo logístico ordinal 2020.....	89
Anexo 5. Modelo logístico ordinal 2021.....	90
Anexo 6. Prueba de líneas paralelas para el modelo logístico ordinal generalizado 2013.....	91
Anexo 7. Prueba de líneas paralelas para el modelo logístico ordinal generalizado 2017.....	91
Anexo 8. Prueba de líneas paralelas para el modelo logístico ordinal generalizado 2020.....	92
Anexo 9. Prueba de líneas paralelas para el modelo logístico ordinal generalizado 2021.....	92

## **Capítulo I. Introducción**

### **1. Planteamiento del problema**

#### **1.1. Descripción del problema**

A nivel mundial, el 13% de los adultos mayores de 18 años fueron obesos en el año 2016 (OMS, 2021). Para el caso peruano, según datos estadísticos disponibles en Our World in Data (2022) en el 2016 la prevalencia de obesidad en adultos mayores de 18 años fue de 19,1%, siendo dicho valor alto con respecto a la tasa de obesidad reportada a nivel mundial para el referido año (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).

La prevalencia de obesidad alta en el Perú con respecto al nivel reportado en el mundo resulta preocupante. De acuerdo con la World Obesity Federation (2021a), en el caso peruano dicha enfermedad ha conllevado a comorbilidades como: cáncer de esófago, cáncer de mama, cáncer colon rectal, cáncer de páncreas, cáncer de vesícula biliar, cáncer de riñón, cáncer de útero, presión arterial elevada, colesterol elevado, glucosa elevada en la sangre y prevalencia de diabetes. Asimismo, señala que cuando se proporciona tratamiento para la obesidad y a sus comorbilidades derivadas de la misma, el individuo generalmente paga un alto costo “fuera de su bolsillo” (World Obesity Federation, 2021b).

Sin embargo, la situación de la obesidad en el Perú se torna aún más retadora por tres razones principales. Primero, porque la World Obesity Federation (2021b) señala que en el Perú existe una acción gubernamental limitada en torno a la obesidad y que en el país aún no se le considera como una enfermedad. Esta limitada acción gubernamental como no reconocimiento de la obesidad como enfermedad en el país, se evidencia en Lai et al. (2022) autores que en particular destacan que los profesionales de la salud del Perú tienen como percepción que el gobierno peruano se encuentra enfocado en la desnutrición infantil crónica y que lo único que se está trabajando en materia de la obesidad infantil son los almuerzos saludables más no alguna acción adicional.

Adicionalmente, la referida federación hace hincapié en que las partes interesadas (*stakeholders*) se caracterizan por una notable inacción en torno a la prevención, con pocos recursos económicos y laborales dedicados a ello, siendo una excepción a esto la introducción del etiquetado frontal del paquete. De acuerdo con Whitmore (2020), en Perú, no se han reportado políticas gubernamentales de alfabetización en salud, las cuales son relevantes, ya que, sin tasas adecuadas de alfabetización en salud, incluso la guía alimentaria más inclusiva y completa no se utilizaría al máximo para lograr prácticas alimentarias saludables que conlleven a menores niveles de obesidad como mejor nutrición de los individuos.

En ese sentido, Mussini y Temporelli (2013) establecen que los gobiernos deben aportar información correcta y clara que permita a los individuos tomar decisiones informadas y más saludables. Ello implicaría un progreso en cuanto a la corrección de la información asimétrica para la toma de mejores decisiones en materia de salud alimenticia. Por último, los mencionados autores agregan que la preocupación por la problemática de la obesidad no solo corresponde a las autoridades y organismos nacionales, sino que también ha conducido a organismos de orden internacional a implementar nuevas líneas de acción para afrontarla, por lo que entonces resulta necesaria una mayor sinergia de las partes interesadas para atender dicha problemática.

Como una segunda razón vinculada a la situación de la obesidad en el Perú, la World Obesity Federation (2021b) señala que en el Perú la obesidad tampoco se considera una enfermedad entre los proveedores de atención médica, siendo el tratamiento de la misma solo ofrecido cuando existen comorbilidades y/o la obesidad es grave, ello debido a que en el Perú es común la percepción de que la obesidad es sinónimo de bienestar (la buena vida), por lo que los portadores del exceso de peso no la consideran como una enfermedad y asumen que pueden prescindir de los servicios de salud (Quichua et al., 2021).

Asimismo, la atención multidisciplinaria para esta enfermedad es poco común. Al respecto, Muñoz y Arango (2017), destacan que la aplicación de un enfoque multidisciplinario requiere incluir profesionales médicos, pediatras, nutricionistas, epidemiólogos, salubristas, estadísticos, ingenieros, entre otros, que aporten sus conocimientos y habilidades para entender la obesidad como un fenómeno dinámico que considere una mirada integral de los factores individuales y contextuales que determinan su presencia en la sociedad.

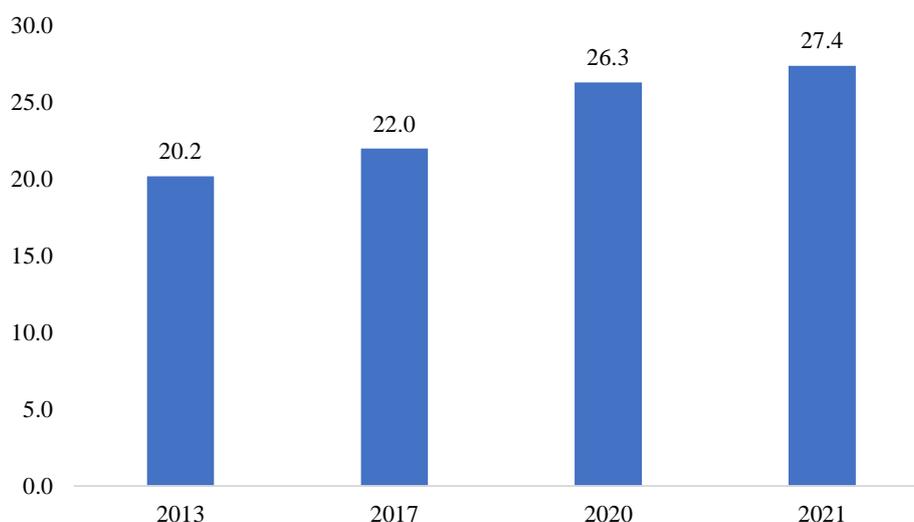
Adicionalmente, para el caso de las personas que viven en zonas rurales, la World Obesity Federation (2021b) identifica que estas tienen grandes dificultades para acceder al sistema de salud en general y rara vez reciben tratamiento para la obesidad, ya que las enfermedades infecciosas son una mayor prioridad. En consecuencia, conforme lo demuestra NCD Risk Factor Collaboration (2019), parte del aumento del índice de masa corporal mundial se debe a la expansión de esta epidemia mundial en zonas rurales. De acuerdo con el mencionado autor, ello podría deberse a que las personas que viven en zonas rurales respecto a aquellas que residen en zonas urbanas presentan algunas desventajas sociales como: menor educación e ingresos, menor disponibilidad y mayor precio de alimentos saludables y frescos, menor acceso y uso del transporte público y espacios para actividad de camino; y disponibilidad limitada de instalaciones para actividades deportivas y recreativas.

Finalmente, como tercera y última razón asociada a la situación de la obesidad en nuestro país, la World Obesity Federation (2021b) destaca que en el Perú existe un número insuficiente de profesionales de la obesidad en las zonas urbanas y rurales, asimismo que, existe una formación limitada o nula en obesidad. Así entonces, donde existe formación parece estar disponible solo para profesionales como endocrinólogos, nutricionistas y cirujanos, la cual es formación en obesidad general, más no especializada.

En correspondencia con lo anterior, Hernández-Vásquez et al. (2016), para el caso de niños con sobrepeso y obesidad, destacan que es importante se les brinde la asistencia profesional necesaria para evitar la persistencia de estos problemas en la edad adulta o la aparición de enfermedades metabólicas a una temprana edad. Inclusive conforme señala Villena (2017), aquellos casos de obesidad más severos en adultos requieren ser derivados a centros especializados, siendo entonces necesaria la existencia de un recurso humano altamente calificado como especializado para atender esta problemática de salud.

Así entonces, la prevención de la obesidad requiere un enfoque estratégico para la planificación de la fuerza laboral dentro de los gobiernos y las organizaciones, por lo que, entonces una fuerza laboral debidamente capacitada y calificada puede ayudar a mejorar la calidad de la dieta y la actividad física para reducir la obesidad y mejorar la salud de la población (Begley & Pollard, 2016). En ese sentido, considerando las tres razones anteriormente expuestas la World Obesity Federation (2021b) concluye que en el Perú la alfabetización y comportamiento en salud referente a la obesidad aún es deficiente. Dicha conclusión se evidencia más aun al observar los datos disponibles en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) que se presentan en el Gráfico 1.

**Gráfico 1. Prevalencia de la obesidad (%) en individuos de 15 a más años de edad en el Perú, 2013-2021**



**Fuente:** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES): 2013, 2017, 2020 y 2021.

**Elaboración:** Propia.

De acuerdo con dicho gráfico durante el período 2013-2021, la obesidad de los individuos de 15 a más años de edad en el Perú muestra una tendencia ascendente aun cuando se han orientado dispositivos normativos con la finalidad de generar en cierto modo una educación hacia hábitos alimenticios saludables. Así, por ejemplo, durante este período llama la atención que, después del año 2013, en que se aprobó la Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes; los niveles de obesidad se incrementaron.

Posteriormente, en el año 2015, a través Decreto Supremo N° 007-2015-SA, se aprobaron los parámetros técnicos sobre los alimentos y bebidas no alcohólicas procesados referentes al contenido de azúcar, sodio y grasas saturadas. Asimismo, en el año 2017 mediante Decreto Supremo N° 017-2017-SA, se aprobó el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable, siendo al cierre de dicho año la tasa obesidad del 22%.

Adicionalmente, en el año 2018, el gobierno peruano aprobó el manual de advertencias publicitarias (correspondiente a la Ley N° 30021), los impuestos a las bebidas azucaradas y las guías alimentarias<sup>1</sup>. Sin embargo, pese a dichas medidas aprobadas, la obesidad continuó registrando su tendencia al alza, ubicándose en 26,3% en el año 2020 (caracterizado por el contexto de la pandemia del Covid-19), es decir 4,3 puntos porcentuales superior respecto al 2017 y 6,1 puntos porcentuales superior respecto al 2013. Similar comportamiento se registró en el 2021, año en el cual la tasa de obesidad se ubicó en 27,4%.

<sup>1</sup> Mediante los dispositivos normativos, Decreto Supremo N° 012-2018-SA, Decreto Supremo N° 091-2018-EF y Resolución Ministerial N° 1353-2018/MINSA, respectivamente.

Aunado a lo anterior, conforme se aprecia en la Tabla 1, en el Perú los individuos que tienen un nivel educativo más alto presentan una mayor prevalencia de la obesidad. No obstante, esta característica llama particularmente la atención considerando que por lo general la literatura teórica como evidencia empírica internacional y disponible en Perú destacan que la educación es relevante para la reducción de la obesidad.

**Tabla 1. Obesidad (%) en individuos de 15 a más años de edad en el Perú según nivel educativo<sup>2</sup>**

Nivel educativo	2013	2017	2020	2021
Primaria a menos <sup>3</sup>	24,8%	22,4%	18,1%	19,9%
Secundaria	44,2%	42,2%	47,2%	46,3%
Superior <sup>4</sup>	31,0%	35,3%	34,7%	33,8%

**Fuente:** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES): 2013, 2017, 2020 y 2021.

**Elaboración:** Propia.

En ese sentido, con la finalidad de contribuir con nueva evidencia empírica para el caso peruano, la presente investigación tiene como motivación determinar la relevancia de la educación para explicar la obesidad de los individuos del Perú, siendo el problema general y problemas específicos de investigación aquellos que se formulan a continuación.

## 1.2. Formulación del problema

A partir del diagnóstico expuesto anteriormente, la pregunta general de investigación plantea la siguiente interrogante:

¿Es relevante la educación para explicar la obesidad de los individuos del Perú durante el período 2013-2021?

Asimismo, se busca dar respuesta a las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cómo se comporta la probabilidad de tener obesidad al comparar los niveles de educación secundaria y superior respecto a los niveles de educación primaria a menos?
- ¿Cuál es la contribución de la educación sobre la obesidad respecto a otras características específicas de los individuos como: género, edad, quintil de ingreso, estrato geográfico, región natural y estado civil?

<sup>2</sup> Nivel educativo aprobado por el individuo.

<sup>3</sup> Inicial, pre-escolar y primaria.

<sup>4</sup> No universitaria, universitaria y postgrado.

## **2. Justificación**

El desarrollo de la presente investigación se justifica por tres principales razones: En primer lugar, considerando que en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al 2030, se tiene el ODS de Salud y Bienestar, la presente investigación, justifica su desarrollo en la generación de nueva evidencia empírica la cual podría constituirse como un elemento de apoyo que permita fortalecer los resultados del sector salud a partir de la prevención y control de la obesidad en el Perú.

En segundo lugar, la presente investigación se justifica por su relevancia y utilidad de estudio. Ello debido a que en un contexto de los últimos nueve años (2013-2021) se han implementado medidas normativas que no se habrían traducido en menores tasas de obesidad, por lo que entonces resulta relevante la propuesta de nuevas estrategias que permitan mitigar dicha problemática. Por último, la presente investigación es viable considerando la disponibilidad completa y uniforme de los datos requeridos para su ejecución.

## **3. Objetivos**

**3.1. Objetivo general.** Determinar la relevancia de la educación para explicar la obesidad de los individuos del Perú durante el período 2013-2021.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Examinar el impacto marginal de la educación sobre la obesidad de los individuos del Perú comparando los niveles educativos secundaria y superior respecto a los niveles de educación primaria a menos.
  
- Analizar la contribución de la educación sobre la obesidad de los individuos del Perú con respecto a otras variables explicativas como: género, edad, quintil de ingreso, estrato geográfico, región natural y estado civil.
  
- Formular una estrategia para la prevención y control de la obesidad en el Perú basada en un enfoque de economía comportamiento.

## **4. Hipótesis**

**4.1. Hipótesis general.** Durante el período 2013-2021, la educación es relevante para explicar la obesidad de los individuos del Perú.

### **4.2. Hipótesis específicas**

- Los individuos con educación superior comparativamente con aquellos que tienen educación secundaria tienen una menor probabilidad de tener obesidad respecto a los individuos con nivel de educación primaria a menos.

- Durante el período 2013-2021, la educación se constituye como el principal factor explicativo para la mejora de las tasas de obesidad en el Perú.

## **5. Esquema del resto de la tesis**

En el marco del desarrollo del presente trabajo de investigación, su contenido presenta cuatro capítulos adicionales. De modo particular, en el Capítulo II, se desarrolla el marco teórico y revisión de la literatura vinculada al nexo entre educación y obesidad. Por su parte, en el Capítulo III, se presenta la metodología para el contraste de la hipótesis general y las hipótesis específicas de investigación.

En el Capítulo IV, se presentan los resultados obtenidos y su discusión. Por último, en el Capítulo V, se desarrolla la formulación de una estrategia para la prevención y control de la obesidad en el Perú basada en un enfoque de economía comportamiento. Posteriormente, se agregan las conclusiones y recomendaciones de la investigación. Finalmente, se incorporan la bibliografía y anexos utilizados en el desarrollo de esta tesis y una nota biográfica de los autores.

## Capítulo II. Marco teórico

### 1. Causas de la obesidad

La OMS (2021) define a la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede perjudicar la salud. Su medición se realiza través del índice de masa corporal (IMC), el cual de acuerdo con la OMS (2021) es un índice (razón) simple que se define como el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de su altura en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). De acuerdo con el IMC, el peso de un individuo se clasifica de la siguiente manera:

**Tabla 2. Clasificación del peso de un individuo según IMC**

Rango de IMC	Clasificación
<18.5	Bajo peso
18.5-24.9	Peso normal
25-29.9	Sobrepeso
$\geq 30$	Obesidad

**Fuente:** Centers for Disease Control and Prevention (2022).

**Elaboración:** Propia.

Según la OMS (2021) la causa fundamental de la obesidad es un desequilibrio energético entre las calorías consumidas y las calorías gastadas. Este desequilibrio se encuentra asociado en gran medida con:

- Una mayor ingesta de alimentos densos en energía que son ricos en grasas y azúcares; y
- Un aumento de la inactividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, los modos cambiantes de transporte y el aumento de la urbanización.

Los cambios en los patrones dietéticos y de actividad física a menudo son el resultado de cambios ambientales y sociales asociados con el desarrollo y la falta de políticas de apoyo en sectores como la salud, la agricultura, el transporte, la planificación urbana, el medio ambiente, el procesamiento de alimentos, la distribución, la comercialización y la educación (OMS, 2021).

En correspondencia con el párrafo anterior, New Zealand Institute of Economic Research (NZIER, 2015) señala que las causas del aumento en la incidencia de la obesidad han atraído mucho interés en la investigación, sin embargo, la evidencia es irregular. No obstante, NZIER (2015) destaca como principal sistematización respecto a la solidez de la evidencia de las causas de la obesidad aquella realizada por la OMS (2003) tal como se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3. Resumen de la fuerza de la evidencia sobre los factores que podrían promover la obesidad**

Fuerza de la evidencia	Causas o factores
Convincente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estilos de vida sedentarios.</li> <li>- Alta ingesta de alimentos densos en energía y pobres en nutrientes.</li> </ul>
Probable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comercialización intensa de alimentos ricos en energía y puntos de venta de comida rápida.</li> <li>- Ingesta elevada de refrescos y zumos de frutas azucarados.</li> <li>- Condiciones socioeconómicas adversas (en países desarrollados, especialmente para las mujeres)</li> </ul>
Posible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porciones grandes</li> <li>- Alta proporción de alimentos preparados fuera del hogar (países desarrollados)</li> <li>- Patrones alimentarios de “restricción rígida/desinhibición periódica”</li> </ul>
Insuficiente	Consumo de alcohol

---

**Fuente:** OMS (2003, p.63).

**Elaboración:** Propia.

## 2. Efectos de la obesidad

NZIER (2015) clasifica los efectos de la obesidad en tres tipos: (i) económico, (ii) sociocultural, y (iii) ambiental. Dentro de efectos de tipo económico, señala que la obesidad contribuye a un deterioro de los salarios, reduce la productividad, deteriora el logro educativo y limita las oportunidades de empleo.

En lo sociocultural, establece que la obesidad se constituye como un aspecto de discriminación, genera discapacidad y menos años productivos. Asimismo, incrementa la mortalidad de manera prematura e incrementa los subsidios del gobierno. Adicionalmente, aumenta los riesgos de

depresión, ansiedad y baja autoestima; y, por último, su efecto es de carácter intergeneracional pasando de uno a otro miembro de la familia.

Finalmente, en lo ambiental, el principal efecto de la obesidad yace en el incremento de las emisiones de dióxido de carbono, ya que las personas obesas prefieren no realizar actividad física incrementando el uso del parque automotor. Los efectos descritos en esta sección según su tipo y agente (individuo) afectado se muestran de manera detallada en la Tabla 4.

**Tabla 4. Efectos de la obesidad según tipo y agente (individuo) afectado**

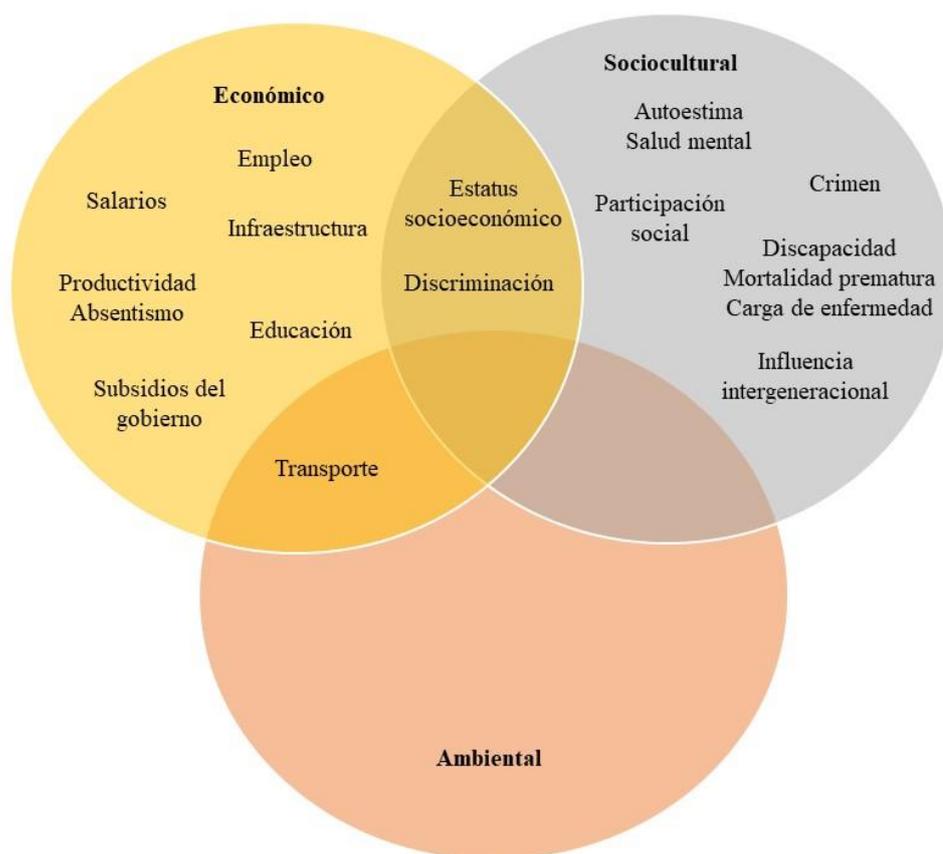
Agente afectado/Tipo de efecto	Económico	Sociocultural	Ambiental
Individuo	Mala salud/calidad de vida	Mala salud/calidad de vida	
	Pérdida de bienestar: reducción de la calidad de vida y mortalidad prematura	Baja autoestima	
	Medicamentos	Baja participación en actividades sociales y recreativas.	
	Bajo estado físico, mayores lesiones	Discriminación laboral por prejuicio o real diferencial de productividad	
	Ingresos perdidos: menor probabilidad de empleo, probabilidad de salarios más bajos		Las emisiones del uso de combustible contribuyen a la calidad del aire local y a los gases de efecto invernadero globales
	Transporte: vehículos más grandes y menos eficientes en combustible; mayor consumo de combustible		Mayor uso de materiales tales como ropa y muebles
Familia	Consumo personal: ropa de gran tamaño, muebles más grandes y resistentes, funerales.		
	Ingresos limitados para los padres transmitidos a perspectivas de vida limitadas para los niños		
	Logro educativo reducido	Exclusión, ostracismo y <i>bullying</i>	
Comunidad más amplia/nacional	Reducción de las perspectivas de empleo y de los ingresos y la productividad de por vida		
	Tratamiento médico y servicios auxiliares financiados con fondos públicos	Exclusión y ostracismo: pérdida de contribución positiva a la actividad comunitaria	
	Mayores reclamos por lesiones dentro de un esquema de compensación por accidentes	Aptitud física reducida y participación en el crimen.	
	Pérdida de productividad de los empleadores; muerte prematura y costos acelerados de reclutamiento		
Comunidad más amplia/nacional	Transporte público: cambio en los asientos del vehículo y la carga útil, mayor uso de combustible		Las emisiones del uso de combustible contribuyen a la calidad del aire local y a los gases de efecto invernadero globales

Fuente: NZIER (2015, p.38).

Elaboración: Propia.

Adicionalmente, los efectos de la obesidad que se presentan según su tipo y agente (individuo) afectado en la Tabla 4 se pueden resumir en el Gráfico 2, el cual circunscribe una síntesis de los efectos de la obesidad a nivel económico, sociocultural y ambiental desarrollados por NZIER (2015).

**Gráfico 2. Efectos de la obesidad**



Fuente: NZIER (2015, p.21).

Elaboración: Propia.

### 3. Obesidad, fallas de mercado y políticas públicas

Mussini y Temporelli (2013) enfatizan que, bajo condiciones de competencia perfecta, cada individuo realizaría su elección respecto a la cantidad y calidad de alimentos a ingerir, teniendo en cuenta los precios relativos de los alimentos, su propio ingreso y la utilidad que le aporte cada alimento. Asimismo, indican que todo individuo tomaría sus decisiones disponiendo de información perfecta y completa a costo nulo y, por último, que, dichas decisiones condecirían

con el supuesto de racionalidad. De acuerdo con los autores mencionados, en forma similar, puede analizarse la elección individual respecto a la cantidad de actividad física, atención sanitaria y servicios de salud a demandar.

Sin embargo, señalan que las condiciones que se deben cumplir para que la decisión a la que arribe cada individuo sea óptima, desde el punto de vista individual y social, son muy restrictivas. Su incumplimiento arroja resultados no óptimos. Así entonces, según Mussini y Temporelli (2013) semejantes situaciones son muy frecuentes en el sector salud pudiéndose identificar las siguientes fallas de mercado:

**Problemas de información e información asimétrica:** a través de la dificultad para conocer las características nutricionales de los alimentos ingeridos y bajo la forma del riesgo moral y sus consecuencias.

**Externalidades:** a través de la existencia de costos individuales de la obesidad que no serán financiados por el propio paciente (el costo privado de la obesidad es inferior a su costo social).

**Racionalidad imperfecta:** en ciertos casos los individuos consideran de cierta forma que la decisión de alimentación será racional desde su propio punto de vista individual. Por ejemplo, algunos individuos consumen aquellos alimentos que les aportan mayor felicidad, aun cuando la decisión no sea deseable desde el punto de vista de la salud del individuo, ni tampoco desde una perspectiva social (por los costos que genera en el sector sanitario).

**Bien preferente o meritorio:** la salud forma parte del capital social de la nación y constituye una precondition para el crecimiento y desarrollo del país en el que la sociedad disponga de un estado sanitario adecuado. Por ello, se considera que su acceso no debe estar limitado o restringido por el poder adquisitivo individual.

Dadas las fallas de mercado existentes en el sector salud, Mussini y Temporelli (2013) establecen que, las medidas de política utilizadas para combatir la obesidad se concentran en dos grupos principales. En primer lugar, las que se orientan a promover una alimentación más saludable y menos calórica y, en segundo, aquellas destinadas a incentivar la realización de una mayor actividad física.

Respecto a la dieta, los autores mencionados indican que los objetivos básicos de las políticas para lograr un peso normal y un equilibrio en la ecuación energética individual se centrarían en lo siguiente: (i) limitar el consumo de grasas como forma de obtención de energía; (ii) la sustitución del consumo de grasas saturadas y trans por el de grasas insaturadas (de mejor

calidad); (iii) aumentar el consumo de hortalizas, frutas y legumbres; (iv) reducir la ingesta de sal y sustituirla por el de sal yodada; (v) incentivar el consumo de frutos secos y cereales (en cantidades apropiadas); y (v) disminuir el consumo de azúcares simples.

De otra parte, respecto a la actividad física, señalan que el objetivo es fomentar mayores niveles de actividad física entre los individuos a lo largo de todo el ciclo vital. Asimismo, resaltan que los beneficios de la actividad física difieren de acuerdo con el tiempo de realización de la misma. No obstante, destacan que, con al menos treinta minutos diarios, es posible reducir las probabilidades de padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer de colon y de mama, al mismo tiempo que permite obtener un desarrollo muscular que sostenga adecuadamente el sistema óseo.

Así entonces, Mussini y Temporelli (2013) a efectos de atender las fallas de mercado del sector salud que facilitan el incremento de las tasas de obesidad y teniendo en consideración los dos grupos de política (alimentación y actividad física) enumeran un conjunto de posibles opciones de política en función de cada falla que se intente corregir tal como se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5. Fallas de mercado y políticas correctivas para la obesidad**

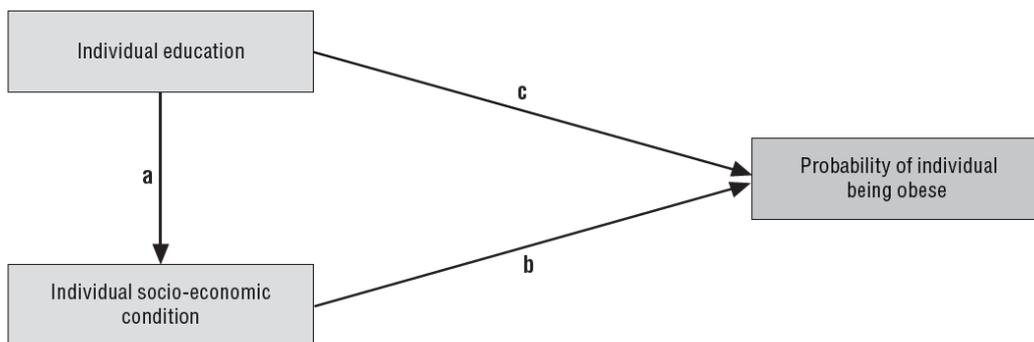
Falla de mercado	Opción de política
Problemas de información e información asimétrica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Educación y concientización del consumidor</li> <li>2. Programas de alfabetización y educación para adultos</li> <li>3. Etiquetado obligatorio de los alimentos</li> <li>4. Educación sanitaria en la escuela</li> <li>5. Medidas de prevención en los servicios de salud</li> <li>6. Seguimiento de las diversas modalidades de actividad física y hábitos alimentarios</li> <li>7. Investigación en temas relacionadas con la obesidad</li> <li>8. Control de los términos de comercialización</li> <li>9. Realizar mensajes concretos respecto a la realización de actividad física</li> </ol>
Externalidades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impuestos a los alimentos obesogénicos</li> <li>2. Subsidios a los alimentos saludables</li> <li>3. Políticas agrarias</li> </ol>
Racionalidad imperfecta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecimiento de quioscos saludables en las escuelas</li> <li>2. Reformas en el ámbito de la publicidad y comercialización de alimentos</li> </ol>
Bien preferente o meritario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controles en la composición de los alimentos</li> <li>2. Incentivos para mejorar la composición de los alimentos</li> <li>3. Promover el suministro de menús saludables</li> <li>4. Sustitutos para grasas y azúcares</li> <li>5. Impuestos a los alimentos obesogénicos</li> <li>6. Subsidios a los alimentos saludables</li> <li>7. Políticas agrarias</li> <li>8. Programas alimentarios</li> </ol>

**Fuente:** Mussini y Temporelli (2013, p.174).

#### 4. La relación entre obesidad y educación

De acuerdo con Devaux et al. (2011), la relación entre obesidad y educación presenta dos canales de transmisión. El primer canal de transmisión recibe la denominación de **efecto de mediación**, mientras que el segundo canal es denominado como **efecto concurrente**. De modo particular, tal como se muestra en la Figura 1, el efecto de mediación establece que la educación individual contribuye a determinar el estatus socioeconómico individual (a), que a su vez influye en la probabilidad de obesidad (b). Tal efecto mediado se suma al efecto directo de la educación sobre la obesidad (c).

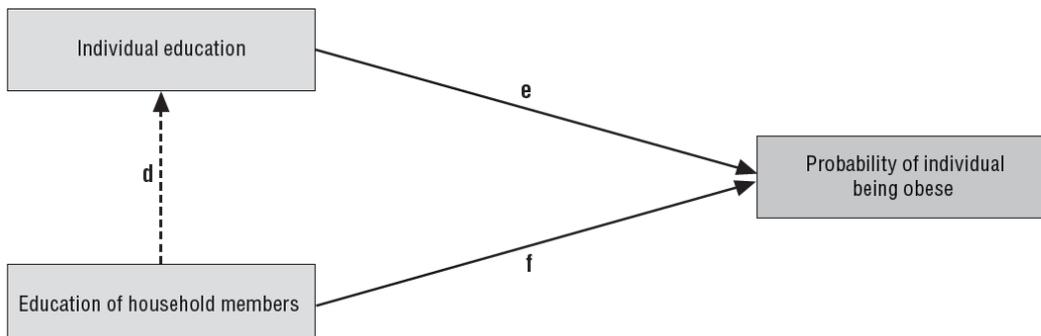
**Figura 1. Efecto indirecto de la educación individual a través del estatus socioeconómico individual**



**Fuente:** Devaux et al. (2011, p.132).

Respecto con al efecto concurrente, de acuerdo con la Figura 2, este se postula como la influencia directa de la educación de los miembros del hogar en la probabilidad de que un individuo sea obeso. Asimismo, la educación de los miembros del hogar puede incidir en la educación individual conllevando a una reducción de la obesidad.

**Figura 2. Efecto indirecto de la educación de los miembros del hogar**



**Fuente:** Devaux et al. (2011, p.132).

Si bien ambos mecanismos de transmisión resaltan un efecto positivo (favorable) de la educación sobre la probabilidad de que un individuo sea obeso, Devaux et al. (2011) precisan que el efecto positivo de la educación sobre la obesidad se encuentra determinado por al menos tres factores: a) un mayor acceso a la información relacionada con la salud y una mejor capacidad para manejar dicha información; b) una percepción más clara de los riesgos asociados con las opciones de estilo de vida; y, c) mejora del autocontrol y consistencia de las preferencias a lo largo del tiempo.

Sin embargo, los autores señalados agregan que no es solo el nivel absoluto de educación alcanzado por un individuo lo que importa, sino también cómo ese nivel de educación se compara con el de los compañeros del individuo. En ese sentido, enfatizan que cuanto mayor sea la educación del individuo en relación con sus pares, menor es la probabilidad de que el individuo sea obeso. Este último efecto, según los autores mencionados puede deberse a diferentes niveles de estrés percibidos y experimentados por individuos en diferentes posiciones sociales y por diferentes mecanismos de afrontamiento. Finalmente, indican que el acceso a los recursos necesarios para mantener un peso saludable también puede estar determinado por la posición de un individuo en la jerarquía social.

### **5. Educación y obesidad desde un enfoque conceptual absoluto, relativo y acumulativo**

Si bien la relación entre obesidad y educación puede conceptualizarse a través del efecto de mediación y el efecto concurrente, dicha relación puede también interpretarse desde otros mecanismos alternativos. En ese sentido, Devaux et al. (2011) destacan los tres modelos conceptuales desarrollados por Campbell (2006) para explicar la relación entre obesidad y educación. Al respecto, Devaux et al. (2011) realizan una síntesis de los tres modelos de Campbell (2006) conforme se desarrolla a continuación:

De modo particular, los autores mencionados destacan como el primer modelo de Campbell al **modelo absoluto**, el cual implica que la probabilidad de que los individuos sean obesos depende de su nivel de educación. De acuerdo con este modelo, la educación puede reducir la probabilidad de que un individuo sea obeso al aumentar el acervo de información disponible para el individuo sobre los riesgos para la salud asociados con estilos de vida poco saludables y al mejorar su capacidad para comprender y manejar dicha información.

Cuando los efectos de la educación están en línea con las predicciones del modelo absoluto, las políticas que promuevan con éxito la educación y el aprendizaje y aumenten el nivel educativo promedio de una población tendrán el efecto de disminuir las tasas de obesidad. No obstante, Devaux et al. (2011) señalan que el efecto absoluto de la educación también podría ser negativo. Así entonces, si la educación aumenta los salarios y, por lo tanto, aumenta el costo de oportunidad del tiempo libre, es probable que se reduzca la propensión de un individuo educado a participar en actividades físicas en el tiempo libre o preparar comidas en el hogar, incrementándose la obesidad.

Como segundo modelo de Campbell, Devaux et al. (2011) destacan el **modelo relativo**, el cual resalta que el nivel de educación de un individuo en relación con sus pares, o en relación con el nivel de educación prevaleciente en el entorno social relevante, es lo que afecta la probabilidad de que sean obesos. Así entonces, este modelo implica que un aumento generalizado en el nivel de educación de toda una comunidad no puede alterar los resultados individuales, a menos que la posición relativa de los individuos dentro de esa comunidad cambie como resultado.

Finalmente, Devaux et al. (2011) destacan como el último modelo de Campbell al **modelo acumulativo**, el cual se basa en la idea de que el impacto de la educación individual sobre la obesidad es consistente y se suma al impacto del nivel de educación de otros miembros de la misma comunidad. Por lo tanto, la probabilidad de que un individuo se vuelva obeso depende tanto del nivel de educación del individuo como del nivel de educación de otros miembros de la comunidad.

## **6. Evidencia empírica sobre la relación entre obesidad y educación**

En el mundo los principales hallazgos de la literatura del efecto de la educación sobre la obesidad en adultos pueden clasificarse en función de la metodología cuantitativa utilizada (experimental, cuasi-experimental y no experimental), medición de la obesidad (IMC, probabilidad de tener obesidad) y medición de la educación (años de educación y educación según categorías de nivel educativo: primaria, secundaria y superior). Así entonces, dentro de los estudios de carácter experimental destaca Böckerman et al. (2017) que para Finlandia mediante aleatorización mendeliana encuentran que a un nivel de significación del 10%, existe un efecto causal y negativo de la educación (medida como años de educación por debajo y encima de la mediana) en el IMC.

En relación con los estudios de carácter cuasi-experimental, destaca principalmente la aplicación del método de variables instrumentales. Asimismo, dentro de este grupo de estudios, un primer subgrupo encuentra evidencia de un efecto causal de la educación en la reducción de la obesidad, mientras que un segundo subgrupo, destaca como hallazgo la no existencia de un efecto causal de la educación en la reducción de la obesidad.

Dentro del primer subgrupo de trabajos que evidencian un efecto causal de la educación sobre la obesidad se encuentran aquellos donde el efecto causal se manifiesta a nivel de todos los individuos y aquellos cuyo efecto causal se manifiesta o bien en hombres o bien en mujeres. Así entonces, dentro del primer subgrupo se tiene a James (2015) que para el caso de Inglaterra evalúa el efecto de la edad en la que los individuos dejaron la escuela (cuyo instrumento fue la reforma de educación obligatoria) sobre el IMC y probabilidad de tener obesidad. Los resultados del estudio demuestran que la reforma expansión de la educación obligatoria resultó en un rápido aumento de la educación en toda la distribución de la educación. Asimismo, la educación tuvo un efecto estadísticamente significativo al 1% en la reducción del índice de masa corporal y probabilidad de ser obeso.

Para el caso del efecto causal identificado para uno de los dos sexos, se encuentra, por un lado, Kenkel et al. (2006) quienes encuentran que la educación secundaria (instrumentalizada a través de las políticas correspondientes a la expansión de dicho nivel educativo) en los Estados Unidos se relaciona de manera inversa con el IMC de las mujeres. Por otro lado, Kemptner et al. (2011) para el caso de Alemania demuestran que el efecto causal de la reducción de la obesidad por cada año adicional de educación (instrumentalizados a través de las leyes de educación obligatoria) de un individuo solo se evidencia para los hombres.

En el mismo sentido, Grabner (2009), Bratti y Braga (2013), Brunello et al. (2013) encuentran para los Estados Unidos, Italia y Europa, respectivamente, que los años de educación presentan una relación de causalidad inversa con el IMC y la probabilidad de tener obesidad únicamente para las mujeres. Por último, Dursun et al. (2018) para el caso de Turquía muestran que el diploma de escuela media (que se instrumentalizó a través de la reforma de la escolarización obligatoria de 1997 en Turquía) respecto a los menores niveles educativos tiene un impacto positivo en el IMC y en la probabilidad de que los hombres tengan obesidad. Mientras que, en las mujeres si bien se observa un impacto negativo, este resultó ser no estadísticamente significativo.

En relación con los estudios (del segundo subgrupo), Reinhold y Jürges (2010) y Jürges et al. (2011) para Alemania, Tansel y Karaoğlan (2019) para Turquía y Barlow (2021) para Nigeria, demuestran que los años de educación (instrumentalizados a través de las reformas educativas de los países mencionados) de los individuos no tienen un efecto causal en la reducción de la probabilidad de tener obesidad. Similar conclusión fue derivada por Li y Powdthavee (2015), tanto para el IMC como probabilidad de tener obesidad de los individuos de Australia.

Respecto a los estudios de carácter no experimental destacan los modelos de regresión lineal, modelo lineal generalizado, efectos fijos, regresión logística (de variable dependiente dicotómica, y ordenada) y regresión probit (dicotómica, y ordenada). Al respecto, resulta importante precisar que estos estudios en particular, estiman la contribución (impacto, efecto, relación) de carácter correlacional (más no causal) que tiene educación en la obesidad de los individuos ya sea en términos de IMC o probabilidad de tener dicha enfermedad. Así entonces, dentro de la aplicación de la metodología de regresión lineal para examinar el impacto marginal de la educación en la reducción de la obesidad se tiene a los estudios realizados por Liu et al. (2015) y Curry (2020).

El primer estudio encuentra que los años de educación tienen una relación negativa y estadísticamente significativa al 5% con el IMC. Asimismo, con dicho nivel de significación (5%) destacan que los individuos con educación menos de secundaria respecto a secundaria registran un mayor IMC mientras que aquellos que presentan nivel educativo superior registran un menor IMC.

Por su parte, Curry (2020) examina el impacto del logro educativo en la tasa de obesidad de las mujeres afroamericanas en los Estados Unidos. Al respecto, los resultados del estudio demuestran que el logro educativo entre las mujeres no disminuye el riesgo de ser obesas. En ese sentido, el autor señala que resulta necesario aumentar la conciencia sobre las disparidades de salud que afectan de manera desproporcionada a las mujeres afroamericanas.

Respecto a la aplicación del modelo lineal generalizado destaca el estudio de Cohen et al. (2013) quienes analizan la relación entre educación y obesidad entre adultos estadounidenses con edad comprendida entre 25 y 40 años. Como principal hallazgo del estudio se destaca que los graduados universitarios tienen una menor probabilidad de ser obesos que los graduados de educación secundaria.

En relación con el modelo de efectos fijos, Benson et al. (2018) confirman que la educación superior es predominante para la reducción del IMC a un nivel de significación del 1% y 5%, respectivamente. Asimismo, los autores mencionados encuentran que los adultos más educados tienen un IMC promedio más bajo. Adicionalmente, muestran evidencia de que el nivel educativo de bachiller predice una reducción de menos de 1 kg en el peso corporal, mientras que el nivel educativo de escuela secundaria no reduce el IMC.

En cuanto a la aplicación del modelo de regresión logística (variable dependiente dicotómica) destacan los estudios realizados por Rodríguez et al. (2008), Veghari, et al. (2013), Doub (2014), Murakami et al. (2017), Hsieh et al. (2020), Mengesha et al. (2020) y Mosli et al. (2020). De modo específico, Rodríguez et al. (2008) en un estudio transversal para 2640 individuos mayores de 15 años en España encuentran que la prevalencia de la obesidad es independiente del nivel educativo. Asimismo, solo para el caso de las mujeres se encontró que el riesgo de una mayor probabilidad de tener obesidad está asociado con niveles educativos bajos o primarios.

Doub (2014) analiza el impacto de la educación en la obesidad entre los negros y blancos que viven en la ciudad de Nueva York. La regresión logística y las probabilidades predichas en el estudio confirman que un aumento en la educación conduce a tasas más bajas de obesidad entre los negros y los blancos, pero el efecto difiere entre los dos. De modo particular, los individuos blancos con educación secundaria, técnica y universitaria respecto a aquellos con educación menor que la secundaria tienen una menor probabilidad de tener obesidad en comparación con los individuos de raza negra. En ese sentido, el autor concluye que es vital estudiar las diferencias raciales/étnicas dentro de las comunidades para mitigar efectivamente las disparidades de salud en su conjunto.

Por su parte, Murakami et al. (2017) para el caso de las mujeres de Japón encuentran que, en mujeres no casadas, a menor nivel educativo mayor probabilidad de tener obesidad, mientras que en mujeres casadas a menor nivel educativo menor nivel de probabilidad de tener obesidad, ambos hallazgos se evidenciaron a un nivel de significación del 5%. Asimismo, los autores del estudio señalan que el riesgo de sobrepeso/obesidad de las mujeres con un nivel educativo alto se duplicó cuando estaban casadas con hombres con menos educación, en comparación con las mujeres con un nivel educativo alto casadas con hombres con un nivel educativo alto.

De otra parte, Hsieh et al. (2020), en un estudio realizado para adultos mayores de 70 años o más en Taiwán, encuentran que en comparación con aquellos adultos mayores con 16 años de educación o más, los hombres y mujeres mayores con 12 años de educación o menos presentan mayores probabilidades de ser obesos. Adicionalmente, indican que las razones de probabilidad de tener obesidad respecto a no tener dicha enfermedad aumentan a medida que disminuyen los años de educación, y la tendencia es más pronunciada entre las mujeres.

Por otro lado, en Etiopía, Mengesha et al. (2020) encuentran que la educación es un factor de riesgo para el sobrepeso y la obesidad entre mujeres debido a que identifican que a medida que las mujeres tienen un mayor nivel educativo mayor es la probabilidad de tener obesidad. Por lo tanto, los autores consideran que se requieren intervenciones basadas en el contexto sobre los métodos de prevención y control del sobrepeso y la obesidad. Por último, Mosli et al. (2020), en un estudio realizado en Arabia Saudita, verifican que, en comparación con los participantes con un título universitario o superior, los participantes analfabetos y aquellos con educación primaria presentan mayores probabilidades de tener obesidad, a un nivel de significación del 1%.

Desde una perspectiva de los modelos logísticos multinivel, para los países de Australia, Canadá, Corea, Francia e Inglaterra, Devaux et al. (2011) muestran la existencia de una relación lineal entre la cantidad de años dedicados a la educación a tiempo completo y la probabilidad de tener obesidad. Asimismo, corroboran que las personas más educadas muestran tasas más bajas de la afección (siendo la única excepción los hombres en Corea).

Una variante adicional a los modelos logísticos de variable dependiente dicotómica y multinivel, es el modelo logístico ordinal. De modo particular, la aplicación de dicha metodología yace en los estudios realizados por von Hippel y Lynch (2014), Ozyapi (2019) y Bustami et al. (2021). Al respecto, von Hippel y Lynch (2014), para los Estados Unidos, encuentran que los individuos de 29 años que han completado una licenciatura o un postgrado tienen aproximadamente la mitad de la probabilidad de tener obesidad que los que abandonaron la escuela secundaria. También, demuestran que aquellos individuos con nivel educativo superior y postgrado tienen un menor IMC respecto a aquellos que abandonaron la escuela secundaria.

De otra parte, para 31 países de Europa, Ozyapi (2019), muestra que la probabilidad de ocurrencia de obesidad es 3,30 veces más probable para las personas con menor nivel educativo, mientras que para las personas con mayor nivel educativo es 4,30 veces menor, siendo ambos resultados estadísticamente significativos al 1%. Por último, Bustami et al. (2021) confirman, a un nivel de significación del 5%, que a medida que el nivel de educación de los individuos se acerca al nivel de educación superior menor es el riesgo de prevalencia de obesidad.

Finalmente, dentro de los estudios correspondientes a regresión probit (dicotómica y ordenada), se tiene a Kim (2016) y Avsar et al. (2017). De modo particular, Kim (2016), para los Estados Unidos, muestra en primer lugar mediante efectos fijos que los años de educación tienen una contribución estadísticamente significativa al 5% en la reducción del IMC. Asimismo, en segundo lugar, demuestra, con el mismo nivel de significación, que los individuos con educación superior tienen una probabilidad menor de tener obesidad con respecto a aquellos que únicamente tienen educación secundaria. Por su parte, Avsar et al. (2017) evalúan los factores que influyen en la incidencia de la obesidad en Australia utilizando un modelo probit ordinal generalizado. El estudio demuestra que la probabilidad de ser obeso disminuye a medida que aumenta el logro educativo.

Para el caso peruano la evidencia empírica disponible respecto al efecto de la educación sobre la obesidad en adultos yace principalmente en estudios de carácter cuantitativo - no experimental realizados por Álvarez-Dongo et al. (2012), Poterico et al. (2012), Farro-Maldonado et al. (2021) y Valverde (2021) que en común han explorado la base de datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) para el análisis de la obesidad y de sus factores explicativos, entre ellos el nivel educativo.

De modo particular, Poterico et al. (2012) evalúan la asociación entre estatus socioeconómico y obesidad para el año 2008 en mujeres peruanas cuya edad varía entre 15 y 49 años. Respecto al nivel educativo, los resultados muestran que a medida que las mujeres tengan un mayor nivel educativo menor es el IMC y la probabilidad de ser obesas.

Por su parte, Álvarez-Dongo et al. (2012) examinan los determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana para el período 2009-2010. Mediante la estimación de un modelo logit en relación con la variable nivel educativo, encuentran que los individuos con menores educativos (sin instrucción, primaria y secundaria) presentan una probabilidad de tener obesidad mayor respecto a aquellos que tienen nivel de educación superior.

Por otro lado, Farro-Maldonado et al. (2021) analizan las desigualdades socioeconómicas en la obesidad abdominal entre adultos peruanos para los años 2018 y 2019. En particular, el estudio demuestra que los adultos con mayor nivel educativo registran mayor prevalencia de la obesidad abdominal, siendo la asociación de esta última variable con el nivel educativo estadísticamente significativa al 1%.

Finalmente, Valverde (2021) realiza un análisis de los determinantes socioeconómicos de la obesidad en el Perú para el año 2018 utilizando un modelo logístico ordinal y cuya unidad de análisis para efectos de su estimación fueron individuos con edad entre 15 y 49 años. Con un nivel de significación del 5%, demuestra que los individuos de la muestra que tienen nivel educativo secundaria y superior presentan una menor probabilidad de obesidad con respecto a aquellos que tienen nivel educativo de primaria a menos. No obstante, en términos del sexo del individuo, ello se manifiesta únicamente en las mujeres, ya que, para los hombres dicho hallazgo es opuesto.

## Capítulo III. Metodología

### 1. Diseño de la investigación

El presente estudio comprende un diseño de investigación cuantitativo - no experimental. De modo particular, su enfoque cuantitativo, se fundamenta en el uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados (Neill & Cortez, 2018). Asimismo, la naturaleza no experimental del estudio, se fundamenta en Shadish et al. (2002) quienes definen al diseño no experimental como aquel estudio que carece de la asignación aleatoria de individuos a condiciones. Tampoco contiene elementos de diseño como pruebas previas y grupos de control, a partir de los cuales los investigadores puedan construir una inferencia contra fáctica útil. Por ende, la relación entre obesidad y educación, objeto de análisis del presente estudio, de acuerdo con Shadish et al. (2002), será de carácter correlacional y no causal.

Adicionalmente, de acuerdo con Hernández et al. (2014), se debe indicar que la naturaleza no experimental del presente estudio se sustenta en que este no ha implicado la manipulación deliberada de las variables de estudio. Así, a partir de los datos estadísticos observados (ya ocurridos) de obesidad y nivel educativo para los años 2013, 2017, 2020 y 2021 se ha realizado el análisis correspondiente en función a las preguntas de investigación, las cuales fueron:

#### *Pregunta general*

¿Es relevante la educación para explicar la obesidad de los individuos del Perú durante el período 2013-2021?

#### *Preguntas específicas*

¿Cómo se comporta la probabilidad de tener obesidad al comparar los niveles de educación secundaria y superior respecto a los niveles de educación primaria a menos?

¿Cuál es la contribución de la educación sobre la obesidad respecto a otras características específicas de los individuos como: género, edad, quintil de ingreso, estrato geográfico, región natural y estado civil?

## 2. Descripción de la información

El presente estudio utilizó datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) conducido por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para los años 2013, 2017, 2020 y 2021. En particular, se utilizaron los módulos 64 (Características del Hogar), 65 (Características de la Vivienda), y 414 (Encuesta de salud), respectivamente. La muestra son individuos (hombres y mujeres) de 15 años a más pertenecientes a los 24 departamentos del Perú y Provincia Constitucional del Callao. En la siguiente tabla se muestra la distribución de las observaciones por año y según estado nutricional.

**Tabla 6. Distribución de la muestra<sup>5</sup> según estado nutricional**

Estado nutricional/Año	2013		2017		2020		2021	
	Frecuencia	(%)*	Frecuencia	(%)*	Frecuencia	(%)*	Frecuencia	(%)*
Bajo peso/normal	1703	42,8	7268	37,9	7548	33,5	10 400	33,1
Sobrepeso	1317	37,0	6737	40,1	8618	40,2	12 157	39,5
Obesidad	582	20,2	3398	22,0	5304	26,3	7847	27,4
<b>Total</b>	<b>3602</b>	<b>100</b>	<b>17 403</b>	<b>100</b>	<b>21 470</b>	<b>100</b>	<b>30 404</b>	<b>100</b>

\* Porcentaje utilizando factor expansión.

Fuente: ENDES 2013, 2017, 2020 y 2021.

Elaboración: Propia.

## 3. Procesamiento de datos y herramientas de análisis

### 3.1. Planteamiento del modelo

#### (i) Especificación econométrica del modelo

La presente investigación busca determinar la relevancia que tiene la educación para explicar la obesidad de los individuos del Perú cuya edad es 15 años a más. Dado que la variable dependiente es el estado nutricional de la persona, variable de naturaleza cualitativa, se utilizó un modelo de elección discreta ordinal (Modelo logístico ordinal) cuya estimación se realizó mediante el paquete estadístico-econométrico Stata 16.0. Así entonces, siguiendo a Beltrán y Castro (2010), definimos el modelo logístico ordinal como aquel que se basa en la definición de un índice de performance no observado,  $I_i^*$ , tal que:

$$I_i^* = x_i' \beta_i + \varepsilon_i$$

<sup>5</sup> La muestra reportada corresponde a la fusión de los módulos 64, 65 y de la encuesta de salud de la ENDES en una sola base datos limpia de valores perdidos.

Donde  $x_i$  es el conjunto de variables explicativas,  $\hat{\beta}_i$  representa el vector de coeficientes y  $\varepsilon_i$  es el término de perturbación aleatoria. La relación entre lo observado  $y_i$  y la variable latente  $I_i^*$  es la siguiente:

$$y_i = \begin{cases} 1, (Bajo\ peso/normal) & Si\ I_i^* \leq 24.9 \\ 2, (sobrepeso) & Si\ 25 \leq I_i^* \leq 29.9 \\ 3, (Obesidad) & Si\ I_i^* \geq 30 \end{cases}$$

De acuerdo con el modelo logístico ordinal, la probabilidad de que un individuo de 15 años a más sea obeso ( $y_i=3$ ) es:  $\Pr(y_i = 3|x_i) = \Pr(30 < I_i^*) = \Pr(30 - x_i' \hat{\beta}_i < \varepsilon_i) = 1 - F(30 - x_i' \hat{\beta}_i)$ . Dado que F es la función de distribución logística acumulada, la ecuación anterior puede reescribirse de la siguiente manera<sup>6</sup>:

$$\Pr(y_i = 3|x_i) = 1 - \frac{1}{1 + \exp(-30 + x_i' \hat{\beta}_i)}$$

#### (ii) Método de estimación, impactos marginales y odds ratio

Dada la naturaleza no lineal del modelo logístico ordinal los  $\hat{\beta}_i$  se estiman a través del método de máxima verosimilitud (Arias, 2018; Guerrero, 2019). Una vez estimados los  $\hat{\beta}_i$  derivando la expresión anterior respecto a cada una de las variables explicativas contenidas en  $x_i$  se obtienen los efectos marginales<sup>7</sup> y odds ratio<sup>8</sup> para la categoría más alta (obesidad) conforme se muestra a continuación:

#### Impacto marginal<sup>9</sup>

$$\frac{\partial \Pr(y_i = 3 | x_i)}{\partial x_i} = \frac{\exp(-30 + x_i' \hat{\beta}_i)}{[1 + \exp(-30 + x_i' \hat{\beta}_i)]^2} * \hat{\beta}_i$$

<sup>6</sup> Ver al respecto: García (2020) y Valverde (2021).

<sup>7</sup> De acuerdo con Rosales et al. (2009) un efecto marginal se define como el cambio en la probabilidad de que el evento suceda (en nuestro caso estado nutricional "Obesidad=3") como resultado de un cambio en una variable independiente, manteniendo el resto de las variables explicativas constantes.

<sup>8</sup> Castillo y Plaza (2019) definen a un odds ratio como la razón (cociente) entre la ocurrencia de un evento y su no ocurrencia. En nuestro caso el odds ratio está dado por la razón (cociente) entre la probabilidad de ser obeso y la probabilidad de tener bajo peso/normal y sobrepeso.

<sup>9</sup> Ver al respecto: García (2020) y Valverde (2021).

*Odds Ratio*<sup>10</sup>

$$\frac{Pr(y_i \geq 3 | x_i)}{1 - Pr(y_i \geq 3 | x_i)} = \frac{Pr(y_i \geq 3 | x_i)}{1 - Pr(y_i < 3 | x_i)}$$

Los impactos marginales y *odds ratios* obtenidos a partir de la estimación del modelo logístico ordinal se utilizarán para el contraste de las hipótesis general e hipótesis específicas de investigación conforme se indica en la sección 3.3.

### ***(iii) Supuestos del modelo logístico ordinal***

El modelo logístico ordinal dentro de sus supuestos no asume normalidad, homocedasticidad ni autocorrelación de los residuos (Guerrero, 2019). No obstante, para efectos de su validación debe cumplir el supuesto de líneas paralelas, el cual de acuerdo con Guerrero (2019) establece que los coeficientes de regresión  $\hat{\beta}_i$  son los mismos entre las categorías de respuesta. Así entonces, el autor referido indica que en caso de no cumplirse este supuesto se tendría que los estimadores son sesgados e ineficientes.

En ese sentido, en caso de no cumplirse dicho supuesto conforme establece Williams (2006) se procederá a la estimación de un modelo logístico ordinal generalizado, el cual estima la probabilidad de categoría más alta (Obesidad=3) respecto a las categorías menores (Bajo peso/normal=1 y Sobrepeso=2). Asimismo, para efectos de validación de dicho modelo, teniendo como referencia a Williams (2006) y Liu (2016) se evaluará principalmente el supuesto de líneas paralelas mediante la prueba de Wald, el cual establece como hipótesis nula que se cumple dicho supuesto. Finalmente, en lo correspondiente al contraste de hipótesis se realizará el análisis de *odds ratios* y estimación de probabilidades de la categoría más alta (Obesidad=3) asociada a cada variable explicativa.

---

<sup>10</sup> Ver al respecto: Arias (2018) y Guerrero (2019).

### 3.2. Definición de las variables del modelo

#### Variable dependiente

La variable dependiente por analizar es la obesidad para los individuos del Perú de 15 años a más. Para ello, se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC) el cual se define como una razón (cociente) del peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de su altura en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Para efectos de la investigación y en correspondencia con la OMS (2021), la variable dependiente se definió como una variable cualitativa ordinal mediante cuya clasificación se visualiza en la siguiente tabla.

**Tabla 7. Clasificación de la variable dependiente (estado nutricional)**

Valor	Clasificación	Rango de IMC
1	Bajo peso/ normal	$<24.9$
2	Sobrepeso	25-29.9
3	Obesidad	$\geq 30$

Fuente: OMS (2021).

Elaboración: Propia.

#### Variables independientes

##### *De interés*

- **Nivel educativo:** se representa por dos variables *dummy*: secundaria (con el valor de 1 para los individuos que cuentan con dicho nivel educativo y 0 en otro caso) y superior (con el valor de 1 para los individuos que cuentan con dicho nivel educativo y 0 en otro caso); siendo el nivel educativo de primaria a menos la categoría base respecto a la cual se comparan los efectos marginales obtenidos en las categorías secundaria y superior.

##### *De control*

- **Sexo:** variable *dummy* que indica el sexo del individuo. Toma el valor de 0 si el individuo es hombre y 1 si es mujer.

- **Edad:** variable que describe la edad del individuo en años. Se representa a través de cuatro variables *dummy*: *de20a29* (con el valor de 1 si tiene entre 20 y 29 años y 0, en otro caso), *de30a39* (con el valor de 1 si tiene entre 30 y 39 años y 0, en otro caso), *de40a49* (con el valor de 1 si tiene entre 40 y 49 años y 0, en otro caso) y *de50amás* (si tiene de 50 años a más y 0, en otro caso); siendo la edad de 19 años a menos la categoría base respecto a la cual se comparan los efectos marginales obtenidos en las categorías *de20a29*, *de30a39*, *de40a49* y *de50amás*.
- **Índice de riqueza:** variable que clasifica al hogar del individuo en quintiles de ingreso. Se representa mediante cuatro variables *dummy*: *pobre* (con el valor de 1 si el individuo pertenece al segundo quintil de ingreso y 0, en otro caso), *medio* (con el valor de 1 si el individuo pertenece al tercer quintil de ingreso y 0, en otro caso), *rico* (con el valor de 1 si el individuo pertenece al cuarto quintil de ingreso y 0, en otro caso), *muy rico* (con el valor de 1 si el individuo pertenece al último quintil de ingreso y 0, en otro caso); siendo el primer quintil la categoría base respecto a la cual se comparan los efectos marginales obtenidos en las categorías pobre, medio, rico y muy rico.
- **Urbano:** variable *dummy* que indica el estrato geográfico en el cual vive el individuo. Toma el valor de 0 si el individuo pertenece al estrato geográfico rural y 1, si pertenece al estrato geográfico urbano.
- **Región natural:** Se representa por dos variables *dummy*: *sierra* (con el valor de 1 para los individuos que pertenecen a la región natural Sierra y 0, en otro caso) y *selva* (con el valor de 1 para los individuos que pertenecen a la región natural Selva y 0, en otro caso); siendo la región natural Costa la categoría base respecto a la cual se comparan los efectos marginales obtenidos en las categorías sierra y selva.
- **Estado civil:** Se representa por tres variables *dummy*: *casado* (con el valor de 1 para los individuos cuyo estado civil es casado y 0, en otro caso), *conviviente* (con el valor de 1 para los individuos cuyo estado civil es conviviente y 0, en otro caso) y *viudo*, (con el valor de 1 para los individuos cuyo estado civil es viudo, divorciado y separado; y 0, en otro caso); siendo el estado civil soltero la categoría base respecto a la cual se comparan los efectos marginales obtenidos en las categorías casado, conviviente y viudo.

### 3.3. El contraste de las hipótesis de investigación

Sobre la base de las preguntas de investigación presentadas líneas arriba, este estudio postula una hipótesis general y dos hipótesis específicas. De acuerdo con Hernández et al. (2014), primero se realizará el contraste de las hipótesis específicas y, por último, el contraste de la hipótesis general de investigación.

Así entonces, la primera hipótesis específica postula que los individuos con educación superior comparativamente con aquellos que tienen educación secundaria tienen una menor probabilidad de tener obesidad respecto a los individuos con nivel de educación primaria o menos. Para validarla, en primer lugar, se verificará que los betas estimados del nivel de educación superior y secundaria presentan un signo negativo y estadísticamente significativo. En segundo lugar, se mostrará evidencia sobre si los individuos con nivel de educación superior en comparación con aquellos con nivel de educación secundaria registran una menor probabilidad de tener obesidad, considerando que la categoría base es el nivel de educación primaria o menos.

Asimismo, se corroborará evidencia a favor de dicha hipótesis si el impacto marginal (en la obesidad) asociado al nivel de educación superior es menor respecto al impacto marginal que se derive para el nivel de educación secundaria. Por último, se presentará evidencia sobre si el *odds ratio* del nivel de educación superior (con respecto al nivel de educación primaria o menos) es menor con respecto al *odds ratio* que se estime para el nivel educativo de secundaria.

La segunda hipótesis específica postula que durante el período 2013-2021, la educación se constituye como el principal factor explicativo para la mejora de las tasas de obesidad en el Perú. Para validarla, primero se presentará evidencia a través de los betas estimados sobre si el signo (dirección) asociada a las variables de educación es negativo y estadísticamente significativo durante todo el período de estudio respecto a las demás variables explicativas del modelo. Adicionalmente, se presentará evidencia que verifique que el impacto marginal del nivel educativo (secundaria y superior) sobre la obesidad tiene una magnitud (en puntos porcentuales) y significación estadística relativamente mejor respecto a los impactos marginales de las variables de control del modelo. De igual forma se corroborará lo esperado para el impacto marginal en términos de *odds ratio*.

Finalmente, la hipótesis general de investigación postula que durante el período 2013-2021, la educación es relevante para explicar la obesidad de los individuos del Perú. Para validarla se evaluará si los estimadores  $\hat{\beta}_i$ , las probabilidades de tener obesidad, los impactos marginales y *odds ratios* asociados a nivel educativo (superior y secundaria) son estadísticamente significativos. El nivel de significación de todas las pruebas de hipótesis es 0,05.

## Capítulo IV. Resultados y discusión

### 1. Resultados y discusión para la pregunta específica 1

La presente investigación en atención a la primera pregunta específica planteó como hipótesis de investigación que los individuos con educación superior comparativamente con aquellos que tienen educación secundaria tienen una menor probabilidad de tener obesidad respecto a los individuos con nivel de educación primaria a menos.

Para efectos de contrastar dicha hipótesis se estimó el modelo logístico ordinal para los años 2013, 2017, 2020 y 2021 conforme se muestra en los anexos 2 al 5. Sin embargo, al realizar la validación de los modelos estimados, mediante la prueba de líneas paralelas se encontró evidencia en contra de dicho supuesto ( $p < 0,05$ ), por lo que, los modelos logísticos ordinales estimados conducirían a estimadores sesgados e ineficientes (Guerrero, 2019).

En ese sentido, tal como se indicó en la metodología, de no presentarse evidencia del cumplimiento del supuesto de líneas paralelas, se procedería a estimar el modelo logístico ordinal generalizado, siendo la variable dependiente la razón de probabilidades de tener obesidad respecto a las probabilidades de tener bajo peso/ normal y sobrepeso. Así entonces, tal como se muestra en los anexos 6-9, el modelo logístico ordinal generalizado cumple con el supuesto de líneas paralelas por lo que los estimadores obtenidos resultan válidos para efectos del contraste de las hipótesis específicas como hipótesis general de investigación.

De modo particular, para el contraste de la primera hipótesis específica de investigación se evalúan los coeficientes  $\hat{\beta}_i$  (betas estimados), los *odds ratios* y las probabilidades asociadas a cada variable explicativa del modelo. De acuerdo con Williams (2006) los coeficientes (betas estimados) positivos indican que los valores más altos en la variable explicativa aumentan la probabilidad de que el individuo esté en una categoría de Y más alta que la actual, mientras que los coeficientes negativos indican que los valores más altos en la variable explicativa aumentan la probabilidad de estar en la categoría actual o inferior. En ese sentido, para efectos de la presente investigación betas estimados positivos implican un incremento de la probabilidad de tener obesidad mientras que betas estimados negativos implican una reducción de la probabilidad de tener dicha enfermedad.

Así entonces, conforme se aprecia en la Tabla 8 la educación de los individuos únicamente ha conllevado a una reducción de la probabilidad de tener obesidad en los años 2020 y 2021. Dicho resultado en particular, se manifiesta principalmente en la educación superior, puesto que para la educación secundaria el coeficiente es positivo. No obstante, la relación inversa entre el nivel de educación superior y la probabilidad de tener obesidad en los años 2020 y 2021 no resulta ser estadísticamente significativa en contraste con la relación positiva y estadísticamente significativa al 5% que se observa entre la probabilidad de tener obesidad y el nivel de educación secundaria en los años 2013, 2017 y 2020, respectivamente.

**Tabla 8. Betas estimados del modelo logístico ordinal generalizado (Obesidad=3)**

<b>Variable explicativa</b>	<b>2013</b>	<b>2017</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
secundaria	0,3609*	0,2377*	0,1042*	0,0577
superior	0,1679	0,2692*	-0,0592	-0,0633
sexo	0,6639*	0,8993*	0,6536*	0,6246*
de20a29	1,0138*	1,6752*	0,8767*	1,0254*
de30a39	1,5177*	2,1410*	1,3599*	1,5699*
de40a49	1,9490*	2,3562*	1,5835*	1,7959*
de50amas	1,8698*	2,1929*	1,4188*	1,6159*
pobre	0,6890*	0,6511*	0,5748*	0,3746*
medio	1,1730*	1,0276*	0,6749*	0,4827*
rico	1,1896*	1,0761*	0,6792*	0,4517*
muyrico	1,1731*	1,0088*	0,6801*	0,3392*
urbano	0,4116*	0,2616*	-	0,1827*
sierra	-0,9203*	-0,6267*	-0,6010*	-0,5987*
selva	-0,2599*	-0,1551*	-0,2116*	-0,2579*
casado	0,4663*	0,3977*	0,4083*	0,2678*
conviviente	0,6534*	0,4364*	0,5335*	0,4050*
viudo	0,0823	0,3047*	0,4228*	0,2281*

\* p<0.05

**Fuente:** ENDES 2013, 2017, 2020 y 2021.

**Elaboración:** Propia.

Aunado a lo anterior, se debe agregar que el nivel de educación superior en los años 2013 y 2017 presenta una relación positiva con la probabilidad de tener obesidad, siendo dicha relación estadísticamente significativa al 5% para el año 2017. Por ello entonces, los valores de los betas estimados no permiten concluir que durante todo el período 2013-2021, comparativamente con los individuos que tienen educación primaria a menos, la probabilidad de tener obesidad por parte de los individuos que tienen educación superior es menor respecto a aquellos que tienen educación secundaria.

No obstante, los *odds ratios* asociados a las variables de educación superior y secundaria que se presentan en la Tabla 9, permiten corroborar que existe evidencia parcial a favor de la primera hipótesis específica de investigación. Durante el período 2013-2021, se observa que los *odds ratios* asociados al nivel de educación secundaria y superior muestran que la razón entre la probabilidad de tener obesidad respecto a la probabilidad de tener bajo peso/normal y sobrepeso se ha reducido en el tiempo.

Sin embargo, resulta importante precisar la excepción para el año 2017 en el cual con un nivel de significación del 5%, en particular, se observa que para los individuos con educación superior la probabilidad de tener obesidad es 1,3090 veces la probabilidad de tener bajo peso/normal y sobrepeso; mientras que para los individuos que tienen educación secundaria se evidencia que la probabilidad de tener obesidad es 1,2683 veces la probabilidad de tener bajo peso/normal y sobrepeso.

**Tabla 9. Odds Ratios del modelo logístico ordinal generalizado<sup>11</sup>  
(Obesidad=3)**

Variable explicativa	2013	2017	2020	2021
secundaria	1,4347*	1,2683*	1,1098*	1,0595
superior	1,1828	1,3090*	0,9425	0,9387
sexo	1,9423*	2,4579*	1,9225*	1,8676*
de20a29	2,7561*	5,3398*	2,4031*	2,7883*
de30a39	4,5615*	8,5076*	3,8959*	4,8064*
de40a49	7,0220*	10,5509*	4,8719*	6,0250*
de50amas	6,4872*	8,9615*	4,1320*	5,0326*
pobre	1,9917*	1,9177*	1,7768*	1,4545*
medio	3,2316*	2,7942*	1,9638*	1,6204*
rico	3,2858*	2,9331*	1,9723*	1,5709*
muy rico	3,2321*	2,7423*	1,9741*	1,4038*
urbano	1,5092*	1,2990*	-	1,2004*
sierra	0,3984*	0,5344*	0,5483*	0,5495*
selva	0,7711*	0,8564*	0,8093*	0,7727*
casado	1,5941*	1,4884*	1,5043*	1,3070*
conviviente	1,9220*	1,5471*	1,7049*	1,4994*
viudo	1,0858	1,3562*	1,5263*	1,2563*

\* p<0.05

Fuente: ENDES 2013, 2017, 2020 y 2021.

Elaboración: Propia.

Así entonces, para los años 2013, 2020 y 2021, se aprecia que los individuos con educación superior tienen un menor *odds ratio* respecto a los individuos que cuentan con educación secundaria. En ese sentido, de manera parcial se puede concluir que los individuos con mayor educación presentan un menor riesgo de tener obesidad, siendo la excepción el año 2017.

<sup>11</sup> En el año 2020, no se incluyó a la variable *urbano* para cumplir con el supuesto de líneas paralelas.

Ello entonces, conlleva a concluir a que existe evidencia parcial a favor de la primera hipótesis específica de investigación. Adicionalmente, esta evidencia parcial puede también ser reforzada a través de la estimación de la probabilidad de obesidad asociada a cada variable explicativa. De modo particular, la Tabla 10, muestra las probabilidades asociadas a las variables de educación primaria a menos, secundaria y superior como de las demás variables explicativas del modelo.

**Tabla 10. Probabilidades de tener obesidad del modelo logístico ordinal generalizado según variable explicativa<sup>12</sup> (Obesidad=3)**

<b>Variable explicativa</b>	<b>2013</b>	<b>2017</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Nivel educativo</b>				
Primaria a menos	0,1416*	0,1712*	0,2431*	0,2572*
Secundaria	0,1841*	0,2035*	0,2611*	0,2675*
Superior	0,1604*	0,2080*	0,2333*	0,2462*
<b>Sexo</b>				
Hombre	0,1413*	0,1659*	0,1876*	0,1971*
Mujer	0,2272*	0,3089*	0,2982*	0,3061*
<b>Edad</b>				
<= 19	0,0395*	0,0335*	0,0919*	0,0841*
20 - 29	0,0975*	0,1476*	0,1906*	0,1988*
30 - 39	0,1465*	0,2101*	0,2710*	0,2940*
40 - 49	0,2016*	0,2443*	0,3143*	0,3400*
50+	0,1906*	0,2181*	0,2821*	0,3031*
<b>Índice de riqueza</b>				
Los más pobres	0,0772*	0,1065*	0,1717*	0,2064*
Pobre	0,1378*	0,1808*	0,2628*	0,2701*
Medio	0,1992*	0,2385*	0,2813*	0,2905*
Rico	0,2016*	0,2467*	0,2821*	0,2846*
Más rico	0,1992*	0,2354*	0,2823*	0,2636*
<b>Urbano</b>				
Rural	0,1272*	0,1680*	-	0,2355*
Urbano	0,1738*	0,2036*	-	0,2675*
<b>Región Natural</b>				
Costa	0,2060*	0,2253*	0,2890*	0,3042*
Sierra	0,1009*	0,1409*	0,1880*	0,1990*
Selva	0,1706*	0,2018*	0,2503*	0,2555*
<b>Estado Civil</b>				
Soltero(a)	0,1231*	0,1481*	0,1848*	0,2067*
Casado(a)	0,1745*	0,1989*	0,2490*	0,2505*
Conviviente	0,1987*	0,2044*	0,2712*	0,2750*
Viudo/divorciado/separado	0,1312*	0,1861*	0,2515*	0,2437*

\* p<0.05

Fuente: ENDES 2013, 2017, 2020 y 2021.

Elaboración: Propia.

<sup>12</sup> Ídem.

Los resultados correspondientes a dicha tabla permiten observar en primer lugar que, durante el período 2013-2021, la probabilidad de obesidad se ha incrementado independientemente del nivel educativo de los individuos. Asimismo, en segundo lugar, se puede destacar que durante el período referido los individuos con nivel educativo superior han presentado una menor probabilidad de obesidad respecto a los niveles de educación secundaria y de primaria a menos.

Siendo la excepción el año 2013 y 2017, en los cuales la probabilidad de tener obesidad para los individuos con educación superior es mayor respecto a la probabilidad de tener obesidad de los individuos con educación primaria (2013 y 2017) y secundaria (2017). En ese sentido, estos resultados confirman una vez más la existencia de evidencia parcial a favor de la primera hipótesis específica de investigación.

En síntesis, según los resultados reportados en la Tabla 8 la relación entre educación y obesidad en el Perú muestra correspondencia en términos de significación estadística con el modelo absoluto de Campbell (2006) y los estudios de Kim (2016), Avsar et al. (2017) y Valverde (2021). Dichos autores en particular destacan la existencia de una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, la cual para el caso peruano se evidencia para los años 2013, 2017 y 2020, respectivamente.

No obstante, respecto a los mencionados autores se debe precisar que en términos de dirección (signo) esperada, no se confirma la relación inversa entre educación y obesidad durante todo el período 2013-2021. Es decir, no se manifiesta evidencia de que la educación puede reducir la probabilidad de que un individuo sea obeso tanto, a través del aumento en el acervo de información disponible para el individuo sobre los riesgos en la salud asociados con estilos de vida poco saludables, y a través de la mejora en su capacidad para comprender y manejar dicha información.

Por lo tanto, en el caso peruano si bien se confirma una relación estadísticamente significativa entre educación y obesidad, no necesariamente se corrobora la correspondencia de la dirección de la relación existente entre dichas variables. Sin embargo, de los resultados presentados en la Tabla 9 se puede apreciar que, a través del tiempo, los *odds ratios* de los niveles de educación secundaria y superior se han ido reduciendo. Además, también se visualiza una diferencia entre ambas medidas. Por ejemplo, para el año 2021 los individuos con educación secundaria registran una probabilidad de obesidad 1,0595 veces respecto a la probabilidad de tener bajo peso/normal y sobrepeso. Por su parte, los individuos con educación superior presentan una probabilidad de obesidad 0,9387 veces respecto a la probabilidad de tener bajo peso/normal y sobrepeso.

Este hallazgo asociado con los *odds ratios*, resulta importante precisar que muestra correspondencia con los hallazgos de diversos estudios realizados con modelos logit (Rodríguez et al., 2008; Devaux et al., 2011; Veghari et al., 2013; von Hippel & Lynch, 2014; Doub, 2014; Murakami et al., 2017; Ozyapi, 2019; Hsieh et al., 2020; Mengesha et al., 2020, Mosli et al., 2020; Bustami et al., 2021; Álvarez-Dongo et al., 2012). Todos ellos demuestran que los individuos que presentan un mayor nivel educativo registran un menor riesgo de ser obesos.

Así entonces, en la medida de que los individuos tengan un mayor nivel educativo pueden reducirse las diferencias en la probabilidad de ser obeso en el tiempo. En consecuencia, ello conlleva definitivamente a concluir que existe evidencia parcial a favor de la primera hipótesis específica de investigación.

## **2. Resultados y discusión para la pregunta específica 2**

En relación con la segunda pregunta específica de investigación, se postuló como hipótesis que durante el período 2013-2021, la educación se constituye como el principal factor explicativo para la mejora de las tasas de obesidad en el Perú. Al respecto, los resultados que se presentan en la Tablas 8 y 9, muestran que no existe evidencia a favor de la segunda hipótesis específica toda vez que los valores de los betas estimados así como los *odds ratios* del modelo logístico ordinal generalizado demuestran que la educación se constituye como el segundo factor explicativo para la mejora de las tasas de obesidad.

Así entonces, en términos de signo (dirección) se aprecia que las variables región natural sierra y selva con un nivel de significación del 5% durante todo el período 2013-2021 registran una relación negativa (potencial impacto en) con la probabilidad de obesidad (ver Tabla 8). Es decir, los individuos pertenecientes a las regiones naturales de sierra y selva respecto a aquellos pertenecientes a la región natural de costa tienen una menor probabilidad de ser obesos. La obesidad está relacionada con el sedentarismo (OMS, 2003; OMS, 2021), por ende, este hallazgo podría explicarse por el tamaño del parque automotor por región natural. Cuanto más pequeño el parque referido, menor la probabilidad de desarrollo de obesidad. Históricamente, el parque automotor en circulación de los departamentos de la costa ha representado más del 85% del total (para el periodo del 2000 al 2020). Solo en Lima, se concentra más del 66% del total desde el año 2014 (INEI, 2021, p.1308).

Los *odds ratios* obtenidos para el nivel educativo (secundaria y superior) registran el segundo valor más alto con respecto a los *odds ratios* de la variable región natural selva y sierra (ver Tabla 9). Si bien los *odds ratios* obtenidos muestran que cuanto más alto es el nivel educativo menor es el riesgo de tener obesidad, dichos *odds ratios* son más altos respecto a los obtenidos para la variable región natural (sierra y selva). Ello entonces, refleja que la variable región natural conlleva a un menor riesgo de tener obesidad respecto al riesgo que conlleva la variable nivel educativo.

No obstante, los *odds ratios* del nivel educativo en términos de riesgo de tener obesidad evidencian un mejor desempeño con respecto a los correspondientes de las demás variables explicativas del modelo (excepto región natural). Así entonces, a manera de síntesis lo expuesto anteriormente confirma que la educación se constituye como el segundo factor explicativo para la mejora de las tasas de obesidad en el Perú.

### **3. El contraste de la hipótesis general de investigación**

Finalmente, corresponde realizar el contraste de la hipótesis general de investigación. Sobre dicha hipótesis en particular, conforme se aprecia en las Tablas 8 y 9, la educación secundaria es relevante para explicar la probabilidad de tener obesidad en los años 2013, 2017 y 2020, respectivamente. Por su parte, el nivel de educación superior es relevante para explicar la probabilidad de obesidad solo en el año 2017. De modo particular, la relevancia de los niveles de educación secundaria y superior para explicar la probabilidad de tener obesidad se fundamenta en que ambos presentan una significación estadística del 5%.

No obstante, al comparar la educación secundaria con la educación superior a través del tiempo, se puede establecer que existe un menor riesgo de tener obesidad cuando el nivel de educación es mayor. Además, si bien la región natural donde viven las personas es el factor relevante que explica la probabilidad de tener obesidad, la educación es el segundo factor más importante por encima de variables como sexo, edad, índice de riqueza o estado civil.

En ese sentido, se concluye que existe evidencia parcial a favor de la hipótesis general de investigación la cual postuló que durante el período 2013-2021, la educación es relevante para explicar la obesidad de los individuos del Perú.

#### 4. Argumentación final del problema

Habiendo concluido en el análisis de resultados y su discusión, en esta sección corresponde realizar la argumentación final del problema. De modo particular, los resultados de la presente investigación han demostrado que un mayor nivel educativo de los individuos no ha conllevado a menores probabilidades de ser obeso, siendo este hallazgo opuesto al modelo absoluto de Campbell (2006) y respecto a los estudios realizados con modelos logit y probit por Avsar et al. (2017) y Valverde (2021), respectivamente.

No obstante, si bien la educación no muestra un resultado favorable para la reducción de la probabilidad de ser obeso, los *odds ratios* asociados a dicha variable han mostrado una reducción a través del tiempo. De modo particular, al comparar las medidas correspondientes del nivel de educación secundaria y superior, se encontró que mientras los individuos tengan un mayor nivel educativo a través del tiempo puede reducirse el riesgo de probabilidad de tener obesidad. Así entonces, en términos de evolución temporal la educación puede conllevar a los individuos a un menor riesgo de tener obesidad.

Por último, los *odds ratios* asociados a la educación revelan que dicha variable se constituye como un factor explicativo con mejor desempeño en explicar la probabilidad de tener obesidad con respecto a otras variables explicativas (sexo, edad, índice de riqueza y estado civil). En ese sentido, se puede considerar a la educación como un factor explicativo clave en la mejora de las tasas de obesidad del Perú después de la residencia de las personas por región natural.

De acuerdo con Devaux et al. (2011), el efecto positivo (favorable) de la educación sobre la obesidad se encuentra determinado por al menos tres factores: a) mayor acceso a información relacionada con la salud y mayor capacidad para manejar dicha información; b) una percepción más clara de los riesgos asociados con la elección del estilo de vida; y, c) mejor autocontrol y coherencia de las preferencias a lo largo del tiempo.

Los tres factores descritos por Devaux et al. (2011) se encuentran asociados al comportamiento del individuo. En ese sentido, con la finalidad de conseguir que la educación se constituya como un *driver* para revertir la tendencia de las tasas de obesidad en el Perú, en el siguiente capítulo se plantea una propuesta de estrategia para la prevención y control de la obesidad basada en un enfoque de economía del comportamiento que permita educar a los individuos del Perú en desarrollar hábitos saludables que conlleven a reducir la probabilidad de contraer dicha enfermedad.

## Capítulo V. Gestión de arreglos institucionales

### 1. El enfoque de la economía del comportamiento para la prevención y control de la obesidad

De acuerdo con los resultados obtenidos en el modelo logístico ordinal generalizado, los individuos con nivel de educación secundaria y superior presentan una tasa de obesidad mayor respecto a aquellos que tienen educación primaria a menos. Ello revela evidencia en contra del modelo absoluto planteado por Campbell (2006) para explicar la relación entre obesidad y educación. Dicho modelo en particular establece que la probabilidad de que los individuos sean obesos depende de su nivel de educación.

De acuerdo con Campbell (2006), la educación puede reducir la probabilidad de que un individuo sea obeso tanto aumentando el acervo de información disponible para el individuo sobre los riesgos para la salud asociados con estilos de vida poco saludables, y mejorando su capacidad para comprender y manejar dicha información. Sin embargo, para el caso peruano no se manifiesta lo que establece el modelo absoluto de Campbell (2006). Por el contrario, se observa que la existencia de mayores niveles de educación de unos individuos frente otros, no ha conllevado necesariamente a una reducción de la obesidad.

Pese a lo anterior, los resultados obtenidos en términos de *odds ratios* han permitido demostrar a través del tiempo una contribución favorable de la educación en la obesidad de los individuos del Perú. Asimismo, se ha podido evidenciar que dentro del modelo logístico ordinal generalizado la educación se constituye como el segundo factor explicativo para la mejora de las tasas de obesidad en el Perú. En ese sentido, para el caso peruano puede considerarse a la educación como un factor explicativo clave para la mejora de las tasas de obesidad en el país.

La importancia de la educación para la mejora de las tasas de obesidad yace en Devaux et al. (2011) quienes establecen que el efecto positivo de la educación sobre la obesidad se encuentra determinado por al menos tres factores: a) mayor acceso a información relacionada con la salud y mayor capacidad para manejar dicha información; b) una percepción más clara de los riesgos asociados con la elección del estilo de vida; y, c) mejor autocontrol y coherencia de las preferencias a lo largo del tiempo.

Los tres factores descritos por Devaux et al. (2011) se encuentran asociados al comportamiento del individuo, puesto que una mayor información como percepción más clara de los riesgos de la obesidad y mejor autocontrol de las preferencias alimenticias conllevaría a los individuos hacia comportamientos saludables para la prevención y control de la obesidad, minimizándose así la probabilidad de tener dicha enfermedad.

Así entonces, considerando que la educación puede incidir en la adopción de comportamientos saludables en los individuos, para el caso peruano Villena (2017) señala que una estrategia nacional contra la epidemia de la obesidad debe incluir la promoción de hábitos de vida saludables en la comunidad, a través de los medios de comunicación masiva y redes sociales. Asimismo, el mencionado autor indica que dicha estrategia debe también incluir el diagnóstico operativo y oportuno de la condición de obesidad de los individuos por parte de los profesionales de la salud (particularmente en el nivel primario) junto con la indicación de la adopción de hábitos de vida saludable, refiriendo los casos más severos a centros especializados.

Dicho lo anterior, Luoto y Carman (2014) como Roberto y Kawachi (2014), destacan que la obesidad se asocia principalmente a un problema de comportamiento del individuo para realizar hábitos saludables, por lo que, diversas alternativas de solución a esta problemática están implementando el enfoque de economía del comportamiento. De acuerdo con Luoto y Carman (2014) la enfermedad de la obesidad se constituye como principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, por lo que, se prevé que esta tendencia seguirá aumentando en ausencia de intervenciones eficaces.

Adicionalmente, los autores mencionados anteriormente, señalan que gran parte de esta carga de enfermedad se debe a comportamientos individuales como la inactividad física, el consumo de tabaco, los malos hábitos alimenticios y la falta de atención preventiva adecuada. En ese sentido, para atener dicha problemática, el creciente campo de la economía del comportamiento combina los campos de la psicología y la economía. Ello con la finalidad de presentar una nueva comprensión potencialmente prometedora de las causas de cuándo y por qué las decisiones a corto plazo de las personas a menudo socavan sus intereses a largo plazo, y el comportamiento de las personas se desvía de un modelo totalmente racional (Luoto & Carman, 2014).

De acuerdo con van't Riet et al. (2011), el comportamiento alimentario es muy habitual, lo que hace que los enfoques educativos tradicionales para mejorar el conocimiento sean insuficientes cuando se trata de cambiar el comportamiento. Por lo tanto, las elecciones de alimentos pueden atribuirse principalmente a decisiones automáticas, emocionales e intencionales con menores cantidades de esfuerzo cognitivo (Kahneman, 2011). Esto hace que hábitos (comportamientos) saludables como adecuadas elecciones de alimentos sea propensas a empujar. Dentro del campo de la economía del comportamiento la investigación proporciona evidencia de que el *nudge* o empujón es efectivo para influir en los comportamientos alimentarios de las personas (Schwartz 2007; Vandenbroele et al., 2020; Wansink, 2004).

En ese sentido, a continuación, se desarrolla el concepto de *nudge*. En el caso específico de la presente investigación bajo dicho concepto se persigue el objetivo de que los individuos desarrollen hábitos saludables que permitan la prevención y control de la obesidad. Posteriormente, se presenta los principales hallazgos empíricos de la experiencia internacional respecto a la aplicación de *nudges* para la prevención y control de la obesidad.

Finalmente, se presenta la propuesta de estrategia para la prevención y control de la obesidad basada en un enfoque de la economía comportamiento. Dicha estrategia tiene como objetivo promover la educación digital de la salud a través de las redes sociales Facebook, Instagram y Twitter para la adaptación de comportamientos saludables destinados a prevenir y controlar la obesidad en los individuos de 15 a más años de edad en el Perú.

## **1.1. El concepto de *nudge* en el enfoque de la economía del comportamiento**

### ***Definiciones y tipos de nudge***

De acuerdo con Congiu y Moscati (2022), la definición original de un *nudge* (empujón) ha pasado por una serie de mejoras o modificaciones destinadas a mejorarla, siendo las dos principales definiciones aquellas correspondientes a Hansen (2016) y Sunstein (2018). De modo particular, para Hansen (2016), *nudge* se define como cualquier intento de influir en el juicio, la elección o el comportamiento de las personas de una manera predecible que funciona haciendo uso de los límites, prejuicios, rutinas y hábitos [de las personas] como partes integrales de tales intentos.

Por su parte, Sunstein (2018) define *nudge* como iniciativas privadas o públicas que guían a las personas en direcciones particulares pero que también les permiten seguir su propio camino. Dentro de los tipos de *nudge*, Congiu y Moscati (2022) identifican dos principales tipos: empujón individual (*pro-self nudges*) y empujón colectivo (*pro-social nudges*). Dichos autores señalan que el primer tipo tiene como objetivo beneficiar a la persona empujada. Asimismo, añaden que de acuerdo con Hagmann et al. (2015) a estos *nudges* se les conoce como "pro-yo", siendo a su vez definidos por estos últimos autores como empujones que "ayudan a las personas a alejarse del comportamiento irracional que disminuye su bienestar a largo plazo".

Finalmente, en relación con el segundo tipo de *nudges*, Congiu y Moscati (2022) establecen que su objetivo principal es aumentar el bienestar de la sociedad al alejar a las personas empujadas de comportamientos que reducirían el bien común. En ese sentido, se catalogan a este tipo de *nudges* como: "prosociales", "pro-otros" o simplemente "sociales" (Hagman et al., 2015; Hands, 2020, 2021; Nagatsu, 2015).

### ***Empujones digitales***

Según Steggerda (2017), recientemente, la aplicación del concepto de *nudge* se ha introducido en el área digital. De acuerdo con Weinmann et al. (2016) desde el gobierno electrónico hasta las interacciones de comercio electrónico, las situaciones de elección se han extendido al contexto en línea. Si bien muchas herramientas que se utilizan para empujar están relacionadas con el contenido o la redacción (por ejemplo, el uso de marcos, la apelación a las normas), Weinmann et al. (2016) indican que otras pueden implementarse modificando el diseño de las interfaces de usuario.

En ese sentido, los autores mencionados destacan que los empujones digitales tienen como propósito empujar a las personas digitalmente con el fin de cambiar o guiar su comportamiento. Dicho lo anterior, Weinmann et al. (2016) definen al empujón digital como el uso de elementos de diseño de interfaz de usuario para guiar las elecciones de las personas o influir en las entradas de los usuarios en entornos de decisión en línea.

“La ventaja de los empujones digitales radica en la precisión con la que se puede crear el entorno para influir en los individuos para que tomen las decisiones deseadas” (Steggerda, 2017, p.5). “Asimismo, estos resultan atractivos para los formuladores de políticas, ya que se constituyen como una solución simplificada y de bajo costo para una amplia gama de problemas de comportamiento que no requieren legislación” (Steggerda, 2017, p.4).

## *Clasificación*

La aplicación de los empujones digitales yace principalmente en páginas web (Supermercados, plataformas de nutrición, plataformas de actividad física, entre otros), Apps (aplicaciones) y redes sociales (Facebook, Instagram y Twitter). Dichos empujones a su vez pueden ser clasificados en seis tipologías, las cuales teniendo como base un conjunto de diversos autores son esquematizadas por Jesse et al. (2021) y Berger et al. (2020) de la siguiente manera:

- **Reglas predeterminadas:** Es uno de los empujones digitales más destacados que se encuentran en la literatura (Weinmann et al., 2016; Mirsch et al., 2017), el cual consiste en preseleccionar una opción para los temas. Dicha preselección puede estar en cualquier posición y no necesariamente tiene que ser el primer elemento de una lista (Johnson et al., 2012). Asimismo, diversos estudios muestran que los humanos tienden a ceñirse a la opción preseleccionada con mucha más frecuencia (Sunstein, 2014; Theocharous et al., 2019).
- **Resaltado:** Enfatiza la prominencia visual de opciones para aumentar la atención que se dirige hacia ellos (Caraban et al., 2019; Dai et al., 2020). Normalmente, se logra ello cambiando el tamaño y el color del texto o aumentando el contraste de opciones.
- **Empujón de normas sociales:** Cuando existen situaciones de incertidumbre, las personas tienden a seguir el ejemplo de otras personas de ideas afines (Caraban et al., 2019). Los fenómenos psicológicos descritos en la literatura destacan que las personas siguen a la multitud, siguen a los líderes de opinión o cumplen con las normas sociales (Caraban et al., 2019; Robinson et al., 2014; Mirsch et al., 2017).
- **Híbrido:** Un *nudge* digital de este tipo representa la combinación de dos de los empujones anteriores, en específico, **Predeterminado con Social**.
- **Advertencia:** Este tipo de empujón es diferente respecto a los anteriormente mencionados ya que su objetivo no es dirigir la decisión del usuario hacia un determinado elemento, sino estimular al usuario a cambiar una elección inicial (Sunstein, 2014).

- **Empujón de simplificación:** Corresponde al transporte de información condensada sobre una construcción compleja y viene junto con el encuadre de información para activar ciertos valores (Sunstein, 2014; Thaler & Sunstein, 2009). Encuadrar significa que las diferentes opciones de elección se presentan de manera que evocan intencionalmente ciertas asociaciones del tomador de decisiones (Thaler & Sunstein, 2009). La información puede, por ejemplo, simplificarse y enmarcarse mediante etiquetas descriptivas o visualizando las consecuencias (Lehner et al., 2016; Mirsch et al., 2017).

### ***La relevancia de las redes sociales en la promoción de una alimentación saludable***

Charry y Tessitore (2021) teniendo como base a diversos autores destacan tres principales razones que justifican la contribución de las redes sociales en la promoción de una alimentación saludable. En primer lugar, los autores señalados indican que las redes sociales se utilizan con eficacia para difundir innovaciones e ideas sociales (Aral & Walker, 2011; Burt, 1987; Kleinberg, 2008). En un segundo lugar, argumentan que el uso de las redes sociales ha aumentado exponencialmente en el ámbito de la educación sanitaria (Chau et al., 2018; Schillinger et al., 2020) por lo que; no solo es considerado por los distintos *stakeholders* como una oportunidad para comunicarse (Rutsaert et al., 2014) sino que también se ha demostrado que estimula conductas recomendables (Chau et al., 2018; Fergie et al., 2016; Schillinger et al., 2020).

En tercer lugar, indican que el uso de las redes sociales está fuertemente relacionado con la identidad social y la construcción de valores sociales (Steinfeld et al., 2008). Así entonces, teniendo en cuenta que las redes sociales son utilizadas por casi una de cada tres personas en todo el mundo (Clement, 2019), los autores inicialmente mencionados concluyen que las redes sociales pueden ser contextos ideales para promover el valor social de la alimentación saludable.

Adicionalmente a lo anterior, Charry y Tessitore (2021) mencionan que la investigación de la comunicación en las redes sociales proporciona información interesante sobre las señales que las personas pueden usar para inferir el valor social de la información publicada. Asimismo, señalan que la cantidad de amigos o seguidores que se muestran en la cuenta de redes sociales de uno, de hecho, parece ser un indicador del valor social de uno, cuanto más, mejor (De Veirman et al., 2017; Utz, 2010).

En otras palabras, para Charry y Tessitore (2021) el número de seguidores sirve como pista para inferir el valor social del propietario de una cuenta y la aceptabilidad social de sus opiniones. Así, por ejemplo, de acuerdo con los autores mencionados, en un contexto no relacionado con la salud, se ha demostrado que un alto número de seguidores desencadena intenciones de consumir productos no relacionados con la salud (Jin & Phua, 2014).

En ese sentido, consideran que, en un contexto relacionado con la salud, el número de seguidores podría representar un empujón en el entorno de las redes sociales que mejore la asociación entre una alimentación saludable y la aceptabilidad social. Así entonces, Charry y Tessitore (2021) concluyen que una gran cantidad de seguidores de una cuenta de redes sociales en particular puede aumentar el valor social de un mensaje presentado en esa cuenta de redes sociales en particular y, por lo tanto, puede ayudar a estimular las intenciones de comer de manera más saludable.

Finalmente, algunos ejemplos de organizaciones de salud con presencia en las redes sociales que brindan información sobre obesidad se pueden apreciar en Waring et al. (2018) y cuyo detalle se muestra en la Tabla 11.

**Tabla 11. Ejemplos de organizaciones de salud con presencia en las redes sociales que brindan información sobre obesidad**

Nombre de la organización y sitio web	Público principal	Enfoque de contenido	Presencia en redes sociales
American Heart Association (AHA) <a href="https://healthyforgood.heart.org/">https://healthyforgood.heart.org/</a>	Pacientes	Alimentación saludable, actividad física, control de peso	<a href="https://www.facebook.com/AHAlivehealthy/">https://www.facebook.com/AHAlivehealthy/</a> <a href="https://twitter.com/American_Heart">https://twitter.com/American_Heart</a> <a href="https://www.instagram.com/american_heart/">https://www.instagram.com/american_heart/</a> <a href="https://www.pinterest.com/americanheart/">https://www.pinterest.com/americanheart/</a> <a href="https://www.youtube.com/user/americanheartassoc">https://www.youtube.com/user/americanheartassoc</a> <a href="https://www.facebook.com/EatRightNutrition">https://www.facebook.com/EatRightNutrition</a> <a href="https://twitter.com/eatright">https://twitter.com/eatright</a>
Academy of Nutrition and Dietetics <a href="https://www.eatright.org/">https://www.eatright.org/</a>	Pacientes y profesionales de la salud	Información nutricional, recetas, técnicas de cocina, seguridad alimentaria	<a href="https://www.pinterest.com/kidseatright/">https://www.pinterest.com/kidseatright/</a> <a href="https://www.youtube.com/user/EatRightTV">https://www.youtube.com/user/EatRightTV</a> <a href="https://www.linkedin.com/company/academy-of-nutrition-and-dietetics/">https://www.linkedin.com/company/academy-of-nutrition-and-dietetics/</a> <a href="https://www.facebook.com/ACEfitness">https://www.facebook.com/ACEfitness</a> <a href="https://twitter.com/acefitness">https://twitter.com/acefitness</a>
American Council on Exercise (ACE) <a href="https://www.acefitness.org/">https://www.acefitness.org/</a>	Pacientes y profesionales de la salud	Información sobre el estado físico, ejercicios de muestra, capacitación y certificación para profesionales de la salud	<a href="https://www.instagram.com/acefitness/">https://www.instagram.com/acefitness/</a> <a href="https://www.pinterest.com/acefitness/">https://www.pinterest.com/acefitness/</a> <a href="https://www.youtube.com/user/ACEfitness">https://www.youtube.com/user/ACEfitness</a> <a href="https://www.linkedin.com/company/american-council-on-exercise/">https://www.linkedin.com/company/american-council-on-exercise/</a> <a href="https://www.facebook.com/MyPlate">https://www.facebook.com/MyPlate</a> <a href="https://twitter.com/MyPlate">https://twitter.com/MyPlate</a>
United States Department of Agriculture (USDA) <a href="https://www.choosemyplate.gov/">https://www.choosemyplate.gov/</a>	Pacientes	Pautas dietéticas, alimentación saludable, planes de alimentación, recetas	<a href="https://www.pinterest.com/myplategov/">https://www.pinterest.com/myplategov/</a> <a href="https://www.youtube.com/user/usda/playlists(MyPlate)">https://www.youtube.com/user/usda/playlists (MyPlate)</a> <a href="https://www.facebook.com/SocietyOfBehavioralMedicine/">https://www.facebook.com/SocietyOfBehavioralMedicine/</a>
Society of Behavioral Medicine (SBM) <a href="http://www.sbm.org">www.sbm.org</a>	Investigadores y profesionales de la salud	Investigaciones recientes sobre promoción de la salud y problemas de salud pública relacionados con la obesidad, la actividad física y la prevención de enfermedades cardiovasculares	<a href="https://www.facebook.com/sbmpasig/">https://www.facebook.com/sbmpasig/</a> <a href="https://twitter.com/behavioralmed">https://twitter.com/behavioralmed</a> <a href="https://twitter.com/sbmhealthpolicy">https://twitter.com/sbmhealthpolicy</a> <a href="https://www.linkedin.com/groups/7455236">https://www.linkedin.com/groups/7455236</a>
The Obesity Society (TOS) <a href="http://www.obesity.org">http://www.obesity.org</a>	Investigadores y profesionales de la salud	Investigaciones recientes relacionadas con la obesidad, desarrollo profesional para investigadores y médicos de la obesidad	<a href="https://www.facebook.com/TheObesitySociety">https://www.facebook.com/TheObesitySociety</a> <a href="https://twitter.com/ObesitySociety">https://twitter.com/ObesitySociety</a> <a href="https://www.linkedin.com/company/the-obesity-society">https://www.linkedin.com/company/the-obesity-society</a>

**Fuente:** Waring et al. (2018, p.3).

## **1.2. Experiencias internacionales de la aplicación empujones digitales para promover comportamientos saludables orientados a la prevención y control de la obesidad**

En la presente sección se presentan las principales experiencias internacionales relacionadas con la aplicación de este concepto para la promoción de comportamientos saludables orientados a la prevención y control de la obesidad. Así entonces, la Tabla 12 recoge los aspectos correspondientes de cada experiencia internacional, considerando que la propuesta de estrategia que se desarrolla en la presente investigación tiene como objetivo promover la educación digital para la prevención y control de la obesidad.

En ese sentido, en primer lugar, se destaca el trabajo realizado por Berger et al. (2020) quienes mediante un experimento aplicado para 291 individuos de Alemania examinan a través de una tienda de comestibles en línea la efectividad de tres empujones digitales en las elecciones de alimentos para una nutrición ecológicamente sostenible. De modo particular, los “tres empujones digitales” evaluados por los autores mencionados se distribuyeron a través de los siguientes grupos de tratamiento: (i) T<sub>1</sub>: Nudge de reglas predeterminadas, (ii) T<sub>2</sub>: Nudge de simplificación y (iii) T<sub>3</sub>: Nudge de normas sociales.

Por su parte, el grupo de control (C) estuvo constituido por 73 individuos los cuales para efectos de su elección de comestibles en línea no se les suministro ningún tipo de nudge. Asimismo, se estableció como variable de resultado un puntaje de elección de alimentos para una nutrición ecológicamente sostenible (SC). Los resultados del experimento demuestran que los empujones digitales fomentan opciones de alimentos para una nutrición ecológicamente sostenible.

Adicionalmente, los resultados del experimento demuestran que los empujones de reglas predeterminadas (agregar el marcador "Bio" (alemán para "orgánico") delante de cada artículo) y de simplificación (icono de un mundo sonriente con una declaración breve "Producto fue clasificado como ecológicamente sostenible") tienen un mayor impacto en las opciones de alimentos para una nutrición ecológicamente sostenible respecto a los empujones de normas sociales (banner con declaración "Cada vez más clientes eligen este producto sostenible"). El modelo de empujones utilizado por Berger et al. (2020) se muestra en la Figura 3.

**Tabla 12. Resumen de experiencias internacionales de la aplicación de empujones digitales para promover comportamientos saludables orientados a la prevención y control de la obesidad**

Autor/Año	País	Diseño de estudio	Muestra	Intervención	Resultado
Berger et al. (2020)	Alemania	Experimento	291 T1=74, T2=68, T3=76, C=73	Supermercado en línea	Los empujones digitales fomentan opciones de alimentos para una nutrición ecológicamente sostenibles.
Hu et al. (2020)	Estados Unidos	Regresión logística	8977	Plataforma Foodsmart	La aplicación digital que brinda recomendaciones nutricionales personalizadas y el cambio en el entorno de compra de alimentos tiene éxito en la reducción significativa del peso entre las personas con obesidad.
Charry y Tessitore (2021)	Estados Unidos	Experimento	Estudio 1 (290) Estudio 2 (182)	Mensajes en Twitter	Un número alto de seguidores conduce a mayores intenciones de comer sano. La actitud hacia la comida presentada tiene un impacto positivo en las intenciones de alimentación saludable.
Fechner y Herder (2021)	Holanda	Experimento	226	Supermercado virtual	La decisión de consumo de vegetales no está motivada por el precio, sino por el efecto de los empujones.
Hawkins et al. (2021)	Reino Unido	Experimento	169 T1=54, T2=58, C=57	Posts en Facebook e Instagram	La exposición de imágenes de alimentos LED (baja densidad de energía) en las redes sociales puede impulsar a las personas a consumir como obtener más calorías de estos alimentos en lugar de los alimentos HED (alta densidad de energía).
Jesse et al. (2021)	Estados Unidos	Experimento	Estudio 1 (383): T=198, C=185 Estudio 2 (306) T=121, C=185	Website	Un empujón híbrido, que implica establecer un valor predeterminado y agregar información social, aumenta significativamente la probabilidad de que se seleccione un elemento (alimento) empujado.

**Elaboración:** Propia.

**Figura 3. Empujones digitales utilizados por Berger et al. (2020)**



Fuente: Berger et al. (2020, p.6).

Hu et al. (2020) examinan los resultados de pérdida de peso y los predictores de pérdida de peso entre personas con obesidad usuarias de una plataforma digital de nutrición que integra herramientas para brindar nutrición recomendaciones y cambios en el entorno de compra de alimentos basados en la teoría del comportamiento. Para efectos del estudio se realizó un análisis longitudinal de 8977 adultos con obesidad (de 18 a 80 años, viviendo en los Estados Unidos) inscritos en la plataforma Foodsmart (ver Figura 4) durante el período comprendido entre enero de 2013 y abril de 2020.

De acuerdo con los autores mencionados, Foodsmart es una plataforma de nutrición digital diseñada para hacer que las elecciones dietéticas más saludables sean simples y sostenibles a través de la personalización de la nutrición y las recomendaciones de comidas/recetas mediante la creación de un entorno de compra de alimentos que ofrece opciones saludables para todas las personas, ya sea que disfruten cocinar, prefieran usar kits de comida o prefieran comidas preparadas. Foodsmart se compone de dos componentes (FoodSmart<sup>13</sup> y FoodsMart<sup>14</sup>) con herramientas autodirigidas que impulsan el conocimiento, la motivación y la planificación para que sea más fácil y asequible preparar alimentos sabrosos y saludables en hogar.

<sup>13</sup> Este componente, promueve conocimiento y planificación mediante recomendaciones de nutrición y comidas como recetas adecuadamente distribuidas en el tiempo del individuo.

<sup>14</sup> Este componente contribuye a la motivación mediante descuentos por la compra de opciones alimenticias saludables.

**Figura 4. Componentes y herramientas de Foodsmart**



**Fuente:** Hu et al. (2020, p.2).

Mediante un análisis estadístico, los resultados del estudio muestran que de los participantes que utilizaron la plataforma *Foodsmart* durante al menos 24 meses, el 33,3 % logró una pérdida de peso del 5 %. Adicionalmente, mediante la estimación de un modelo de regresión logística se identifica que el IMC inicial, el puntaje de dieta saludable inicial, un mayor cambio en el puntaje de dieta saludable y la duración de la inscripción fueron los principales predictores que se asociaron significativamente con mayores probabilidades de lograr una pérdida de peso de al menos un 5 %.

En ese sentido, los autores concluyen que una aplicación digital que proporciona recomendaciones nutricionales personalizadas y el cambio en el entorno de compra de alimentos parece tener éxito en la reducción significativa del peso entre las personas con obesidad. Finalmente, las técnicas de cambio de comportamiento utilizadas por la Plataforma *Foodsmart* se muestran en la Tabla 13.

**Tabla 13. Componentes y herramientas vinculados con las etapas y técnicas de cambio de comportamiento de Foodsmart**

Componentes y herramientas de Foodsmart	Etapas de cambio	Técnicas de cambio de comportamiento
<b>FoodSmart</b>		
Evaluación y reevaluación dietética de Nutriquiz y recomendaciones dietéticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre-contemplación: anima al usuario a pensar en los hábitos dietéticos</li> <li>• Contemplación: los resultados alientan a los usuarios a pensar de cambios a realizar en la dieta</li> <li>• Preparación: Ayuda a crear un plan específico en el que alimentos para cambiar</li> <li>• Mantenimiento: Supervisa el progreso al volver a tomar Nutriquiz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar información sobre el enlace de salud conductual</li> <li>• Formación de intención inmediata</li> <li>• Establecimiento rápido de metas específicas</li> <li>• Autocontrol inmediato del comportamiento</li> <li>• Autocontrol inmediato del desempeño</li> <li>• Proporcionar retroalimentación sobre el desempeño</li> <li>• Proporcionar oportunidades para la comparación social</li> </ul>
Planificación de comidas familiares (recomendaciones de recetas para cada comida a través de enlaces a la base de datos de recetas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación: Ayuda al usuario a hacer un plan para cocinar</li> <li>• Acción: carga automáticamente los ingredientes de la receta en la lista de la compra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación rápida de barreras</li> <li>• Establecer tareas calificadas</li> <li>• Proporcionar instrucción</li> <li>• Manejo del estrés</li> <li>• Gestión del tiempo</li> </ul>
Gustos sociales y comentarios de recetas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación: Prepara al usuario para cocinar navegando e interactuando con las recetas; también genera apoyo social para tener éxito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar el apoyo social o el cambio social</li> </ul>
Marketing de inscripción y activación (incentivos, correos electrónicos de inscripción, boletines)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precontemplación: los correos electrónicos y boletines de inscripción crean conciencia de las capacidades</li> <li>• Contemplación: los correos electrónicos alientan a las personas a activar ciertas funciones según sus necesidades; los incentivos proporcionan premios contingentes por participar.</li> <li>• Mantenimiento: Boletines y correos electrónicos para alentar a las personas a seguir usando la plataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar estímulo general</li> <li>• Proporcionar premios contingentes</li> </ul>
<b>FoodsMart (se filtra la publicidad de alimentos poco saludables)</b>		
Lista de compras en línea y pedidos de alimentos (incluidas comidas preparadas y kits de comidas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación: la lista de compras en línea ayuda a identificar</li> <li>• Acción: los pedidos de comida en línea ayudan a controlar el estrés y el tiempo</li> <li>• Mantenimiento: una vez que un usuario practica y demuestra el comportamiento de crear una lista en línea, es más probable que mantenga el pedido de alimentos en línea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreras predeterminadas de la economía del comportamiento</li> <li>• Identificación rápida de barreras</li> <li>• Práctica rápida</li> <li>• Establecer tareas calificadas</li> <li>• Proporcionar instrucción</li> <li>• Modele o demuestre el comportamiento</li> <li>• Manejo del estrés</li> <li>• Gestión del tiempo</li> </ul>
Descuentos e incentivos en alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contemplación: Los incentivos proporcionan premios contingentes por participar</li> <li>• Preparación: los descuentos permiten hacer un presupuesto antes de ir de compras</li> <li>• Acción: hace que sea factible comprar alimentos saludables que de otro modo no podrían pagar</li> <li>• Mantenimiento: los descuentos e incentivos fomentan el uso continuo al ayudar con la gestión del tiempo y el estrés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía del comportamiento</li> <li>• Manejo del estrés</li> <li>• Gestión del tiempo</li> </ul>

Fuente: Hu et al. (2020, p.3).

Por su parte, Charry y Tessitore (2021) conforme se muestra en la Figura 5, analizan el impacto del número de seguidores como un empujón en las redes sociales (Twitter) para comer más sano. Para efectos del empujón social, los autores realizan un experimento para 382 individuos de Estados Unidos subdivididos en dos estudios de la siguiente manera: estudio 1 (290) y estudio 2 (182). De modo particular, en el estudio 1 se evalúa la hipótesis correspondiente a que si un número alto (frente a un bajo) de seguidores en una cuenta de redes sociales que promueve alimentos saludables conduce a mayores intenciones de consumir alimentos saludables.

**Figura 5. Empujón digital (Twitter) de normas sociales utilizado por Charry y Tessitore (2021)**



Fuente: Charry y Tessitore (2021, p.7).

Al respecto, los resultados obtenidos en el estudio 1, demuestran evidencia a favor de la hipótesis, es decir, que un número alto (frente a bajo) de seguidores conduce a mayores intenciones de alimentación saludable. En el estudio 2, se evalúa como hipótesis aquella que postula que un número alto (frente a un bajo) de seguidores en una cuenta de redes sociales que promueve la comida saludable tiene un impacto positivo en la Influencia de Presunta Influencia (IPI)<sup>15</sup>, lo cual beneficia el valor social percibido de la comida saludable; y en consecuencia influye positivamente en las actitudes hacia la comida saludable.

<sup>15</sup> De acuerdo con Charry y Tessitore (2021), IPI se refiere a como la decisión de comportarse de un individuo puede verse afectada por sus percepciones respecto a aquellos individuos que están influenciados por los medios. En otras palabras, cuando los individuos perciben que otros están influenciados por el contenido de los medios, posteriormente modifican sus propias actitudes y comportamientos como reacción a esa percepción.

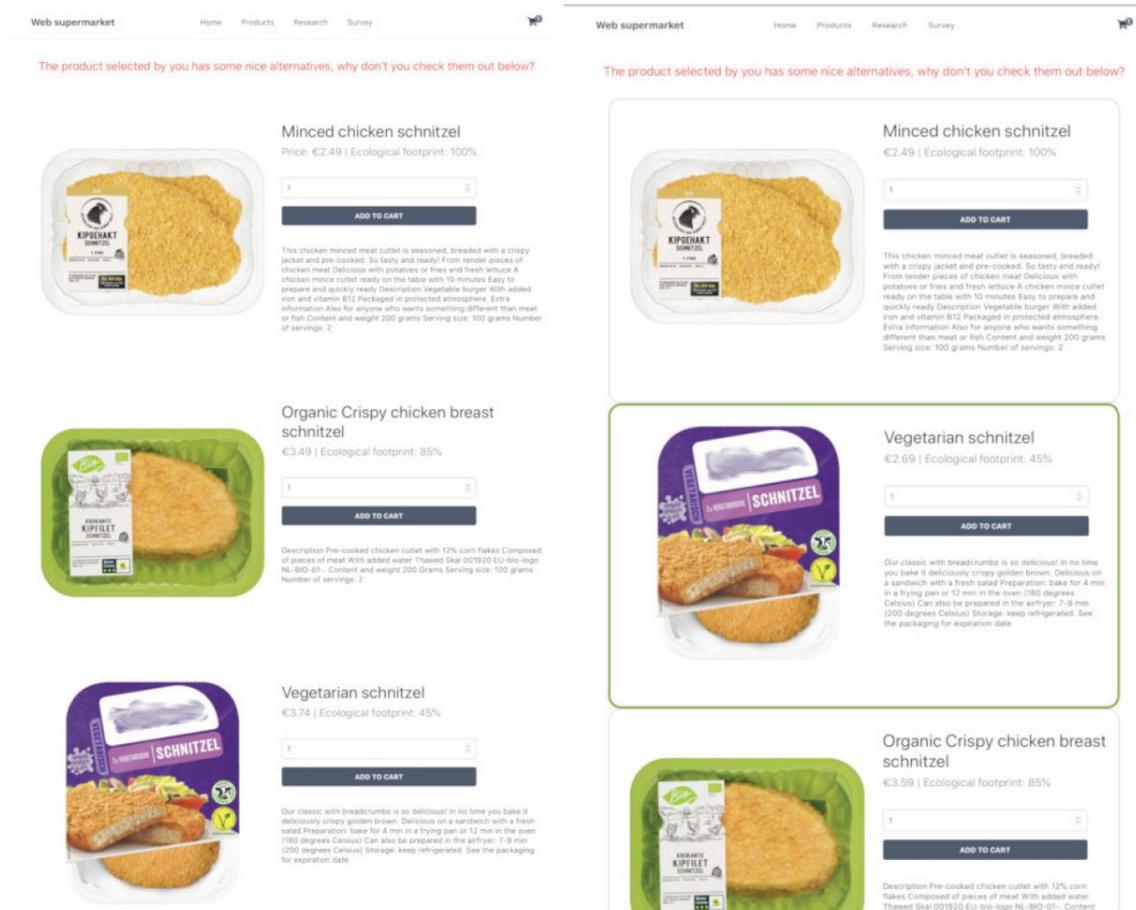
En relación con dicha hipótesis, los resultados del estudio 2 confirman que el número de seguidores tiene un impacto positivo en la IPI. Asimismo, se verifica que la IPI tiene un impacto positivo en el valor social percibido de los alimentos saludables. Adicionalmente, el valor social percibido de la comida saludable tiene un impacto positivo en la actitud hacia la comida presentada. Finalmente, la actitud hacia el alimento presentado tiene un impacto positivo en las intenciones de alimentación saludable.

Otro estudio relevante es el de Fechner y Herder (2021). Ellos examinan el efecto de empujones digitales en las personas holandesas hacia un comportamiento de consumo más ecológico al usar supermercados web. Para efectos de estudio los autores crearon un sitio web experimental y una encuesta para explorar la disposición de los consumidores a probar alternativas más ecológicas. Adicionalmente, también investigan la influencia de las etiquetas de precios al incluir escenarios sin información de precios, con y sin empujones.

Los resultados del estudio confirman que los empujones digitales, más específicamente, el efecto señuelo (aquel basado en reglas predeterminadas) y el sesgo de opción intermedia (aquel basado en el resaltado), pueden guiar a los participantes hacia alternativas de carne más ecológicas, en comparación con un sitio web sin empujones. Por otra parte, se confirma que, sin información de precios, los participantes del experimento web se dirigieron hacia alternativas más sostenibles (orgánicas) incluso sin empujones.

No obstante, sin etiquetas de precio, los resultados demuestran que solo el empujón de opción intermedia logró convencer a los participantes de tomar la alternativa vegetariana aún más ecológica. Adicionalmente, se identifica que la decisión de no optar por la carne orgánica está motivada principalmente por el precio, mientras que la decisión de volverse vegetariano (posiblemente incluso más sostenible) no está motivada por el precio, sino por el efecto de los empujones. Finalmente, a manera de ilustración en la Figura 6, se muestra los empujones utilizados por Fechner y Herder (2021).

**Figura 6. Empujones digitales utilizados por Fechner y Herder (2021)**



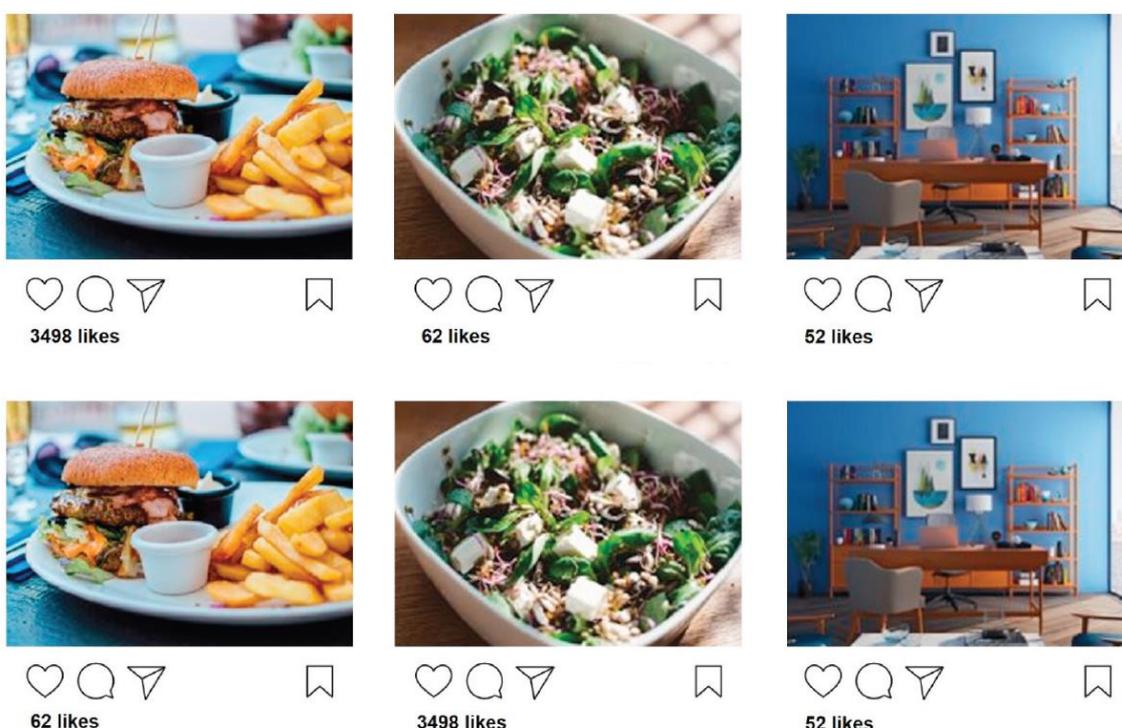
Nota: al lado izquierdo se encuentra el efecto señuelo y al lado derecho, el sesgo de opción intermedia

Fuente: Fechner y Herder (2021, p.289).

Hawkins et al. (2021) investigan el efecto de las publicaciones en las redes sociales (Instagram) respaldadas socialmente en el comportamiento alimentario de los participantes. De modo particular, los autores evalúan el efecto del empujón de normas sociales sobre el consumo de alimentos de alta y baja densidad energética (HED/LED), respectivamente. Para efectos de lograr dicho propósito se realizó un experimento para 169 mujeres del Reino Unido de 21 años de edad promedio. Las 169 mujeres bajo análisis se dividieron en un grupo de control (C=57, exposición a imágenes de diseño de interiores) y dos grupos de tratamiento: T<sub>1</sub>=54 (exposición a imágenes de alimentos de alta densidad energética, HED) y T<sub>2</sub>=58 (exposición a imágenes de alimentos de baja densidad energética, LED).

Los resultados del estudio demuestran que las redes sociales pueden afectar implícitamente el comportamiento alimentario, al comunicar normas sociales. En particular, se verifica que imágenes socialmente respaldadas de alimentos LED obtienen como resultado una mayor proporción de estos (en específico, uvas) consumidos por los participantes en lugar de los alimentos HED. En ese sentido, los autores concluyen que manipular las normas sociales a través de las redes sociales puede ser una vía fructífera para impulsar el consumo de alimentos saludables y nutritivos como frutas y vegetales. Finalmente, el empujón de normas sociales utilizado en Instagram (a través de imágenes de alimentos LED/HED) por Hawkins et al. (2021) se muestra en la Figura 7.

**Figura 7. Empujón digital de normas sociales utilizado por Hawkins et al. (2021)**



**Fuente:** Hawkins et al. (2021, p.3)

Como última y reciente experiencia de aplicación del concepto de empujón digital para promover comportamientos saludables orientados a la prevención y control de la obesidad, se tiene el estudio realizado por Jesse et al. (2021), autores que evalúan el impacto de estos empujones para opciones de alimentos en línea: vegetales, sándwiches, pasta y pescado. Para efectos de lograr el objetivo de la investigación, se realiza un experimento, el cual se subdivide en dos estudios. En el primer estudio, se evalúa para cada opción de alimento un empujón específico: vegetales (resaltado), sándwiches (híbrido: reglas predeterminadas con normas sociales), pasta (reglas predeterminadas) y pescado (normas sociales).

Por su parte, en el segundo estudio se evalúa para cada opción de alimento únicamente el empujón híbrido (reglas predeterminadas con normas sociales). Los resultados obtenidos en el primer estudio demuestran que el empujón híbrido es el principal para impulsar el alimento objetivo (en este caso, los sanguches). Por su parte, el segundo estudio demuestra que este empujón híbrido específico aumenta significativamente la probabilidad de que se seleccione un elemento (alimento) objetivo. Finalmente, en la Figura 8 se muestra el empujón referido utilizado por Jesse et al. (2021).

**Figura 8. Empujón híbrido utilizado por Jesse et al. (2021)**

The image shows a digital recipe interface with two recipe cards. The top card is for 'Topped Baguette' and the bottom card is for 'Tramezzini with Pesto'. Both cards include a photo of the recipe, a note, ingredients, cooking time, and nutritional information. The 'Tramezzini with Pesto' card has a red box around the text '90% of people liked this' and a yellow star icon in the top right corner. Below each recipe card is a question 'How attractive is this recipe to you?' and a dropdown menu 'Please select an option'.

Recipe Name	Note	Ingredients	Cooking Time	Nutritional Info	Popularity
Topped Baguette	Whether as a main meal or for in-between: A topped baguette really tastes good to everyone!	French bread baguettes, mayonnaise, salad, cucumber, bacon, sliced turkey breast, tomatoes, cucumber, gouda, salt and pepper	5 min	427 kcal 16g fat 68g carbohydrates 28g protein	Star icon
Tramezzini with Pesto	Typically Italian! The Mediterranean sandwich in this country is traditionally made with white bread tramezzini.	Tramezzini bread, basil, pesto, tomatoes, parsley, cucumber, lemon juice, salt and pepper	10 min	372 kcal 10g fat 61g carbohydrates 12g protein	90% of people liked this (highlighted), Star icon

Fuente: Jesse et al. (2021, p.5).

## 2. Formulación de una estrategia para la prevención y control de la obesidad basada en empujones digitales utilizando el enfoque de la economía comportamiento

### 2.1. Identificación de beneficiario/usuario

Los beneficiarios de la estrategia son individuos de 15 años de edad a más, ello considerando que la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) cuya información será utilizada para efectos de la evaluación de la estrategia se encuentra disponible en materia de obesidad a partir del umbral de edad de los 15 años.

## **2.2. Objetivos de la estrategia**

### **(i) Objetivo General**

- Promover la educación digital en salud a través de las redes sociales Facebook, Instagram y Twitter para la adaptación de comportamientos saludables destinados a prevenir y controlar la obesidad en los individuos del Perú de 15 a más años de edad.

### **(ii) Objetivos Específicos**

- Fortalecer la importancia de la salud preventiva para los individuos de 15 a más años de edad en el Perú.
- Prevenir las enfermedades crónicas que se derivan de la obesidad y sus consecuencias en los individuos de 15 a más años de edad en el Perú.
- Contribuir a la reducción de las tasas de obesidad en el país.

## **2.3. Bien o servicio público**

El producto consiste en brindar información de comportamientos saludables a través de las redes sociales Facebook, Instagram y Twitter. Se considera estos medios digitales fundamentales dada la escala de población<sup>16</sup> que estos alcanzan en su difusión además de que la sociedad de hoy en día se desenvuelve en un contexto en constante evolución digital.

## **2.4. Características de la estrategia**

Se brinda información específica de aquellos comportamientos saludables que conlleven a reducir los riesgos de obesidad, asimismo se enfatiza en las medidas para la prevención y control de la obesidad. Por último, se enfatiza en las consecuencias futuras de la obesidad tanto a nivel económico como personal.

## **2.5. Proveedor del bien/servicio público**

El proveedor del servicio es el Ministerio de Salud (MINSA) a través de sus redes sociales Facebook, Instagram y Twitter.

---

<sup>16</sup> Al año 2021 se estima una población de 6 830 364 personas de 15 a más años de edad con obesidad. En ese sentido, las redes sociales se constituyen un medio digital de alta escala para alcanzar a dicha población objetivo.

## 2.6. ¿Cómo opera la estrategia?

La estrategia opera de la siguiente manera:

- El MINSA crea un espacio digital a través de sus redes sociales Facebook, Instagram y Twitter denominado: “Yo me quiero con salud”, dicho espacio se encuentra destinado a la transmisión audiovisual de información vinculada a la promoción de comportamientos saludables para la prevención y control de la obesidad.
- Los comportamientos saludables destinados a la prevención y control de la obesidad se encuentran principalmente relacionados con adecuados hábitos alimenticios y actividades físicas.
- Participan profesionales multidisciplinarios tanto en el diseño como en el formato de presentación de los comportamientos saludables, en las redes sociales Facebook, Instagram y Twitter del MINSA, destinados a la prevención y control de la obesidad.
- Para efectos de la difusión del contenido de los referidos comportamientos, además de los profesionales multidisciplinarios se involucrará a personas destacadas (*influencers*<sup>17</sup>, deportistas, personas del medio televisivo, entre otros) del Perú dentro las redes sociales Facebook, Instagram y Twitter. Sus perfiles<sup>18</sup> deben encontrarse relacionados con los objetivos de la estrategia.
- Dentro del contenido correspondiente al comportamiento de adecuados hábitos alimenticios, se difunde información de dietas saludables junto con la comparación de gastos respecto a aquellos alimentos no saludables.
- Respecto al contenido correspondiente a actividad física se difunde información de rutinas de ejercicios para buena salud como importancia de la medición de la cintura, seguimiento del peso, cálculo del índice de masa corporal, entre otros aspectos que se consideren necesarios.

---

<sup>17</sup> De acuerdo con la Real Academia Española se define como aquella persona con capacidad para influir sobre otras, principalmente a través de las redes sociales.

<sup>18</sup> En particular, se contará con la participación de aquellas personas destacadas que tengan afinidad con la promoción de productos como actividades físicas a través de las redes sociales.

## 2.7. Supuestos de la estrategia

La estrategia tiene los siguientes supuestos:

1. El MINSA cuenta con el recurso humano calificado y disponible para el desarrollo de las actividades correspondientes al diseño y formato de presentación del espacio web: “Yo me quiero con salud” en sus redes sociales Facebook, Instagram y Twitter.
2. El MINSA establece sinergias con el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), Ministerio de Educación (MINEDU) e Instituto Peruano del Deporte (IPD) para recibir insumos en los contenidos del diseño del espacio web: “Yo me quiero con salud”, así como para efectos de promocionar el mismo a través de las redes sociales Facebook, Instagram y Twitter.
3. El MINSA se reúne oportunamente con las personas destacadas de las redes sociales y establece compromisos para su involucramiento en los contenidos de la estrategia.
4. El MINSA convoca oportunamente a los profesionales multidisciplinarios y establece compromisos para la participación de los mismos en el diseño de los contenidos de la estrategia y espacio web: “Yo me quiero con salud”.
5. El MINSA garantiza la asignación permanente del recurso humano destinado al monitoreo y seguimiento trimestral de los indicadores de los contenidos de la estrategia difundidos a través de las redes sociales Facebook, Instagram y Twitter.
6. El MINSA difunde a través de sus redes sociales como página web institucional los resultados anuales de la tasa de obesidad a nivel nacional y departamental.
7. Finalmente, la Contraloría General de la República supervisa el uso adecuado de los recursos financieros de la estrategia.

## 2.8. Monitoreo y evaluación

El monitoreo de la estrategia se realizará de manera trimestral a través de los indicadores correspondientes a los contenidos difundidos en Facebook, Instagram y Twitter. De otra parte, la evaluación se realizará de manera anual utilizando la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) para el cálculo de la tasa de obesidad, antes y después de la intervención.

Asimismo, se utilizará el método de diferencias en diferencias considerando como grupo de tratamiento a los individuos de la región natural de costa y como grupo de control a los individuos de la sierra y selva. En particular, el grupo de tratamiento (costa) de acuerdo con la información estadística de la ENDES durante el período 2013-2021 se ha caracterizado por la presencia de mayores tasas de obesidad respecto al grupo de control (sierra y selva). Asimismo, conforme se indica en la sección de graduación en los dos primeros años la estrategia se implementaría principalmente en los departamentos de la región natural de costa.

Durante el período 2013-2021 la tasa de obesidad en personas de 15 a más de edad en el Perú pasó de 20,2% a 27,4%, significando un incremento de 7,2 puntos porcentuales, equivalente a un incremento promedio anual de 1 punto porcentual. En ese sentido, se establece como meta para el primer año de la estrategia la reducción de la tasa de obesidad en 1 punto porcentual. Así entonces, con respecto al 2021, para el primer año de la estrategia (2023) se tiene prevista como la primera meta anual una tasa de obesidad de 26,4%. Para los dos siguientes años se establece como meta una reducción de 1,1 puntos porcentuales por año<sup>19</sup>, siendo la meta intermedia de 25,3% (año 2024).

De no cumplirse la meta intermedia se realizarán los ajustes necesarios en la estrategia que permitan continuar con la reducción anual de 1,1 puntos porcentuales. Así entonces, para el 2025, se estima como meta una tasa de obesidad del 24,2%. De cumplirse la meta establecida para el 2025, para el año 2026 en adelante se establece como objetivo una reducción de las tasas de obesidad de 1,2 puntos porcentuales por año.

---

<sup>19</sup> Se establece dicha meta teniendo como base que entre 2020 y 2021 la tasa de obesidad se incrementó en 1.1 puntos porcentuales, siendo la meta revertir dicho incremento en términos de reducción de tasas de obesidad.

A ese ritmo de reducción se espera para el año 2030 alcanzar una tasa de obesidad del 18,2%, la cual se encontraría por debajo de la proyección mundial de obesidad del 20% prevista para dicho año<sup>20</sup> en el cual también se cumple la agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) del Programa de las Naciones Unidas. En ese sentido, la estrategia tiene como propósito lograr tasas de obesidad menores respecto al porcentaje mundial y continuar con dicha tendencia hasta alcanzar en lo posible una tasa del 5,5% cuyo valor se reportó en el año 1975<sup>21</sup>.

Así entonces, teniendo como base que durante el período 2013-2021, la tasa de obesidad se ha incrementado en promedio por año en 1 punto porcentual, para los años 2023, 2024 y 2025, se establece como meta para el año 2022 reducir la tasa de obesidad en 1 punto porcentual. Para el 2024 y 2025 se considera como meta una reducción en 1,1 puntos porcentuales teniendo como base que durante el 2020 y 2021, la tasa de obesidad se incrementó en dicha magnitud. En ese sentido, se persigue como meta para el 2024 y 2025, revertir la tendencia del incremento de la tasa de obesidad registrado en el período 2020-2021.

Finalmente, para el año 2026 en adelante se establece como meta la reducción de la tasa de obesidad en 1,2 puntos porcentuales considerando que a dicho ritmo en el año 2030 (en el cual se cumple el horizonte establecido para los ODS) se alcanzaría una tasa de obesidad del 18,2%, menor a la proyección de la obesidad mundial (20%) para dicho año.

## 2.9. Graduación

Considerando que durante el período 2013-2021 las tasas de obesidad de la región natural de costa han sido superiores a aquellas tasas registradas en las regiones de sierra y selva (ver Tabla 14), la estrategia se implementará en los departamentos pertenecientes a dicha región (costa) durante los dos primeros años. Después de dicho periodo, si la primera meta anual (26,4%) y la meta intermedia (25,3%) se alcanzan, entonces se extenderá el alcance hacia los departamentos de sierra y selva.

**Tabla 14. Distribución de obesos según región natural del Perú**

Región natural/Año	2013	2017	2020	2021
Costa	79.0%	77.2%	74.8%	72.7%
Sierra	13.8%	14.2%	15.5%	16.6%
Selva	7.2%	8.6%	9.7%	10.6%

**Fuente:** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES): 2013, 2017, 2020 y 2021.

**Elaboración:** Propia.

<sup>20</sup> De acuerdo con Malo-Serrano et al. (2017) para el año 2030 más de 40% de la población del planeta tendrá sobrepeso y más de la quinta parte será obesa

<sup>21</sup> De acuerdo con estadísticas de *Our World in Data* (2022).

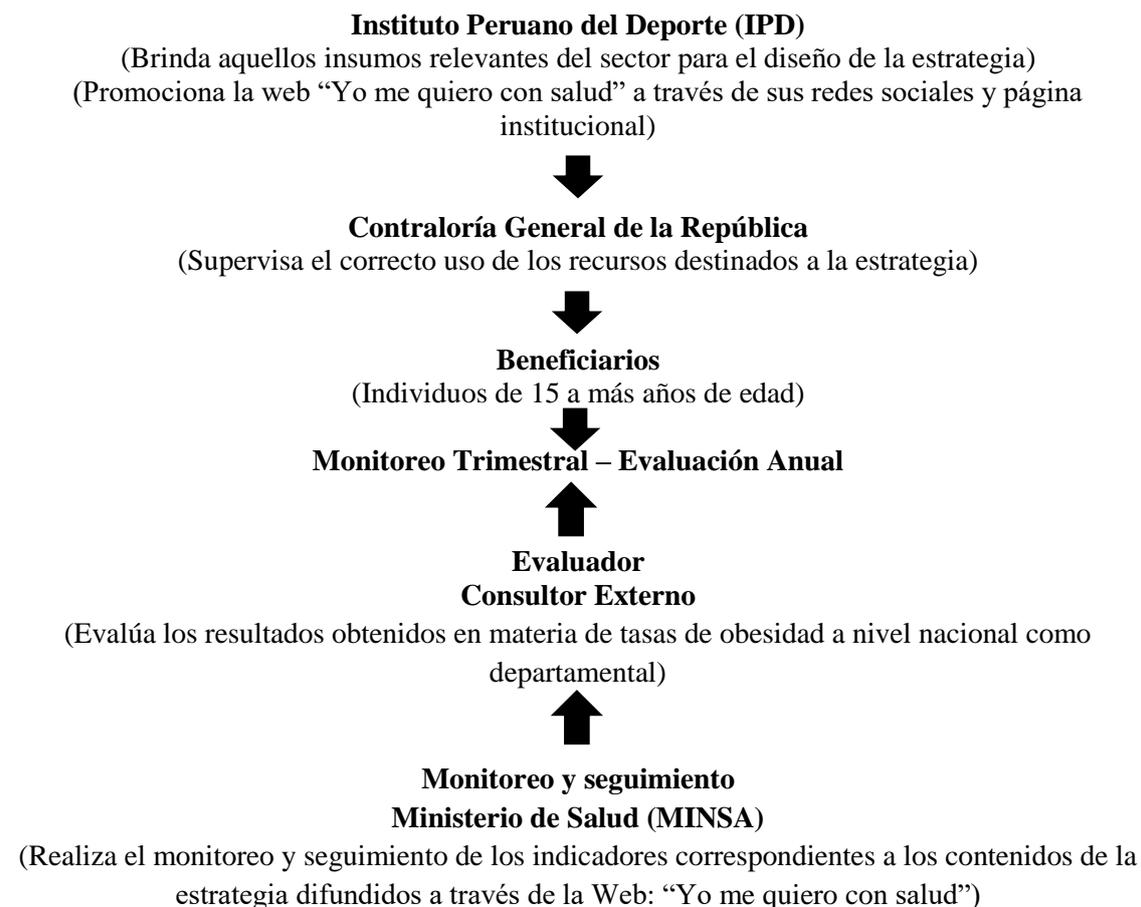
Una vez implementada en las tres regiones naturales (24 departamentos del Perú) la estrategia continuará de manera permanente por dos motivos principales: (i) lograr alcanzar tasas de obesidad por debajo del promedio mundial en el corto y mediano plazo, buscando a muy largo plazo alcanzar el valor de 5,5% registrado en el año 1975 y (ii) garantizar una sociedad educada en hábitos saludables tanto en alimentación como en actividad física.

Al año 2021, los seguidores de Facebook, Instagram y Twitter del MINSA respecto al total de la población representan el 8%, 2% y 4%, respectivamente. Asimismo, con respecto al total de obesos estimados para el 2021, representan el 41%, 9% y 18%. En ese sentido, se espera también incrementar el número de seguidores a través de los contenidos de hábitos saludables difundidos en las redes sociales mencionadas, lo cual conllevaría a la educación digital (en hábitos saludables) a constituirse como una herramienta de difusión permanente en mejores prácticas para la prevención y control de la obesidad.

## 2.10. Articulación

### Gráfico 3. Flujograma de la estrategia de prevención y control de obesidad basada en un enfoque de economía de comportamiento





**Elaboración:** Propia.

## 2.11. Indicadores de gestión

Respecto a los indicadores de monitoreo y seguimiento de la web “Yo me quiero con salud”, se tendrán los siguientes indicadores trimestrales: Número de visitas trimestrales a la página web y el ranking de contenidos con mayores visitas. Finalmente, respecto al resultado final de la estrategia, se tendrá como indicadores de seguimiento a la tasa de obesidad y al índice de masa corporal, a nivel nacional como departamental.

## **2.12. Viabilidad económica**

### **(i) Disponibilidad de recursos del Ministerio de Salud (MINS)**

Según el portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), para el año 2022 el sector Salud tiene un presupuesto asignado<sup>22</sup> de 13 539 millones de soles, teniendo una participación de 9,84% respecto a los demás sectores.

Como parte de la categoría presupuestal 0018: Enfermedades no transmisibles, la Administración Central del MINS destina recursos<sup>23</sup> para: (i) el monitoreo, supervisión, evaluación y control de enfermedades no transmisibles; (ii) el desarrollo de normas y guías técnicas de enfermedades no transmisibles; y (iii) la información y sensibilización de la población para el cuidado de la salud de las enfermedades no transmisibles (mental, bucal, ocular, metales pesados, hipertensión arterial y diabetes mellitus).

Siendo la obesidad una enfermedad no transmisible, entonces las acciones correspondientes a su prevención y control desde una perspectiva informacional de enfoque de economía del comportamiento presentan relación con la categoría presupuestal 0018. En ese sentido, la estrategia propuesta bajo la presente investigación cuenta con viabilidad presupuestal para su implementación.

El costo estimado para el diseño de la estrategia asciende a S/ 928 000. Se considera un período de seis meses para su diseño el cual estará constituido por profesionales multidisciplinarios actividades de difusión, así como como un monto previsto para algunos imprevistos. Así entonces, el presupuesto correspondiente a la estrategia se muestra en la Tabla 15. Asimismo, se debe indicar que, en el año 2021, el presupuesto total de gasto corriente del sector Salud fue de 12 568 millones de soles<sup>24</sup>, monto respecto al cual el costo de la estrategia representa el 0,007%. Aunado a ello, se debe indicar que en el año 2021 no se ejecutó el 7,9% de los recursos financieros. En ese sentido, se cuenta con viabilidad económica para el financiamiento de la estrategia.

---

<sup>22</sup> Gasto de capital más gasto corriente.

<sup>23</sup> Correspondientes a gasto corriente.

<sup>24</sup> Según el portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

**Tabla 15. Presupuesto del diseño de la estrategia**

<b>Rubro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Mes</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>	<b>Total</b>
<b>Diseño de la estrategia</b>					<b>S/813 000</b>
Coordinador de diseño de la estrategia	1	6	S/15 000	S/90 000	
Servicio de consultoría para el diseño de la estrategia	1	6	S/12 000	S/72 000	
Servicio de consultoría para en políticas públicas	1	6	S/12 000	S/72 000	
Especialista en economía del comportamiento	1	6	S/11 500	S/69 000	
Especialista en medicina general	1	6	S/11 500	S/69 000	
Especialista en endocrinología	1	6	S/11 500	S/69 000	
Especialista en nutrición	1	6	S/11 500	S/69 000	
Especialista en estadística y métodos cuantitativos	1	6	S/11 500	S/69 000	
Especialista en actividad física y deporte	1	6	S/11 500	S/69 000	
Especialista en epidemiología	1	6	S/11 500	S/69 000	
Especialista en diseño de plataforma digitales	1	6	S/10 000	S/60 000	
Asistente	1	6	S/6 000	S/36 000	
<b>Difusión de la estrategia</b>	Global				<b>S/100 000</b>
Gastos en presentaciones institucionales y particulares correspondientes a la difusión de la estrategia			S/100 000	S/100 000	
<b>Imprevistos</b>					<b>S/15 000</b>
Gastos de imprevistos	Global		S/15 000	S/15 000	
<b>Presupuesto Total</b>					<b>S/928 000</b>

Elaboración: Propia.

Una vez culminado el diseño de la estrategia corresponderá su etapa de operación la cual requerirá de un equipo responsable todos los años. Dicho equipo estará constituido por el coordinador, los especialistas y asistente participes del diseño de la estrategia. Adicionalmente, se prevé gastos para la difusión de los avances y logros de la estrategia año a año, como gastos de imprevistos que pudieran presentarse. Finalmente, se considera un monto presupuestal destinado para la evaluación de impacto cuasi-experimental que se realizará cuatro meses después del cierre de cada año. Así entonces, el presupuesto de operación anual de la estrategia será de S/1 665 882.35, cuyo detalle se puede apreciar en la Tabla 16.

**Tabla 16. Presupuesto para la operación anual de la estrategia**

Rubro	Cantidad	Mes	Precio Unitario	Precio Total	Total
<b>Equipo responsable de la estrategia</b>					<b>S/1 356 000.00</b>
Coordinador de la estrategia	1	12	S/15 000.00	S/180 000.00	
Especialista en economía del comportamiento	1	12	S/11 500.00	S/138 000.00	
Especialista en medicina general	1	12	S/11 500.00	S/138 000.00	
Especialista en endocrinología	1	12	S/11 500.00	S/138 000.00	
Especialista en nutrición	1	12	S/11 500.00	S/138 000.00	
Especialista en estadística y métodos cuantitativos	1	12	S/11 500.00	S/138 000.00	
Especialista en actividad física y deporte	1	12	S/11 500.00	S/138 000.00	
Especialista en epidemiología	1	12	S/11 500.00	S/138 000.00	
Especialista en diseño de plataforma digitales	1	12	S/11 500.00	S/138 000.00	
Asistente	1	12	S/6 000.00	S/72 000.00	
<b>Difusión de avances y logros de la estrategia</b>	Global				<b>S/50 000.00</b>
Gastos en presentaciones institucionales y particulares correspondientes a difusión de avances como logros de la estrategia durante su operación			S/50 000.00	S/50 000.00	
<b>Evaluación de la estrategia</b>					<b>S/249 882.35</b>
Servicio de consultoría en evaluación de impacto cuasi-experimental	4	4	S/15 617.65	S/249 882.35	
<b>Imprevistos</b>					<b>S/10 000.00</b>
Gastos de imprevistos	Global		S/10 000.00	S/10 000.00	
<b>Presupuesto Total</b>					<b>S/1 665 882.35</b>

Elaboración: Propia.

Sobre el monto señalado tal como se refirió anteriormente, en el año 2021, el presupuesto total de gasto corriente del sector Salud fue de 12 568 millones de soles, monto respecto al cual el costo de operación anual de la estrategia representa el 0,013%<sup>25</sup>. Adicionalmente, se debe indicar que en el año 2021 no se ejecutó el 7,9% de los recursos financieros. En ese sentido, se cuenta con viabilidad económica para el financiamiento de los gastos de operación anuales de la estrategia.

## (ii) Análisis Costo-Efectividad

Dado que las redes sociales tienen un alcance a gran escala, se considera que la estrategia será costo-efectiva ya que a medida que se incremente el número de personas de 15 a más de edad alcanzadas por los contenidos del espacio digital “Yo me quiero con salud” difundidos a través de las redes sociales Facebook, Instagram y Twitter, menor será el costo por persona.

<sup>25</sup> Asimismo, se debe indicar que los salarios del equipo responsable de la operación anual de la estrategia representan el 0,011% del gasto total corriente del año 2021.

Al año 2021, el número de obesos estimado asciende a 6 830 364. Asimismo, como se mencionó en la sección 2.9, los seguidores de las redes sociales del MINSA se ubican entre 2% y 8% de la población del país. Adicionalmente, representan entre el 9% y 41% de los obesos. En ese sentido, en la medida que se incremente el número de seguidores tanto a nivel de la población mayor es el alcance de las redes sociales lo cual minimiza el costo por persona para efectos de la difusión de los contenidos de la estrategia.

Finalmente, se debe indicar que, de acuerdo con el OSIPTEL (2021), en el 2020 el tráfico (MB, megabytes) en Facebook creció en 349% por ciento con respecto al año 2019. Ello confirma la importancia del uso de las redes sociales para efectos de la difusión de los contenidos de la presente estrategia. Siendo su finalidad promover una educación en hábitos saludables tanto para las personas en estado de obesidad como aquellas que se encuentran en riesgo de dicha enfermedad o sobrepeso. Adicionalmente, los contenidos de la presente estrategia también se encuentran orientados a aquellas personas en estado nutricional saludable, ello con la finalidad de contribuir a preservar como dinamizar dicho estado de salud.

## Conclusiones y recomendaciones

### 1. Conclusiones

Sobre la relación entre la educación y obesidad de los individuos de 15 años a más en el Perú durante el periodo 2013-2021 se concluyen dos aspectos. En primer lugar, se encontró que, por un lado, la educación secundaria tiene un efecto no causal positivo y estadísticamente significativo sobre la obesidad. Por otro lado, el efecto no causal de la educación superior es inconsistente en significación estadística y signo esperado. Sin embargo, a partir de un análisis temporal y utilizando *odds ratios* y probabilidades estimadas, se encontró que los individuos con educación superior tienen una menor probabilidad de tener obesidad con respecto a aquellos que cuentan con nivel de educación secundaria. En ese sentido, existe evidencia parcial a favor de la primera hipótesis específica de investigación, la cual planteó que los individuos con educación superior en comparación con aquellos que tienen educación secundaria tienen una menor probabilidad de tener obesidad respecto a los individuos con nivel de educación primaria a menos.

En segundo lugar, se concluye que la educación de las personas es el segundo factor explicativo de la variabilidad en las tasas de obesidad en el Perú, después de las operacionalizaciones binarias de las regiones naturales sierra y selva. A partir de un análisis de *odds ratios* como magnitud de efecto, se encontró que las referidas variables binarias tenían *odds ratios* estadísticamente significativos y consistentemente menores a 1,00 para todo el período de análisis. Una posible explicación de este hallazgo puede estar asociado a que, en dichas regiones, el tamaño del parque automotor está en la relación 1 a 4 con el correspondiente a la costa. Por lo tanto, se podría inferir que hay menor sedentarismo. En cuanto a la educación, se encontró que los *odds ratio* asociados a la educación secundaria eran estadísticamente significativos y consistentemente mayores a 1,00. Situación contraria ocurrió las medidas estadísticas asociadas a la educación superior. Así entonces, no existe evidencia a favor de la segunda hipótesis específica de investigación, la cual planteó para el período 2013-2021, la educación se constituía como el principal factor explicativo para la mejora de las tasas de obesidad en el Perú. Por lo tanto, a manera de síntesis, se encontró evidencia parcial a favor de que la educación es relevante para explicar la obesidad de los individuos del Perú.

## **2. Recomendaciones**

Con la finalidad de que la educación pueda constituirse como un driver para la reducción de las tasas de obesidad en el Perú se propone seis recomendaciones principales. Primero, se propone al MINSA, la implementación de la educación digital de los individuos en la prevención y control de la obesidad a través de empujones digitales en las redes sociales (Berger et al., 2020; Hu et al., 2020; Charry & Tessitore, 2021; Fechner & Herder, 2021; Hawkins et al., 2021; Jesse et al., 2021). Estos empujones digitales tienen como propósito generar un cambio en el comportamiento del individuo hacia hábitos saludables que conlleven a una reducción de la probabilidad de tener obesidad.

La propuesta de implementación de empujones digitales desarrollada en la presente investigación presenta viabilidad económica considerando que las enfermedades no transmisibles (entre ellas la obesidad) por parte del MINSA, tienen recursos financieros asignados para actividades destinadas a la información y sensibilización (para las cuales puede utilizarse las redes sociales) de la población para el cuidado de salud en dichas enfermedades. Esta propuesta está basada en los hallazgos previos, los cuales, mediante un modelo logístico ordinal generalizado demostraron que la educación en el tiempo conlleva a menores riesgos de tener obesidad.

Por otra parte, se debe resaltar que hoy en día la población utiliza con alta frecuencia las redes sociales. Por ello entonces, las redes sociales se constituyen como una herramienta eficaz y eficiente para brindar información a gran escala (población) y a un bajo costo que conlleve a comportamientos de alimentación y actividad física saludables teniendo como resultado final una mejor salud nutricional de la población. En ese sentido, resulta relevante para el MINSA la incorporación del enfoque de la economía del comportamiento para mejores resultados en la salud nutricional de los individuos. Así, personas con un adecuado estado de salud nutricional se constituirán en una menor demanda de enfermedades derivadas de la obesidad, permitiendo ello al gobierno brindar un adecuado servicio de salud a otros tipos enfermedades como necesidades de salud que requieran pronta y urgente atención.

En segundo lugar, se recomienda al MINSA, como todos aquellos entes vinculados al sector salud profundizar en estudios relacionados con la aplicación de la economía del comportamiento para el diseño de medidas adicionales de política pública destinadas a la prevención y control de la obesidad. No debe olvidarse que toda acción de política pública más allá de un buen diseño requiere también de un buen conocimiento del comportamiento del público objetivo para el logro de resultados exitosos.

Adicionalmente, se sugiere desarrollar investigaciones de la relación entre educación y obesidad (según sea la disponibilidad de datos) a nivel departamental, provincial y/o distrital. Estudios en un nivel microeconómico, es decir, en los departamentos, provincias y/o localidades del país, permitirían comprender con mayor profundidad la relación entre educación y obesidad. Todo ello con el propósito de diseñar políticas públicas destinadas a dinamizar el rol de la educación en la reducción de las tasas de obesidad de los individuos.

En tercer lugar, en lo correspondiente a la difusión de los resultados anuales de obesidad a través de la ENDES, se recomienda al INEI incorporar dentro de la presentación de dichos resultados las tasas de obesidad a nivel global (hombres y mujeres) como diferenciada por sexo. Si bien los informes actuales se enfocan en las tasas de obesidad femenina de 15-49 años resulta relevante conocer la tasa global para dos propósitos. Primero, es útil para analizar la evolución de los avances de dicho indicador a nivel nacional, así como para compararlos con los demás países del mundo. En segundo lugar, es el indicador idóneo para evaluar, año a año el avance de las acciones del MINSA en materia de esta enfermedad.

En cuarto lugar, para que la estrategia de empujones digitales promueva una educación digital exitosa en materia de prevención y control de la obesidad se recomienda un compromiso total por parte de las demás entidades del Estado vinculadas a la temática de obesidad. En particular, si bien el MINSA es el ente rector del sector salud, debe considerarse que la obesidad tiene una arista de carácter multidisciplinario como multisectorial por lo que resulta necesario el compromiso de participación de otros entes como: MIDIS, MIDAGRI, MINEDU, IPD, entre otros. Dicho compromiso conllevaría al logro de un resultado exitoso e integral en materia de salud de la población. Así entonces, no solo el ente rector se encontrará vinculado con la problemática de la obesidad, sino que además este contará con la participación de los demás entes brindando sus aportes, recomendaciones u otros que permitan dinamizar la educación digital en redes sociales. Todo este enfoque será vital para la adopción de comportamientos saludables que permitan minimizar el riesgo de tener obesidad en el Perú.

En quinto lugar, se recomienda a los evaluadores de la estrategia preservar los estándares de validez interna como externa requeridos en una evaluación de impacto cuasi-experimental. Asimismo, se recomienda examinar el impacto cuasi-experimental de la estrategia en diversas dimensiones de análisis: urbano y rural, regiones naturales, nivel de riqueza, estado civil, edad u otros de ser el caso, ello con la finalidad de examinar el impacto de la educación sobre la obesidad a nivel global como a nivel de características del individuo. Por último, se recomienda en todo momento preservar la ética y transparencia de los resultados obtenidos poniéndose de conocimiento al MINSA y población del país, los hallazgos tanto positivos de la estrategia como aquellos desfavorables que ameriten la necesidad de una mejora progresiva año tras año.

Finalmente, en sexto lugar, se recomienda a la comunidad académica continuar impulsando investigaciones relacionadas con la temática bajo estudio. De acuerdo con la literatura teórica como empírica y los resultados de la presente investigación, la educación puede acompañar a mejores resultados en la salud, vista desde la mejora de las tasas de obesidad. En ese sentido, continuar con la producción científica de investigaciones vinculadas a la temática de estudio conllevará a la generación de mayor evidencia que respalde las políticas públicas vinculadas al nexo entre educación y obesidad.

### **3. Limitaciones del estudio**

Si bien la presente investigación constituye para el caso peruano nueva evidencia empírica de la relación entre educación y obesidad en el Perú, dos principales limitaciones fueron identificadas:

En primer lugar, el impacto (efecto) de la educación sobre la obesidad identificado en este estudio es de carácter no causal por lo que se estima e interpreta en términos de contribución más no de atribución (causalidad). En particular, si bien existen estudios cuasi-experimentales que utilizan el método de variables instrumentales estos se caracterizan por la disponibilidad de datos estadísticos en formato de datos de panel, característica no disponible en la ENDES. No obstante, el enfoque cuantitativo-no experimental-correlacional del presente estudio se ha implementado teniendo como base a la evidencia empírica disponible que con dicho enfoque ha examinado la relación bajo estudio, dejando la oportunidad a futuros estudios para profundizar el impacto causal de la educación sobre la obesidad.

Así entonces, en la medida que los datos disponibles lo permitan, se recomienda realizar estudios con métodos cuasi-experimentales tales como: diferencias en diferencias, emparejamiento probabilístico, regresión discontinua y variables instrumentales con el objetivo de estimar el impacto (efecto) causal del nivel educativo sobre la obesidad. Si bien en la presente investigación se ha identificado una relación no causal entre nivel educativo y obesidad, resulta importante confirmar la existencia de una relación causal, con el propósito es brindar una mayor robustez del rol de la educación sobre la obesidad para efectos de evidencia en materia de políticas públicas vinculadas a ambas variables de estudio.

En segundo lugar, la presente investigación tiene como limitación haber prescindido de un análisis cualitativo. En particular, se considera que un conjunto de entrevistas, grupos focales, entre otros; respecto de la percepción de la propuesta de estrategia formulada en el Capítulo V, habría enriquecido en mayor magnitud dicha propuesta. No obstante, teniendo como base la disponibilidad de la información estadística de la ENDES y la revisión de experiencias internacionales sustentadas con rigor científico se considera que la estrategia propuesta puede constituirse como un elemento de apoyo para la reducción de la obesidad, siendo posible incorporar el componente cualitativo en su fase de diseño de considerarse su ejecución por parte del MINSA.

## Bibliografía

- 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. Recuperado en 09 de julio de 2022, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342012000300003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342012000300003&lng=es&tlng=es)
- Arias, M. (2018). *Regresión ordinal y sus aplicaciones* [Tesis de pregrado, Universidad de Sevilla]. Depósito de investigación (iDUS). <https://hdl.handle.net/11441/77492>
- Aral, S., & Walker, D. (2011). Creating Social Contagion Through Viral Product Design: A Randomized Trial of Peer Influence in Networks. *Management Science* 57(9):1623-1639. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1110.1421>
- Avsar, G., Ham, R., & Tannous, W. K. (2017). Factors Influencing the Incidence of Obesity in Australia: A Generalized Ordered Probit Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(2), 177. <https://doi.org/10.3390/ijerph14020177>
- Barlow, P. (2021). The Effect of Schooling on Women's Overweight and Obesity: A Natural Experiment in Nigeria. *Demography*, 58(2), 685–710. <https://doi.org/10.1215/00703370-8990202>
- Beltrán, A., & Castro, J. (2010). *Modelos de datos de panel y variables dependientes limitadas: teoría y práctica* (1a. ed.). Universidad del Pacífico (Lima).
- Begley, A., & Pollard, C. (2016). Workforce capacity to address obesity: a Western Australian cross-sectional study identifies the gap between health priority and human resources needed. *BMC Public Health*, 16(1), 881. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3544-5>
- Berger, M., Müller, C., & Nüske, N. (2020). Digital Nudging in Online Grocery Stores - Towards Ecologically Sustainable Nutrition. ICIS. <https://www.fim-rc.de/Paperbibliothek/Veroeffentlicht/952/wi-952.pdf>

- Benson, R., von Hippel, P. T., & Lynch, J. L. (2018). Does more education cause lower BMI, or do lower-BMI individuals become more educated? Evidence from the National Longitudinal Survey of Youth 1979. *Social Science & Medicine*, *211*, 370–377. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.03.042>
- Böckerman, P., Viinikainen, J., Pulkki-Råback, L., Hakulinen, C., Pitkänen, N., Lehtimäki, T., Pehkonen, J., & Raitakari, O. T. (2017). Does higher education protect against obesity? Evidence using Mendelian randomization. *Preventive Medicine*, *101*, 195–198. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.06.015>
- Bratti, M. & Braga, M., (2013). The effect of schooling on health: Evidence on several health outcomes and behaviors. Health, Econometrics and Data Group (HEDG). Working Papers 13/19, HEDG, c/o Department of Economics, University of York. [https://www.york.ac.uk/media/economics/documents/hedg/workingpapers/13\\_19.pdf](https://www.york.ac.uk/media/economics/documents/hedg/workingpapers/13_19.pdf)
- Brunello, G., Fabbri, D. & Fort, M. (2013). The Causal Effect of Education on Body Mass: Evidence from Europe. *Journal of Labor Economics*, *31*(1), pages 195-223. <https://doi.org/10.1086/667236>
- Burt, R. (1987). Social contagion and innovation: cohesion versus structural equivalence. *American Journal of Sociology*, *92*, 1287-1335. <https://doi.org/10.1086/228667>
- Bustami, M., Matalaka, K. Z., Mallah, E., Abu-Qatouseh, L., Abu Dayyih, W., Hussein, N., Abu Safieh, N., Elyyan, Y., Hussein, N., & Arafat, T. (2021). The Prevalence of Overweight and Obesity among Women in Jordan: A Risk Factor for Developing Chronic Diseases. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, *14*, 1533–1541. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S313172>
- Campbell, D. (2006). What Is Education’s Impact on Civic and Social Engagement? In: Measuring the Effects of Education on Health and Civic Engagement: Proceedings of the Copenhagen Symposium, OECD, Paris, 25-126. <https://www.oecd.org/education/innovation-education/37425694.pdf>
- Caraban, A., Karapanos, E., Gonçalves, D., & Campos, P. (2019). 23 Ways to Nudge: A Review of Technology-Mediated Nudging in Human-Computer Interaction. Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300733>.

- Castillo, J., & Plaza, A. (2019). Estadística multivariada. Sesión 9: Introducción a la regresión logística. [https://juancarloscastillo.github.io/metsoc-facsouchile/documents/presentaciones/9intrologit/9\\_intrologit.html#1](https://juancarloscastillo.github.io/metsoc-facsouchile/documents/presentaciones/9intrologit/9_intrologit.html#1)
- Centers for Disease Control and Prevention (2022). Defining Adult Overweight & Obesity. <https://www.cdc.gov/obesity/basics/adult-defining.html>
- Charry, K., & Tessitore, T. (2021). I tweet, they follow, you eat: Number of followers as nudge on social media to eat more healthily. *Social Science & Medicine*, 269, 113595. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113595>
- Chau, M., Burgermaster, M., & Mamykina, L. (2018). The use of social media in nutrition interventions for adolescents and young adults-A systematic review. *International journal of medical informatics*, 120, 77–91. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.10.001>
- Clement, J. (2019). Number of Social Network Users Worldwide from 2010 to 2021 (in billions). Statista. <https://shoptech.media/wp-content/uploads/2019/10/number-of-worldwide-social-network-users>
- Cohen, A. K., Rehkopf, D. H., Deardorff, J., & Abrams, B. (2013). Education and obesity at age 40 among American adults. *Social Science & Medicine*, 78, 34-41. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.11.025>
- Congiu, L., & Moscati, I. (2022). A review of nudges: Definitions, justifications, effectiveness. *Journal of Economic Surveys*, 36, 188–213. <https://doi.org/10.1111/joes.12453>
- Curry, G. D. (2020). The Impact of Educational Attainment on Black Women's Obesity Rate in the United States. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*, 7(2), 345–354. <https://doi.org/10.1007/s40615-019-00663-z>
- Dai, J., Cone, J., & Moher, J. (2020). Perceptual salience influences food choices independently of health and taste preferences. *Cognitive research: principles and implications*, 5(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s41235-019-0203-2>
- Devaux, M., Sassi, F., Church, J., Cecchini, M., & Borgonovi, F. (2011). “Exploring the Relationship between Education and Obesity”. *OECD Journal: Economic Studies*, 2011(1), 121-159. [http://dx.doi.org/10.1787/eco\\_studies-2011-5kg5825v1k23](http://dx.doi.org/10.1787/eco_studies-2011-5kg5825v1k23)

- De Veirman, M., Cauberghe, V., & Hudders, L. (2017). Marketing through Instagram influencers: the impact of number of followers and product divergence on brand attitude. *International Journal of Advertising*, 36(5), 798–828. <https://doi.org/10.1080/02650487.2017.1348035>
- Doub, C. (2014). The Impact of Education on Obesity among Blacks and Whites Living In New York City. Public Health Theses. 1068. <http://elischolar.library.yale.edu/ysphtdl/1068>
- Dursun, B., Cesur, R., & Mocan, N. (2018). The Impact of Education on Health Outcomes and Behaviors in a Middle-Income, Low-Education Country. *Economics and human biology*, 31, 94-114. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2018.07.004>
- Farro-Maldonado, M. Y., Gutiérrez-Pérez, G., Hernández-Vásquez, A., Barrenechea-Pulache, A., Santero, M., Rojas-Roque, C., & Azañedo, D. (2021). Socioeconomic inequalities in abdominal obesity among Peruvian adults. *PloS one*, 16(7), e0254365. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254365>
- Fechner, W., & Herder, E. (2021). Digital Nudging for More Ecological Supermarket Purchases. Adjunct Proceedings of the 29th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization. <https://doi.org/10.1145/3450614.3464620>
- Fergie, G., Hunt, K., & Hilton, S. (2016). Social media as a space for support: Young adults' perspectives on producing and consuming user-generated content about diabetes and mental health. *Social Science & Medicine*, 170, 46–54. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.10.006>
- García, L. (2020). *Logit Ordenado* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Go7UoW0A-U>
- Grabner, M. (2009). The Causal Effect of Education on Obesity: Evidence from Compulsory Schooling Laws. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1505075>
- Guerrero, P. (2019). Determinantes socio-económicos y demográficos del máximo nivel de instrucción alcanzado por la población ecuatoriana mediante un modelo de regresión ordinal [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional]. BIBDIGITAL. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20083>

- Hagman, W., Andersson, D., Västfjäll, D., & Tinghög, G. (2015). Public Views on Policies Involving Nudges. *Review of Philosophy and Psychology*, 6, 439–453. <https://doi.org/10.1007/s13164-015-0263-2>
- Hands, D. W. (2020). Libertarian paternalism: Taking Econs seriously. *International Review of Economics*, 67, 419–441. <https://doi.org/10.1007/s12232-020-00349-7>
- Hands, D.W. (2021). Libertarian paternalism: Making rational fools. *Review of Behavioral Economics*, 8(3-4), 305–326. <http://dx.doi.org/10.1561/105.00000144>
- Hansen, P. G. (2016). The Definition of Nudge and Libertarian Paternalism: Does the Hand Fit the Glove? *European Journal of Risk Regulation*, 7(1), 155-174. <https://doi.org/10.1017/S1867299X00005468>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández-Vásquez, A., Bendezú-Quispe, G., Díaz-Seijas, D., Santero, M., Minckas, N., Azañedo, D., & Antiporta, D. (2016). Análisis espacial del sobrepeso y la obesidad infantil en el Perú, 2014. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(3), 489-497. <https://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.333.2298>
- Hawkins, L., Farrow, C., & Thomas, J. (2021). Does exposure to socially endorsed food images on social media influence food intake? *Appetite*, 165, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105424>
- Hsieh, TH., Lee, J.J., Yu, E.WR., Hu, HY., Lin SY., & Ho, CY. (2020). Association between obesity and education level among the elderly in Taipei, Taiwan between 2013 and 2015: a cross-sectional study. *Scientific Reports* 10, 20285. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77306-5>
- Hu, E.A., Nguyen, V., Langheier, J., & Shurney, D. (2020). Weight Reduction Through a Digital Nutrition and Food Purchasing Platform Among Users with Obesity: Longitudinal Study. *Journal of medical Internet research*, 22(9), e19634. <https://doi.org/10.2196/19634>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2021). Compendio Estadístico Perú 2021. [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1829/Tomo\\_2.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1829/Tomo_2.pdf)
- James, J. (2015). Health and education expansion. *Economics of Education Review*, 49, 193-215. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2015.10.003>
- Jesse, M., Jannach, D., & Gula, B. (2021). Digital Nudging for Online Food Choices. *Frontiers in Psychology*, 12, 729589. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.729589>
- Johnson, E., Shu, S., Dellaert, B., Fox, C., Goldstein, D., Häubl, G., Larrick, R., Payne, J., Peters, D., Schkade, D., Wansink, B., & Weber, E. (2012). Beyond nudges: tools of a choice architecture. *Mark Lett*, 23, 487-504. <https://doi.org/10.1007/s11002-012-9186-1>
- Jürges, H., Reinhold, S., & Salm, M. (2011). Does schooling affect health behavior? Evidence from educational expansion in Western Germany. *Economics of Education Review*, 30(5) 862-872. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2011.04.002>
- Jin, S., & Phua, J. (2014). Following Celebrities' Tweets About Brands: The Impact of Twitter-Based Electronic Word-of-Mouth on Consumers' Source Credibility Perception, Buying Intention, and Social Identification With Celebrities. *Journal of Advertising*, 43(2), 181–195. <https://doi.org/10.1080/00913367.2013.827606>
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*, New York: Farrar Straus and Giroux.
- Kempton, D., Jürges, H. & Reinhold, S. (2011). Changes in compulsory schooling and the causal effect of education on health: Evidence from Germany. *Journal of Health Economics*, 30(2) 340-354. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2011.01.004>
- Kenkel, D., Lillard, D. & Mathios, A. (2006). The roles of high school completion and GED receipt in smoking and obesity. *Journal of Labor Economics*, 24(3), 635-660. <https://doi.org/10.1086/504277>
- Kleinberg, J. (2008). The convergence of social and technological networks. *Communications of the ACM*, 51(11), 66–72. <https://doi.org/10.1145/1400214.1400232>

- Kim, Y. J. (2016). The long-run effect of education on obesity in the US. *Economics and Human Biology*, 21, 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2015.12.003>.
- Lai, J.F., Clarke, J., de Wildt, G., Meza, G., Addo, M.A., Gardiner, E., & Khanna, D. (2022). Healthcare professionals' perceptions of childhood obesity in Iquitos, Peru: a qualitative study. *BMC Health Services Research*, 22(1), 175. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-07519-z>.
- Lehner, M., Mont, O., & Heiskanen, E. (2016). Nudging – A Promising Tool for Sustainable Consumption Behaviour? *Journal of Cleaner Production*, 134, 166–177. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.086>
- Li, J., & Powdthavee, N. (2015). Does more education lead to better health habits? Evidence from the school reforms in Australia. *Social Science & Medicine*, 127, 83–91. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.07.021>
- Liu, X. (2016). *Applied Ordinal Logistic Regression Using Stata*. SAGE Publications.
- Liu, S. Y., Walter, S., Marden, J., Rehkopf, D. H., Kubzansky, L. D., Nguyen, T., & Glymour, M. M. (2015). Genetic vulnerability to diabetes and obesity: does education offset the risk? *Social Science & Medicine*, 127, 150–158. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.09.009>
- Luoto, J., & Carman, K. (2014). Behavioral Economics Guidelines with Applications for Health Interventions. Inter-American Development Bank. Social Protection and Health Division. Technical Note N° IDB-TN-665. <https://publications.iadb.org/en/behavioral-economics-guidelines-applications-health-interventions>
- Malo-Serrano, M., Castillo, Nancy, & Pajita, D. (2017). La obesidad en el mundo. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(2), 173-178. <https://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13213>
- Mengesha Kassie, A., Beletew Abate, B. & Wudu Kassaw, M. (2020). Education and prevalence of overweight and obesity among reproductive age group women in Ethiopia: analysis of the 2016 Ethiopian demographic and health survey data. *BMC Public Health*, 20, 1189. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08941-w>

- Mirsch, T., Lehrer, C., & Jung, R. (2017). Digital Nudging: Altering User Behavior in Digital Environments. *Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik*, 634-648. <https://wi2017.ch/images/wi2017-0370.pdf>
- Mosli, H. H., Kutbi, H. A., Alhasan, A. H., & Mosli, R. H. (2020). Understanding the Interrelationship between Education, Income, and Obesity among Adults in Saudi Arabia. *Obesity Facts*, 13(1), 77–85. <https://doi.org/10.1159/000505246>
- Muñoz, F., & Arango, C. (2017). Obesidad infantil: un nuevo enfoque para su estudio. *Revista Salud Uninorte*, 33(3), 492-503. Retrieved June 12, 2022, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522017000300492&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522017000300492&lng=en&tlng=es).
- Murakami, K., Ohkubo, T., & Hashimoto, H. (2017). Distinct association between educational attainment and overweight/obesity in unmarried and married women: evidence from a population-based study in Japan. *BMC public health*, 17(1), 903. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4912-5>
- Mussini, M., & Temporelli, K. (2013). Obesidad: un desafío para las políticas públicas. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 21(41), 165-184. Recuperado en 02 de mayo de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572013000100007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572013000100007&lng=es&tlng=es).
- Nagatsu, M. (2015). Social Nudges: Their Mechanisms and Justification. *Review of Philosophy and Psychology*, 6, 481–494. <https://doi.org/10.1007/s13164-015-0245-4>
- NCD Risk Factor Collaboration -NCD-RisC. (2019). Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature*, 569(7755), 260–264. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1171-x>
- Neill, & Cortez, (2018). *Procesos y fundamentos de la investigación científica* (1a. ed.). Editorial UTMACH.
- New Zealand Institute of Economic Research - NZIER (2015). The wider economic and social costs of obesity: A discussion of the non-health impacts of obesity in New Zealand. <https://thehub.swa.govt.nz/assets/Uploads/Obesity-report.pdf>

- Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL (2021). Memoria institucional 2020. <https://repositorio.osiptel.gob.pe/handle/20.500.12630/759>
- Organización Mundial de la Salud - OMS (2021). Obesidad y sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42665>
- Our World in Data (2022). Obesity. <https://ourworldindata.org/obesity>
- Ozyapi, S. (2019). An Empirical Investigation of Obesity & Income and Education. [https://mpira.ub.uni-muenchen.de/99076/1/MPRA\\_paper\\_99076.pdf](https://mpira.ub.uni-muenchen.de/99076/1/MPRA_paper_99076.pdf)
- Poterico, J. A., Stanojevic, S., Ruiz-Grosso, P., Bernabe-Ortiz, A., & Miranda, J. J. (2012). The association between socioeconomic status and obesity in Peruvian women. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 20(11), 2283–2289. <https://doi.org/10.1038/oby.2011.288>.
- Quichua, L., Trejo, D., Basilio, M., & Morales, J. (2021). Overweight and Obesity among Workers of the Public Transportation Service of Lima. *The Open Public Health Journal*, 14, 154-159. <https://doi.org/10.2174/1874944502114010154>
- Reinhold, S., & Jürges, H. (2010). Secondary school fees and the causal effect of schooling on health behavior. *Health economics*, 19(8), 994–1001. <https://doi.org/10.1002/hec.1530>.
- Roberto, Ch., & Kawachi, I. (2014). Use of Psychology and Behavioral Economics to Promote Healthy Eating. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(6): 832–837. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2014.08.002>
- Robinson, E., Thomas, J., Aveyard, P., & Higgs, S. (2014). What everyone else is eating: a systematic review and meta-analysis of the effect of informational eating norms on eating behavior. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(3), 414–429. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.11.009>
- Rodríguez, A., Martínez, J., Novalbos, J., & Escobar, L. (2008). Overweight and obesity: the role of education, employment and income in Spanish adults. *Appetite*, 51(2), 266–272. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.02.021>.

- Rosales, R., Perdomo, J., Morales, C., & Urrego, J. (2009). *Fundamentos de econometría intermedia: Teoría y aplicaciones. Apuntes de clase CEDE*, 1(2010), 1-414. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/37183/>
- Rutsaert, P., Pieniak, Z., Regan, A., McConnon, A., Kuttschreuter, M., Lores, M., Lozano, N., Guzzon, A., Santare, D., & Verbeke, W. (2014). Social media as a useful tool in food risk and benefit communication? A strategic orientation approach. *Food Policy*, 46, 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.02.003>
- Schillinger, D., Chittamuru, D., & Ramirez, S.A. (2020). From "Infodemics" to Health Promotion: A Novel Framework for the Role of Social Media in Public Health. *American Journal of Public Health*, 110(9), 1393–1396. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.305746>
- Schwartz, M. (2007). The Influence of a Verbal Prompt on School Lunch Fruit Consumption: A Pilot Study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 6. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-4-6>
- Shadish, W., Cook, T., & Campbell, D. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Houghton, Mifflin and Company.
- Steggerda, S. (2017). *Digital nudging towards healthier food choices* [MSc thesis, Wageningen University]. WUR eDepot. <https://edepot.wur.nl/425966>
- Steinfeld, C., Ellison, N., & Lampe, C. (2008). Social capital, self-esteem, and use of online social network sites: a longitudinal analysis. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29(6), 434–445. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.07.002>
- Sunstein, C. (2014). Nudging: A Very Short Guide. *Journal of Consumer Policy*, 37, 583–588. <https://doi.org/10.1007/s10603-014-9273-1>
- Sunstein, C. (2018). Misconceptions about nudges. *Journal of Behavioral Economics for Policy*, 2(1), 61–67. <https://sabeconomics.org/journal/RePEc/beh/JBEPv1/articles/JBEP-2-1-9.pdf>

- Tansel, A., & Karaođlan, D. (2019). The Effect of Education on Health Behaviors and Obesity in Turkey: Instrumental Variable Estimates from a Developing Country. *The European Journal of Development Research*, 31(5), 1416–1448. <https://doi.org/10.1057/s41287-019-00216-4>
- Thaler, R., & Sunstein, C. (2009). *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.
- Theocharous, G., Healey, J., Mahadevan, S., and Saad, M. (2019). Personalizing with Human Cognitive Biases. Adjunct Publication of the 27th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3314183.3323453>
- Utz, S. (2010). Show me your friends and I will tell you what type of person you are: How one's profile, number of friends, and type of friends influence impression formation on social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 15(2), 314–335. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2010.01522.x>
- Valverde, A. (2021). *Determinantes socioeconómicos de la obesidad en el Perú* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Economía (Lic.) - Tesis PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/19039>
- Vandenbroele, J., Vermeir, I., Geuens, M., Slabbinck, H., & Van Kerckhove, A. (2020). Nudging to get our food choices on a sustainable track. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 79(1), 133-146. <https://doi.org/10.1017/S0029665119000971>
- van't Riet, J., Sijtsema, S.J., Dagevos, H., & De Bruijn, G.J. (2011). The importance of habits in eating behaviour. An overview and recommendations for future research. *Appetite*, 57(3), 585–596. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.07.010>
- Veghari, G., Sedaghat, M., Maghsodlo, S., Banihashem, S., Moharloei, P., Angizeh, A., Tazik, E., & Moghaddami, A. (2013). Influence of education in the prevalence of obesity in Iranian northern adults. *Journal of Cardiovascular Disease Research*, 4(1), 30–33. <https://doi.org/10.1016/j.jcdr.2013.02.002>.

- Villena, J. (2017). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 63(4), 593-598. Recuperado en 12 de junio de 2022, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000400012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400012&lng=es&tlng=es).
- von Hippel, P. T., & Lynch, J. L. (2014). Why are educated adults slim-Causation or selection? *Social Science & Medicine*, 105, 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.01.004>
- Wansink, B. (2004). Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. *Annual Review of Nutrition*, 24, 455–479. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.24.012003.132140>
- Waring, M. E., Jake-Schoffman, D. E., Holovatska, M. M., Mejia, C., Williams, J. C., & Pagoto, S. L. (2018). Social Media and Obesity in Adults: a Review of Recent Research and Future Directions. *Current Diabetes Reports*, 18(6), 34. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1001-9>
- Weinmann, M., Schneider, C., & Brocke, J.v. (2016). Digital Nudging. *Business & Information Systems Engineering*, 58, 433–436. <https://doi.org/10.1007/s12599-016-0453-1>
- Whitmore, A. (2020), "A Comparison of Obesity and Nutrition in Chile and Peru between the Years of 2000-2016". Honors Theses. 51. [https://digitalcommons.northgeorgia.edu/honors\\_theses/51](https://digitalcommons.northgeorgia.edu/honors_theses/51)
- Williams, R. (2006). Generalized ordered logit/partial proportional odds models for ordinal dependent variables. *The Stata Journal*, 6(1), 58-82. <https://doi.org/10.1177/1536867X0600600104>
- World Obesity Federation. (2021a). Comorbidities Peru. <https://data.worldobesity.org/country/peru-171/comorbidities.pdf>
- World Obesity Federation. (2021b). Clinical care for obesity. International survey with reports on 50 countries. <https://data.worldobesity.org/publications/wof-health-systems-final.pdf>

## Anexos

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Pregunta General	Objetivo General	Preguntas de Investigación Específicas	Objetivos Específicos	Variables/Instrumento de análisis/Fuentes de información
¿Es relevante la educación para explicar la obesidad de los individuos del Perú durante el período 2013-2021?	Determinar la relevancia de la educación para explicar la obesidad de los individuos del Perú durante el período 2013-2021.	¿Cómo se comporta la probabilidad de tener obesidad al comparar los niveles de educación secundaria y superior respecto a los niveles de educación primaria a menos?	Examinar el impacto marginal de la educación sobre la obesidad de los individuos del Perú comparando los niveles educativos secundaria y superior respecto a los niveles de educación primaria a menos.	<p><b>Variables:</b></p> <p><b>-Dependiente:</b> Estado nutricional (Cualitativa Ordinal): Bajo Peso/Normal, Sobrepeso y Obeso.</p> <p><b>-Explicativa (De interés):</b> Nivel educativo (Cualitativa Ordinal): Primaria a menos, secundaria y superior).</p> <p><b>Instrumento de análisis:</b> Modelo logístico ordinal/Modelo logístico ordinal generalizado.</p> <p><b>Fuentes de información:</b> Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES (2013-2021).</p>
		¿Cuál es la contribución de la educación sobre la obesidad respecto a otras características específicas de los individuos como: género, edad, quintil de ingreso, estrato geográfico, región natural y estado civil?	Analizar la contribución de la educación sobre la obesidad de los individuos del Perú con respecto a otras variables explicativas como: género, edad, quintil de ingreso, estrato geográfico, región natural y estado civil	<p><b>Variables:</b></p> <p><b>-Dependiente:</b> Estado nutricional (Cualitativa Ordinal): Bajo Peso/Normal, Sobrepeso y Obeso.</p> <p><b>-Explicativa (De interés):</b> Nivel educativo (Cualitativa Ordinal): Primaria a menos, secundaria y superior.</p> <p><b>-Explicativas (De control):</b> Sexo, Urbano y Estado Civil (Cualitativas Nominales); y Edad e Índice de Riqueza (Cualitativas Ordinales)</p> <p><b>Instrumento de análisis:</b> Modelo logístico ordinal/Modelo logístico ordinal generalizado.</p> <p><b>Fuentes de información:</b> Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES (2013-2021).</p>

Elaboración: Propia.







## Anexo 4. Modelo logístico ordinal 2020

### Obesidad=3

Ordered logistic regression	Number of obs	=	21,380
	LR chi2(17)	=	3702.57
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -21227.334	Pseudo R2	=	0.0802

OBESIDAD	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
secundaria superior	.1922879	.0371359	5.18	0.000	.1195029	.2650729
QSSEX0	.06409	.0441108	1.45	0.146	-.0223655	.1505456
de20a29	.551048	.0272224	20.24	0.000	.4976931	.6044029
de30a39	.9413902	.0634111	14.85	0.000	.8171067	1.065674
de40a49	1.5597	.0662557	23.54	0.000	1.429841	1.689558
de50amas	1.804336	.0700883	25.74	0.000	1.666965	1.941706
pobres	1.584593	.0694807	22.81	0.000	1.448413	1.720772
medio	.4665749	.0438972	10.63	0.000	.3805381	.5526118
rico	.5922642	.0523109	11.32	0.000	.4897368	.6947916
muyrico	.5891444	.0580205	10.15	0.000	.4754262	.7028625
urbano	.583117	.0639855	9.11	0.000	.4577077	.7085263
sierra	.1123705	.0413347	2.72	0.007	.0313559	.1933851
selva	-.493671	.0349894	-14.11	0.000	-.5622491	-.425093
casado	-.2135756	.0367112	-5.82	0.000	-.2855283	-.141623
conviviente	.5274685	.0482434	10.93	0.000	.4329132	.6220238
viudo	.6368483	.0434603	14.65	0.000	.5516676	.722029
/cut1	.4433153	.0530809	8.35	0.000	.3392786	.547352
/cut2	1.715854	.0702006			1.578263	1.853445
	3.688083	.0735309			3.543965	3.832201

### Evaluación del supuesto de líneas paralelas

Tests of the parallel regression assumption

	Chi2	df	P>Chi2
Wolfe Gould	145.7	17	0.000
Brant	143	17	0.000
score	148.8	17	0.000
likelihood ratio	147.1	17	0.000
Wald	149.4	17	0.000

Elaboración: Propia.

## Anexo 5. Modelo logístico ordinal 2021

### Obesidad=3

Ordered logistic regression	Number of obs	=	30,404
	LR chi2(17)	=	4640.29
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -30608.903	Pseudo R2	=	0.0705

OBESIDAD	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
secundaria	.1563236	.0313735	4.98	0.000	.0948327	.2178146
superior	.0380993	.0368819	1.03	0.302	-.034188	.1103865
QSSEX0	.5304288	.0226856	23.38	0.000	.4859658	.5748918
de20a29	1.303023	.0486904	26.76	0.000	1.207592	1.398454
de30a39	1.948731	.0482283	40.41	0.000	1.854205	2.043257
de40a49	2.213152	.0521534	42.44	0.000	2.110933	2.31537
de50amas	1.982059	.0515734	38.43	0.000	1.880977	2.083141
pobres	.3763451	.0356862	10.55	0.000	.3064015	.4462887
medio	.4807422	.0431323	11.15	0.000	.3962045	.5652799
rico	.4468597	.0480332	9.30	0.000	.3527162	.5410031
muyrico	.3314768	.0542702	6.11	0.000	.2251093	.4378444
urbano	.1827177	.0338263	5.40	0.000	.1164193	.249016
sierra	-.5232384	.0295288	-17.72	0.000	-.5811138	-.465363
selva	-.2652537	.0306513	-8.65	0.000	-.325329	-.2051783
casado	.2662167	.0543701	4.90	0.000	.1596532	.3727801
conviviente	.4012115	.052752	7.61	0.000	.2978195	.5046036
viudo	.2263096	.0559396	4.05	0.000	.11667	.3359492
/cut1	1.782718	.0770251			1.631752	1.933685
/cut2	3.700029	.0791344			3.544928	3.855129

### Evaluación del supuesto de líneas paralelas

Tests of the parallel regression assumption

	Chi2	df	P>Chi2
Wolfe Gould	154.2	17	0.000
Brant	150.5	17	0.000
score	159.8	17	0.000
likelihood ratio	154.7	17	0.000
Wald	159.9	17	0.000

Elaboración: Propia.

## Anexo 6. Prueba de líneas paralelas para el modelo logístico ordinal generalizado 2013

Wald test of parallel lines assumption for the final model:

- ( 1) [Bajo\_peso/\_normal]pobre - [Sobrepeso]pobre = 0
- ( 2) [Bajo\_peso/\_normal]casado - [Sobrepeso]casado = 0
- ( 3) [Bajo\_peso/\_normal]viudo - [Sobrepeso]viudo = 0
- ( 4) [Bajo\_peso/\_normal]de50amas - [Sobrepeso]de50amas = 0
- ( 5) [Bajo\_peso/\_normal]QSSEX0 - [Sobrepeso]QSSEX0 = 0
- ( 6) [Bajo\_peso/\_normal]conviviente - [Sobrepeso]conviviente = 0
- ( 7) [Bajo\_peso/\_normal]de40a49 - [Sobrepeso]de40a49 = 0
- ( 8) [Bajo\_peso/\_normal]de20a29 - [Sobrepeso]de20a29 = 0
- ( 9) [Bajo\_peso/\_normal]secundaria - [Sobrepeso]secundaria = 0
- (10) [Bajo\_peso/\_normal]rico - [Sobrepeso]rico = 0
- (11) [Bajo\_peso/\_normal]selva - [Sobrepeso]selva = 0
- (12) [Bajo\_peso/\_normal]HV025 - [Sobrepeso]HV025 = 0
- (13) [Bajo\_peso/\_normal]muyrico - [Sobrepeso]muyrico = 0

chi2( 13) = 7.95  
Prob > chi2 = 0.8466

An insignificant test statistic indicates that the final model **does not violate** the proportional odds/ parallel lines assumption

Elaboración: Propia.

## Anexo 7. Prueba de líneas paralelas para el modelo logístico ordinal generalizado 2017

Wald test of parallel lines assumption for the final model:

- ( 1) [Bajo\_peso/Normal]selva - [Sobrepeso]selva = 0
- ( 2) [Bajo\_peso/Normal]casado - [Sobrepeso]casado = 0
- ( 3) [Bajo\_peso/Normal]conviviente - [Sobrepeso]conviviente = 0
- ( 4) [Bajo\_peso/Normal]HV025 - [Sobrepeso]HV025 = 0
- ( 5) [Bajo\_peso/Normal]muyrico - [Sobrepeso]muyrico = 0
- ( 6) [Bajo\_peso/Normal]pobres - [Sobrepeso]pobres = 0
- ( 7) [Bajo\_peso/Normal]rico - [Sobrepeso]rico = 0
- ( 8) [Bajo\_peso/Normal]De20a29 - [Sobrepeso]De20a29 = 0

chi2( 8) = 10.82  
Prob > chi2 = 0.2119

An insignificant test statistic indicates that the final model **does not violate** the proportional odds/ parallel lines assumption

Elaboración: Propia.

## Anexo 8. Prueba de líneas paralelas para el modelo logístico ordinal generalizado 2020

Wald test of parallel lines assumption for the final model:

- ( 1) [Bajo\_peso/\_normal]de20a29 - [Sobrepeso]de20a29 = 0
- ( 2) [Bajo\_peso/\_normal]medio - [Sobrepeso]medio = 0
- ( 3) [Bajo\_peso/\_normal]másrico - [Sobrepeso]másrico = 0
- ( 4) [Bajo\_peso/\_normal]rico - [Sobrepeso]rico = 0
- ( 5) [Bajo\_peso/\_normal]selva - [Sobrepeso]selva = 0
- ( 6) [Bajo\_peso/\_normal]viudo - [Sobrepeso]viudo = 0

chi2( 6) = 8.38  
Prob > chi2 = 0.2113

An insignificant test statistic indicates that the final model **does not violate** the proportional odds/ parallel lines assumption

If you re-estimate this exact same model with **gologit2**, instead of **autofit** you can save time by using the parameter

Elaboración: Propia.

## Anexo 9. Prueba de líneas paralelas para el modelo logístico ordinal generalizado 2021

Wald test of parallel lines assumption for the final model:

- ( 1) [Bajo\_peso/\_normal]masrico - [Sobrepeso]masrico = 0
- ( 2) [Bajo\_peso/\_normal]rico - [Sobrepeso]rico = 0
- ( 3) [Bajo\_peso/\_normal]pobres - [Sobrepeso]pobres = 0
- ( 4) [Bajo\_peso/\_normal]HV025 - [Sobrepeso]HV025 = 0
- ( 5) [Bajo\_peso/\_normal]viudodivsep - [Sobrepeso]viudodivsep = 0
- ( 6) [Bajo\_peso/\_normal]selva - [Sobrepeso]selva = 0
- ( 7) [Bajo\_peso/\_normal]casado - [Sobrepeso]casado = 0
- ( 8) [Bajo\_peso/\_normal]conviviente - [Sobrepeso]conviviente = 0
- ( 9) [Bajo\_peso/\_normal]medio - [Sobrepeso]medio = 0

chi2( 9) = 11.16  
Prob > chi2 = 0.2651

An insignificant test statistic indicates that the final model **does not violate** the proportional odds/ parallel lines assumption

Elaboración: Propia.

## **Nota biográfica**

### **Juan Daniel Morocho Ruiz**

Nació en Piura el 29 de noviembre de 1985. Es Economista por la Universidad Nacional de Piura (UNP), con Grado de Maestro en Ciencias Económicas con Mención en Proyectos de Inversión por la misma casa de estudios. Asimismo, cuenta con estudios de Maestría Concluidos en Gestión de la Inversión Social en la Universidad del Pacífico (UP) y Cursos de Actualización y Extensión Universitaria en Teoría Económica y Métodos Cuantitativos realizados en el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Actualmente, se desempeña como Especialista Económico de la Subdirección de Regulación del OSIPTEL. Anteriormente, se ha desempeñado como Especialista Económico de la Subgerencia de Gestión y Normatividad del OSIPTEL, así como, Analista Económico de la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio en MYPE e Industria del Ministerio de la Producción (PRODUCE); y de la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI. Adicionalmente, cuenta con experiencia en Docencia Universitaria a nivel de pregrado e Investigación Económica y Social, acreditada a través de publicaciones realizadas en el Journal of Applied Business and Economics (JABE), el Journal of Research in Economics and Management, el Journal of Research and Opinion, el Journal of Advances in Social Science and Humanities, la Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual del INDECOPI, el Fondo Editorial de la Universidad del Pacífico (UP), el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) y la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) - Universidad San Martín de Porres (USMP).

### **William Llallahui Huamaní**

Nació en Ayacucho el 10 de marzo de 1976. Se graduó como Economista por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, cuenta con estudios de Maestría Concluidos en Gestión de la Inversión Social en la Universidad del Pacífico (UP). Asimismo, cursó estudios de Maestría en Economía en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Actualmente, se desempeña como Coordinador de Enlace Región Ayacucho Dirección de Articulación Territorial de la Dirección General de Implementación de Políticas y Articulación Territorial del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). Anteriormente, se ha desempeñado como Especialista I en Programación y Gestión de Inversiones de la Oficina de Presupuesto y Programación Multianual de Inversiones del Ministerio del Ambiente (MINAM). Así como, Especialista II en Ejecución y Culminación de Intervenciones-FONIE en la Dirección de Promoción de Implementación de Políticas de la Dirección General de Políticas y Estrategias del Ministerio de desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). Adicionalmente, cuenta con experiencia en Docencia Universitaria a nivel de pregrado, sector público, donde ha desempeñado cargos técnicos y gerenciales en dependencias de programación multianual de inversiones.