

CÁMARA DE DIPUTADOS



EFFECTOS DE LA ELIMINACIÓN DEL IMPUESTO A LOS PRODUCTOS DE
GESTIÓN MENSTRUAL EN EL PRECIO FINAL Y EN EL BIENESTAR DE LOS
HOGARES

PREMIO NACIONAL DE LAS FINANZAS PÚBLICAS

PRESENTA
BELLA CULLEN

CIUDAD DE MÉXICO

2023

Resumen ejecutivo

La reciente reforma de eliminación del IVA a los productos de gestión menstrual tiene como objetivo principal beneficiar a las mujeres en edad menstrual, especialmente a aquellas de bajos ingresos, a través de la reducción de precios de estos productos. Por tanto, resulta relevante analizar el impacto de esta reforma tanto en los precios como en el bienestar de los hogares. En este estudio, se estima el efecto de la reforma en el precio de los productos de gestión menstrual mediante un modelo de diferencia en diferencia. Además, se evalúa el impacto que el cambio en el precio tiene en el bienestar de los hogares utilizando un Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS, por sus siglas en inglés). Los resultados muestran una reducción aproximada del 11 por ciento en el precio promedio de los productos, así como una mejora modesta pero positiva en el bienestar de los hogares.

Palabras clave: productos de gestión menstrual, bienestar de los hogares, diferencia en diferencia, Sistema de Demanda Casi Ideal.

Índice

1. <i>Introducción</i>	1
2. <i>Menstruación digna</i>	5
3. <i>Impuesto a productos de gestión menstrual</i>	9
4. <i>Estrategia empírica</i>	13
4.1. Efecto de la reforma en los precios	13
4.2. Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS por sus siglas en inglés).....	15
4.2.1. Estructura de la demanda de los hogares: Modelo <i>AIDS</i>	19
4.2.2. Índice de precios tipo <i>Stone-Lewbel</i>	21
4.2.3. Estimación del Modelo <i>AIDS</i>	21
4.3. Impacto en el bienestar de los hogares	23
5. <i>Fuente de datos y descripción de variables relevantes</i>	25
5.1. Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)	25
5.2. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH).....	26
5.3. Estadística descriptiva	28
6. <i>Resultados</i>	33
6.1. Efecto de la reforma en el precio de los productos de gestión menstrual	33
6.2. Impacto en el bienestar de los hogares por la reforma	37
7. <i>Conclusiones</i>	47
<i>Referencias</i>	49
<i>Anexo</i>	52

1. Introducción

La violencia física y psicológica, así como la desigualdad de género, son desafíos que afectan a numerosas mujeres a nivel global. A estos problemas se añade la violencia y desigualdad económica, que se manifiestan de diversas formas en sus vidas. Un ejemplo de ello es la imposición de impuestos sobre los productos de gestión menstrual, como las toallas sanitarias, los tampones y las copas menstruales. Estos impuestos son cobrados en varios países y cada uno los cobra de manera diferente. Durante las últimas décadas, este ha sido un tema muy debatido y diversos países se han unido para eliminar dicho impuesto. Entre ellos se encuentran Australia, Canadá, India, Kenia, Malasia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y algunos estados de Estados Unidos.

Existe evidencia que indica que la eliminación de los impuestos a los productos de gestión menstrual ha tenido un impacto positivo en la vida de muchas mujeres, permitiendo un mayor acceso a estos productos y reduciendo la carga financiera que representa para ellas. En 2018, el gobierno de India eliminó el impuesto a los productos de gestión menstrual, lo que redujo el precio de estos productos en un 12 por ciento en promedio. Según un estudio de Nielsen (2018), el 18 por ciento de las mujeres en India que utilizan productos de gestión menstrual informaron que la eliminación del impuesto ha hecho que los productos sean más asequibles para ellas. Por otro lado, en Sudáfrica, el impuesto a los productos de gestión menstrual fue eliminado en 2019. Desde entonces, de acuerdo con el portal de noticias Ground (2019), después de la eliminación del impuesto, el costo de las toallas sanitarias en Sudáfrica disminuyó en un 25 por ciento y el mercado de productos reutilizables, como las copas menstruales, ha crecido significativamente. Además, el estudio también encontró que después de la eliminación del impuesto, más mujeres han comenzado a utilizar productos de gestión menstrual reutilizables en Sudáfrica.

En México, este impuesto era cobrado a todos los productos de gestión menstrual hasta antes de enero del 2022, momento en que entró en vigor una reforma donde

el Impuesto al Valor Agregado (IVA) a los productos de gestión menstrual paso del 16 por ciento al 0 por ciento. De acuerdo con el discurso de la Senadora Angélica de la Peña Gómez en la Cámara de Senadores de México, del 29 de abril de 2021, dicha reforma tiene el objetivo de beneficiar a mujeres, niñas y adolescentes, sobre todo a aquellas de menores ingresos.

Dado que en México la reciente eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual representa una política fiscal de gran relevancia, se hace necesario contar con evidencia empírica que permita evaluar su impacto. Campos (2022) realiza un primer acercamiento mostrando que la eliminación del IVA se traduce en una disminución de precios para los consumidores. Con el objetivo de contribuir a la literatura existente sobre el tema, el presente trabajo se enfoca en analizar los efectos a corto plazo de la eliminación del impuesto en el precio final de los productos de gestión menstrual, y en determinar cómo esta medida ha beneficiado a las mujeres y hogares mexicanos. Este documento aborda dos preguntas de investigación: en primer lugar, ¿la eliminación del IVA en estos productos se traduce en una reducción del precio final? De ser así, ¿cuál es el porcentaje de esta reducción? Una vez obtenida esta información, la investigación buscará responder la segunda pregunta: ¿quién se beneficia en mayor medida por la reforma? En consecuencia, se analizará el efecto que tiene la eliminación del impuesto en el bienestar de los hogares.

La hipótesis que guía este trabajo es que la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual se traduce en una reducción del precio final de estos productos, lo que a su vez mejora el bienestar de los hogares. Para responder las preguntas de la presente investigación la estrategia empírica sigue dos líneas. Primero, para observar el efecto de la reforma en los precios finales se comparan los precios de los productos de gestión menstrual con un grupo de control, que consta de precios de otros productos con precios parecidos y que, además, se encuentran dentro de la misma rama en Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), pero que no se ven afectados por la reforma. Se utiliza un método econométrico de regresión de diferencia en diferencias (DID por sus siglas en inglés) para estimar el efecto de la reforma. Una vez calculado el efecto de la

reforma en los precios, se estima el efecto en el bienestar de los hogares. Debido a la limitación en los datos de gasto de los hogares en toallas sanitarias post reforma, se estima la estructura de gasto de los hogares, la cual se utiliza para simular el efecto del incremento de precios debido a la reforma, en el bienestar de los hogares. La metodología propuesta para cuantificar dichos efectos es un análisis de incidencia que pretende simular el cambio en la distribución del gasto de los hogares, debido a la reforma tributaria. La base econométrica de estas simulaciones es la estimación de un Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS por sus siglas en inglés).

Esta investigación contribuye a la literatura sobre género y políticas tributarias al analizar la reforma tributaria de los productos de gestión menstrual y sus posibles efectos en el bienestar de los hogares. Los resultados revelaron que la eliminación del impuesto en estos productos se tradujo en una disminución promedio del 11 por ciento en los precios a lo largo de todo el período analizado. Además, en los últimos meses del estudio se observó evidencia que sugiere que la reducción del IVA se trasladó por completo a los precios, lo cual se reflejó en una reducción de aproximadamente el 14 por ciento en los mismos; lo anterior va en línea con los hallazgos de Campos (2022), quien estimó una reducción del 13 por ciento. Aunque esta reducción en el precio tiene un impacto positivo, su magnitud en el bienestar de los hogares es limitada, ya que se observa un aumento en la utilidad de los hogares de menos del uno por ciento, sin importar su nivel de ingresos. Es importante resaltar que los resultados muestran un comportamiento particular en cuanto al cambio en la utilidad de los hogares debido al bajo presupuesto asignado a estos productos.

Moshiri y Santillan (2018) utilizan una metodología similar a la de este trabajo y examinan el impacto del cambio en el precio de la energía en México, debido a una reforma en el mercado energético, en el bienestar de los hogares. Utilizan una variación del modelo AIDS (Sistema Cuadrático de Demanda Casi Ideal, QUAIDS por sus siglas en inglés), encuentra que dicho cambio resulta en una disminución de la utilidad de menos del uno por ciento para los hogares de ingresos altos y

medios.¹ Además, los resultados obtenidos en la reducción del precio van en línea con los resultados obtenidos por el estudio de Nielsen(2018) para la India y los resultados de GroundUp (2019) para Sudafricana, aunque en esta investigación se utilizó una metodología más rigurosa. Estos hallazgos son de interés para los responsables de formular políticas públicas y para aquellos que trabajan en la defensa de los derechos de las mujeres.

La estructura del presente trabajo es la siguiente. En el capítulo 2 se aborda la lucha en pro de una menstruación digna, haciendo hincapié en la importancia de los productos de gestión menstrual y en lo que se ha estudiado al respecto. El capítulo 3 aborda los impuestos a los productos de gestión menstrual y describe la reforma tributaria, que fue implementada en marzo de 2022 sobre dichos productos. En el capítulo 4 se presenta la estrategia empírica utilizada para responder a las preguntas de investigación: en primer lugar, se describe la metodología empleada para estimar el impacto de la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual en el precio final que pagan los consumidores; en segundo lugar, se presenta la estrategia empírica empleada para estimar el efecto que el cambio de precio en los productos de gestión menstrual tiene en el bienestar de los hogares. El capítulo 5 describe los datos utilizados a lo largo de la investigación, así como la estadística descriptiva de las variables relevantes. En el capítulo 6 se presentan los resultados, mientras que en el capítulo 7 se presentan las conclusiones.

¹ En el estudio realizado Moshiri y Santillan (2018), se examina el impacto que tiene el cambio en los precios, debido a una reforma, de diferentes energéticos en el bienestar de los hogares. Los resultados revelan que un aumento en el precio de los energéticos tiene efectos negativos en la utilidad de los hogares de ingresos medios y altos, disminuyendo en menos del uno por ciento. Por otro lado, los hogares más pobres experimentan una reducción en su utilidad que varía según el tipo de energético: tras el aumento en el precio de la electricidad, la utilidad disminuye en aproximadamente un seis por ciento, en el caso del gas natural la reducción es superior al seis por ciento, y en cuanto al cambio en el precio de la gasolina, la disminución de utilidad es inferior al dos por ciento.

2. Menstruación digna

La menstruación es un proceso fisiológico natural que experimentan las mujeres. Sin embargo, a pesar de ser una parte normal del desarrollo femenino, ha sido un tema estigmatizado y silenciado en muchas culturas alrededor del mundo, incluyendo México. Este tabú ha tenido graves consecuencias en la lucha por los derechos de la mujer, ya que ha perpetuado la idea de que el cuerpo femenino y sus funciones son vergonzosos o incluso impuros. Como resultado, muchas mujeres pueden sentir vergüenza, incomodidad o incluso culpa por tener su periodo menstrual (Alvarado Bautista, 2021).

La falta de educación menstrual en México es un problema que se extiende desde los hogares hasta las escuelas. Con frecuencia, la educación en torno a la menstruación se limita a conversaciones aisladas con las madres, sin embargo, muchos padres no se sienten cómodos hablando sobre este tema con sus hijas. Además, en algunas familias, la menstruación se considera un tema tabú, lo que significa que no se aborda de manera abierta ni se ofrece información útil a las niñas y adolescentes (Alvarado Bautista, 2021).

Desde pequeñas, las mujeres son educadas para no hablar libremente sobre la menstruación y hacer referencia a ello con otras palabras o frases y se les enseña que al comprar los productos de gestión menstrual lo deben hacer con discreción. Es importante cambiar esta mentalidad, ya que la menstruación es un proceso biológico natural en las mujeres y no debe ser tratado como algo anormal o vergonzoso; es fundamental que se promueva una educación menstrual integral y libre de estigmas en la sociedad (Alvarado Bautista, 2021).

El tabú en torno a la menstruación ha tenido un impacto negativo no solo en el acceso de las mujeres a información precisa y educación de calidad, sino también en la formulación de políticas públicas al respecto. A lo largo de los años, los políticos han evitado abordar el tema con seriedad, mientras que mitos y creencias arraigadas en diversas culturas han obstaculizado el progreso en la lucha por los derechos de las mujeres (Hunter, 2016).

Sin embargo, en los últimos años ha habido activismo político de diversos colectivos y organizaciones,² se ha abierto la conversación libre de tabúes en la sociedad y en los medios de comunicación en torno al tema de la menstruación. Asimismo, existe una mayor conciencia y un interés creciente por parte de los políticos y los medios de comunicación respecto a la menstruación y sus implicaciones en la vida de las mujeres. Esto ha llevado a la búsqueda de políticas públicas que aborden de manera adecuada las necesidades y los derechos de las mujeres en este ámbito.

Para garantizar el derecho a una menstruación digna es fundamental combatir la desinformación y los estigmas asociados a la menstruación, por lo que se debe fomentar una educación de calidad en esta materia que conciencie a la sociedad sobre su importancia y naturalidad. En este sentido, algunos sostienen que es importante invertir en educación para niñas y adolescentes, de manera que puedan conocer las diversas alternativas de productos de gestión menstrual disponibles y su uso adecuado (Sommer y Mason, 2021). No obstante, de poco sirve educar a la población que menstrúa si ésta no tiene acceso a servicios y productos de calidad que les permitan poner en práctica lo aprendido. Por tanto, es necesario no sólo educar a la población, sino también es fundamental garantizar el acceso a productos de gestión menstrual y a espacios seguros y privados para las mujeres menstruantes,³ donde puedan atender sus necesidades sin la preocupación de la falta de agua potable.

La falta de acceso a espacios limpios y seguros para garantizar una menstruación digna afecta de manera principalmente a las mujeres de bajos ingresos (CEPAL,

² En México, existen organizaciones y grupos feministas que se encuentran en constante lucha por mejorar las condiciones de la mujer. En particular, una de las organizaciones que ha impulsado iniciativas que favorecen las condiciones de la mujer es la organización sin fines de lucro llamada "Menstruación Digna" que tiene dos objetivos principales. El primero es combatir la desinformación relacionada con la menstruación mediante la lucha para que las mujeres y niñas tengan acceso a la educación de calidad y, segundo que los artículos de gestión menstrual sean más baratos (Díaz, 2022).

³ Esta investigación reconoce y valora la diversidad de identidades de género. Se reconoce que existen personas de diferentes identidades de género que también pueden menstruar, y se busca respetar y visibilizar su experiencia en el marco de este estudio. Así que considerando la factibilidad del estudio, se emplea el término 'mujeres menstruantes' como una forma de abarcar a todas aquellas personas que experimentan este proceso.

2021).⁴ Por ende, uno de los mayores desafíos es asegurar que las mujeres menstruantes de bajos recursos tengan acceso a productos de gestión menstrual. La desigualdad económica es una de las principales causas de la falta de acceso a estos productos y a espacios privados y seguros para su uso (Rossouw y Ross, 2021). En países en desarrollo como México, donde la pobreza y la desigualdad son elevadas, proporcionar condiciones adecuadas para el uso de productos de gestión menstrual y el acceso a ellos se convierte en un desafío importante.

Rossouw y Ross (2021) han proporcionado evidencia empírica de la desigualdad en la gestión de la higiene menstrual en ocho países en desarrollo de Asia y África. Según la investigación de estos autores, las mujeres y las niñas con bajos ingresos tienen menos probabilidades de acceder a espacios seguros, privados y limpios para la gestión menstrual en comparación con las que tienen mayores ingresos. Además, la falta de acceso a educación y residir en áreas rurales también contribuyen a una menor probabilidad de acceso a toallas sanitarias por parte de mujeres de bajos ingresos.

La restricción en el acceso a los productos de gestión menstrual representa un problema grave para las niñas y adolescentes en edad de menstruar, lo cual puede tener consecuencias negativas a largo plazo. En India, aproximadamente el 25 por ciento de las niñas abandonan la escuela cuando empiezan su periodo menstrual, y aquellas que no lo hacen, a menudo faltan varias veces al año debido a la falta de acceso a productos de gestión menstrual y a espacios privados para su uso. Esta situación les impide desenvolverse con comodidad en público y las hace sentir incómodas, lo que puede resultar en una desventaja para las mujeres que menstrúan, ya que faltar a clases o abandonar la escuela eventualmente se traduce en peores oportunidades laborales y una menor capacidad de ingresos (Zibi, 2020). En el contexto de países en desarrollo, la situación de las mujeres es preocupante. A nivel global, alrededor del 25 por ciento de las mujeres y niñas en edad menstrual

⁴ Durante el 2019, dos tercios de mujeres de bajos ingresos y menores de 18 años de St Louis Missouri no pudieron pagar productos menstruales en algún momento durante un año (Sommer y Mason, 2021). Es de esperarse que en México esta situación ocurra y con mayor gravedad, puesto que, en el año 2020 el 43.9 por ciento de la población se encontraba en situación de pobreza, según datos del CONEVAL.

informan que no tienen acceso completo a los productos y recursos necesarios para gestionar su menstruación de manera adecuada (Sommer et al., 2021).

En resumen, hay evidencia que establece una relación entre la desigualdad económica y la vulnerabilidad de las mujeres menstruantes. Para avanzar hacia una gestión menstrual digna, es necesario considerar el nivel socioeconómico de las mujeres en un país dado, pues aquellas con bajos ingresos pueden enfrentar mayores desafíos. Las mujeres que carecen de acceso a productos adecuados para la gestión menstrual se ven obligadas a encontrar soluciones alternativas para sobrellevar su periodo menstrual, lo que a menudo implica el uso de productos insalubres que pueden ocasionar problemas de salud (Zivi, 2020).

El derecho a tener una menstruación digna engloba aspectos como el acceso a la educación menstrual, a los productos de gestión menstrual y a espacios privados y seguros. Es importante garantizar estos derechos para lograr la igualdad de oportunidades para todas las mujeres menstruantes.

3. Impuesto a productos de gestión menstrual

El IVA es un impuesto indirecto que se aplica al consumo de bienes y servicios, lo que significa que puede ser trasladado hasta el consumidor final. La tasa general que se paga en México es del 16 por ciento y del 8 por ciento en la región frontera norte y sur. Además, la ley incluye el artículo 2-A, que contempla ciertas actividades o productos que son gravados con una tasa del 0 por ciento de IVA. Esta medida busca apoyar a algunos sectores económicos del país y a los consumidores de ciertos productos al reducir o eliminar la carga fiscal. Algunos ejemplos de productos que pueden estar sujetos a esta tasa del 0 por ciento incluyen medicinas, libros, los alimentos, entre otros.

En línea con lo anterior, hay argumentos que sugieren que no se debe aplicar impuestos al consumo (IVA en el caso de México) a los productos considerados de primera necesidad, o bien, se deben gravar con una tasa menor a la tasa general, entre estos productos están alimentos básicos y medicamentos. Estos productos son considerados esenciales para la subsistencia y el bienestar de las personas y, por tanto, gravarlos con un impuesto puede afectar negativamente a aquellos que tienen menos recursos. Empero, en la mayoría de los países los productos de gestión menstrual son gravados con tasas elevadas, lo que sugiere que no se consideran productos de primera necesidad (Balbuena et al., 2020).

De acuerdo con el colectivo Menstruación Digna México, para finales de 2022 solo 21 países, de un total de 195, han logrado reducir o eliminar el impuesto a los productos de gestión menstrual, lo cual significa que aproximadamente el 89 por ciento de los países aun gravan los productos de gestión menstrual.⁵ En la Unión Europea, aquellos países que gravan estos productos lo hacen con un impuesto mínimo del 5 por ciento. En 2019, Alemania redujo el impuesto sobre los tampones del 19 al 7 por ciento. En África, la mayoría de los países aplican un impuesto a los productos de higiene menstrual que oscila entre el 16 y el 19 por ciento. En China, el precio de las toallas incluye un impuesto de venta del 13 por ciento. Por otro lado, Escocia se destaca como el único país que ofrece los productos de gestión

⁵ Obtenido de una nota escrita por Saridaña (2022) para el canal de televisión France 24.

menstrual de manera gratuita, lo cual es una medida significativa en términos de acceso y equidad (Akiyama et al., 2022; Rodriguez, 2021; Soler, 2022; Vallejo, 2022).

Existe un debate sobre si se deben gravar o no los productos de gestión menstrual. Dado que la menstruación es un proceso fisiológico propio de las mujeres, el uso de estos productos es fundamental para que ellas puedan llevar una vida normal, sin interrupciones en su vida cotidiana. Entonces, incluir un impuesto a estos productos de higiene equivale a gravar el hecho de ser mujer (Campos, 2022; Cotropia y Rozema, 2018).

En los últimos años, la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual se ha convertido en un tema de gran importancia en la agenda política. Como se mencionó, uno de los argumentos fundamentales para la eliminación de este impuesto es que los artículos de gestión menstrual son considerados como productos de primera necesidad y, además, son exclusivos para las mujeres, por lo que gravarlos podría agudizar la desigualdad de género. Asimismo, otro de los argumentos es que muchas niñas y mujeres de bajos recursos económicos no pueden acceder a estos productos, y la eliminación del impuesto contribuiría a aumentar la asequibilidad y, por lo tanto, la accesibilidad de los mismos (Alvarado Bautista, 2021).

México es uno de los países más desiguales en el mundo y con niveles de pobreza preocupantes, en 2018 el 41.9 por ciento de la población estaba en condiciones de pobreza, de la cual 7 por ciento estaba en situación de pobreza extrema. En 2020 la pobreza incrementó en 2 puntos porcentuales y la pobreza extrema en 1.5, esto de acuerdo con cifras del CONEVAL. Ante este panorama, las mujeres en situación de pobreza enfrentan dificultades para acceder a productos de gestión menstrual y a lugares adecuados para hacer uso de ellos. En aras de combatir la pobreza y la desigualdad, se han implementado diversas políticas económicas, entre ellas, la política fiscal, la cual se ha utilizado como herramienta para contrarrestar los problemas económicos y sociales que enfrenta la nación. No obstante, en ocasiones, esta política puede no cumplir con sus objetivos y, en cambio, acentuar la desigualdad (Balbuena et al., 2020).

Las brechas económicas entre hombres y mujeres son detonadas por diversos factores como lo son desigualdad en salarios, menores oportunidades de empleo para las mujeres e incluso políticas fiscales que perjudiquen a las mujeres, como lo son los impuestos a los productos de gestión menstrual. Eliminar dichos impuestos es una herramienta para aumentar la asequibilidad de estos productos y reducir la carga económica adicional para las mujeres (Rossouw y Ross, 2021).

En México los grupos y colectivos feministas dentro de su lucha buscaban la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual, en particular el colectivo Menstruación Digna fue quien impulsó esta iniciativa y fue el 8 de septiembre de 2016 cuando un grupo de diputadas presentaron por primera vez la iniciativa que proponía una tasa del 0% para los productos de gestión menstrual. Esta fue rechazada pero los colectivos no desistieron hasta que el 27 de octubre del 2021 el Senado aprobó la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual, con el argumento de ser productos de primera necesidad.

La literatura sugiere que la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual es un paso importante para garantizar una menstruación digna para las mujeres. Sin embargo, la efectividad de esta medida no es del todo clara, ya que no se ha explorado quiénes son las mujeres que se beneficiarían en mayor medida, en qué medida lo harían y de qué manera afectaría sus ingresos y decisiones de consumo, tanto de estos productos como de otros. A pesar de esto, existen estudios que respaldan la idea de que la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual podría tener un efecto positivo en la distribución del ingreso y en el bienestar de las mujeres de menores ingresos. Por ejemplo, el estudio de Cotropia y Rozema (2018) analizan las consecuencias distributivas de la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual en New Jersey, encontrando que las mujeres de menores ingresos son quienes se benefician en mayor medida de la eliminación de este impuesto. Esto sugiere que la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual podría ser una medida efectiva para reducir la desigualdad y mejorar la calidad de vida de las mujeres de escasos recursos.

Rossouw y Ross (2020) examinan los efectos de la reducción del IVA en los productos de gestión menstrual, en cuanto a la asequibilidad y uso de dichos

productos. Los autores concluyen que los productos son menos asequibles en países con bajos ingresos que en países de altos ingresos, además, revelan que la eliminación del IVA no es suficiente para mejorar la asequibilidad de los productos de gestión menstrual. Asimismo, encuentran que la reducción del IVA no necesariamente se traduce en una disminución del precio final.

Por otro lado, Cotropia y Rozema (2018) estudian los beneficios de la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual en el estado de New Jersey, encuentran que los principales beneficiarios son las consumidoras, especialmente las mujeres con bajos ingresos, quienes obtienen un mayor beneficio en términos de accesibilidad a estos productos. Es decir, la eliminación del impuesto contribuye a que las mujeres de bajos ingresos tengan mayor accesibilidad a los productos de gestión menstrual.

La literatura existente muestra que la eliminación del IVA a los productos de gestión menstrual beneficia en mayor medida a las mujeres y adolescentes con menores ingresos, siempre y cuando la eliminación del impuesto se traslade a una reducción del precio final.

4. Estrategia empírica

En este capítulo se analiza las especificaciones de los modelos econométricos utilizados para evaluar el efecto de la reforma en cada una de las etapas del análisis. La primera sección motivará la especificación del modelo econométrico utilizado en la primera etapa del análisis, donde se pretende estimar los efectos de la reforma en el precio de los productos de gestión menstrual; se discuten los supuestos y se proporciona una ecuación a ser estimada. La siguiente sección y subsecciones motivarán la metodología utilizada para calcular el efecto de la reforma, a través del cambio en el precio de las toallas sanitarias, en el bienestar de los hogares. Se describirá el procedimiento a seguir para obtener los componentes requeridos en la estimación del efecto de la reforma en el bienestar de los hogares.

4.1. Efecto de la reforma en los precios

Uno de los objetivos de esta investigación es mostrar el efecto que tiene la reforma de la eliminación del IVA a los productos de gestión menstrual, en el precio final que pagan los consumidores. La hipótesis para esta etapa de la investigación plantea que la eliminación del IVA a los productos de gestión menstrual se traduce en una reducción del precio que pagan los consumidores por dichos productos.

La motivación para esta parte del análisis se torna en que la eliminación o reducción en los impuestos no siempre se traduce en la reducción de los precios, los productores también pueden verse beneficiados (Benzarti y Carloni, 2019; Carbonnier, 2007; Kosonen, 2015).

Para el objetivo de esta primera etapa se comparan los precios de los productos de gestión menstrual (grupo de tratamiento) con un grupo de control. Los productos utilizados para construir el grupo de control fueron seleccionados por pertenecer a la misma rama que las toallas sanitarias en el INPC y por no ser afectados por la reforma. Dicha rama corresponde a "Salud y cuidado personal", y más específicamente a 'Artículos para higiene y cuidado personal'.

La reforma de la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual entró en vigor el 1 de enero del 2022. Por lo tanto, el grupo de tratamiento es el INPC de

las toallas sanitarias y el grupo de control consta del INPC de pañales y del INPC de papel higiénico y pañuelos, con ambos se construyó un promedio ponderado, de acuerdo con el peso que tiene cada producto en el INPC.

Se utiliza un método econométrico de regresión de diferencia en diferencias (DID por sus siglas en inglés) para estimar el efecto de la reforma. Se estima la siguiente ecuación para ciudad i y tiempo t :

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 TRAT + \beta_2 POST_t + \beta_3 (TRAT \times POST_t) + \epsilon_{it} \quad (1)$$

donde $TRAT$ toma el valor de 1 para precios de toallas sanitarias y cero en caso contrario, $POST_t$ toma el valor de 1 para los datos de enero del 2022 en adelante y cero en caso contrario y $TRAT \times POST_t$ es el término de interacción. El coeficiente del término de interacción, β_3 , es el efecto promedio estimado de la reforma en el resultado Y_{it} . La variable dependiente es el logaritmo de los precios de las toallas sanitarias.

Para utilizar un modelo de Diferencia en Diferencias, es necesario que se cumpla el supuesto de tendencias paralelas, lo que implica que el grupo de control debe representar el contrafactual para el grupo de tratamiento en caso de que la reforma no hubiera ocurrido y que las ciudades sean las mismas para ambos grupos.⁶ Es importante considerar los choques económicos que puedan afectar la demanda y los precios de los productos en ambos grupos, ya que podrían verse afectados de manera diferente. Las tendencias paralelas resuelven un tanto este problema, ya que si se mantienen a pesar de los choques pasados, indica que ambos grupos reaccionan de manera similar a los cambios económicos, lo que es un indicador de que los productos en el grupo de control están logrando construir el contrafactual del grupo de tratamiento. En el caso específico de la implementación de la reforma analizada, no hubo choques económicos importantes que modificaran el comportamiento de los precios de las toallas sanitarias; la crisis económica causada por la COVID-19 ocurrió antes de la reforma y se absorbe en las tendencias paralelas.

⁶ Las ciudades utilizadas en el análisis son las que se presentan en la Tabla A3 del Anexo.

El supuesto de tendencias paralelas debe verificarse de manera empírica, dado que sobre este supuesto recae gran parte del uso correcto de DID. Lo que se espera es que las tendencias entre el grupo de tratamiento y de control a través del tiempo sean paralelas. La Figura 4 presentada en la sección 6.1 compara los índices de precios en los grupos de tratamiento y control.

Otro supuesto que se debe cumplir es que la reforma no debe afectar al grupo de control, lo cual por su naturaleza no lo hará, dado que la eliminación del impuesto va dirigido únicamente a los productos de gestión menstrual. Podría afectarlo de manera indirecta si la reforma indujera un aumento o disminución de la demanda de los productos del grupo del control, pero este no es el caso porque los productos no son sustitutos y se utilizan para diferentes necesidades de higiene y cuidado personal.

Por lo tanto, hay razones de peso para pensar que la reforma no tiene un efecto indirecto sobre los precios de los productos del grupo de control. Por ende, se puede realizar una estimación por diferencia en diferencias (DID).

4.2. Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS por sus siglas en inglés)

Las reformas tributarias suelen afectar las decisiones de los consumidores, por ello, el objetivo en esta segunda etapa de la investigación se torna en cuantificar las consecuencias de la eliminación del IVA a los productos de gestión menstrual, visto desde el efecto en los precios de dichos productos, sobre las demandas de los hogares y, en última instancia, sobre el bienestar.

La literatura económica ha logrado establecer un procedimiento de análisis ya consolidado para simular los efectos de una reforma a los impuestos indirectos. Primero, se estima un sistema de demanda basado en el gasto en bienes y servicios dentro del hogar, el cual proporciona elasticidades precio e ingreso. Segundo, los efectos sobre el bienestar de los hogares se evalúan cuantitativamente sobre las respuestas de los hogares a los cambios en los precios ocurridos por la reforma fiscal.

La simulación pretende estimar el cambio en la distribución del gasto de los hogares, debido a la reforma tributaria. Además, permitirá determinar quiénes se benefician en mayor medida por la eliminación del impuesto. El punto de partida del análisis es el escenario previo a la reforma, cuando el IVA se aplicaba a los productos de gestión menstrual. La razón por la cual se utiliza esta metodología es porque actualmente no se dispone de datos actualizados sobre el consumo de los hogares para el año 2022.

Existen trabajos empíricos que analizan los efectos de una reforma a los impuestos indirectos, las reformas pueden ser un aumento o disminución del IVA. Algunos trabajos analizan recortes del IVA, Prieto-Rodríguez et al. (2005) evalúan los efectos en el ingreso y bienestar de las personas, tras tres posibles recortes en el IVA de los bienes culturales en España;⁷ Ringstar y Loyland (2006) estudiaron también los bienes culturales, enfocándose específicamente en los libros, y evaluaron la sensibilidad de la demanda ante cambios en los precios.⁸

Por otro lado, existen trabajos que analizan el aumento o aplicación del IVA ciertos bienes. Labandeira y Labeaga (1999) exploran el impacto de aplicar impuesto hipotético al carbono en el consumo de los hogares en España.⁹ Los estudios llevados a cabo por Prieto-Rodríguez et al. (2005) y Labandeira y Labeaga (1999) se centran en la evaluación de reformas tributarias en bienes que no son considerados de primera necesidad por los hogares. Cabe destacar que los resultados de una reformas pueden variar en función de la naturaleza del bien en cuestión, ya sea duradero o no, y de si se trata de un bien de primera necesidad, de lujo o recreativo.

Siguiendo las reformas que consisten en un aumento en el IVA, Salti y Chaaban (2010) estudian el efecto de un aumento generalizado al IVA sobre la pobreza y la

⁷ Lo hacen a través de un AIDS para 19 grupos de diferentes bienes, obtienen las elasticidades gasto y precio y las utilizan para microsimular y evaluar los efectos. Los resultados indicaron que recortes en el IVA en bienes culturales mejora el bienestar de las personas.

⁸ Estos autores concluyen que los libros son considerados bienes de lujo y que son muy sensibles a los cambios en los precios.

⁹ Utilizando una simulación con microdatos, los autores encuentran que el impuesto generaría una recaudación fiscal significativa, aunque sus efectos sobre el medio ambiente serían limitados. Asimismo, los resultados sugieren que el impuesto no se distribuiría de manera regresiva entre los hogares.

desigualdad en Líbano.¹⁰ García-Enríquez y Echevarría (2016) analizan el impacto de un aumento en el IVA en 2012 en España, centrándose en bienes de primera necesidad: alimentos y bebidas no alcohólicas.¹¹

En lo que respecta a lo estudiado en México, Nicita (2004) analiza los efectos de una reforma tributaria en productos de consumo básico en el bienestar de los hogares en México.¹² Por otro lado, Acosta-Margain (2011) realiza un análisis de incidencia a la propuesta hecha en 2009 de aumentar de manera generalizada el IVA en un 2 por ciento en México, incluyendo alimentos y medicamentos que no estaban gravados anteriormente.¹³

En el presente estudio, se realiza una simulación de los efectos de la reforma del IVA en los productos de gestión menstrual en los hogares, a pesar de que ya se ha implementado. Esto se debe a la falta de datos actualizados que permitan realizar un análisis directo. Para llevar a cabo esta simulación, se retomará la metodología utilizada en tres trabajos principales, principalmente el trabajo realizado por Prieto-Rodríguez et al. (2005), el de Salti y Chaaban (2010) y por último, el artículo de García-Enríquez y Echevarría (2016).

La base econométrica de la simulación es la estimación de un AIDS propuesto por Deaton y Muellbauer (1980) Lo que se pretende con este modelo es derivar la función de demanda de los hogares. Sabemos que los hogares tienen cierto ingreso disponible que gastan en diferentes bienes de consumos con diferentes precios,

¹⁰ Lo hacen a través de una simulación basada en elasticidades de demanda de precio, utilizan un AIDS para evaluar cómo el aumento en el IVA impacta en el gasto en consumo de los hogares. Este aumento en el impuesto puede provocar pérdidas en la capacidad adquisitiva de los hogares y un aumento en la pobreza. Los resultados obtenidos indican que un incremento en el IVA conlleva una disminución en el gasto en consumo de los hogares, siendo los hogares pobres los más afectados por esta situación. Los autores concluyen que, aunque el aumento en el IVA tiene un impacto limitado en la pobreza, su efecto en la pobreza extrema es significativo.

¹¹ Estos autores realizan el análisis mediante un Sistema de Demanda Cuadrática Casi Ideal de dos etapas y encuentran que los hogares con menos ingresos son los más afectados por el aumento en el IVA.

¹² El autor, primero, estima la respuesta de los hogares ante variaciones en los precios y luego utiliza estas estimaciones para simular cambios en el bienestar social como resultado de una reforma fiscal. Los resultados indican que cualquier reforma que reduzca los precios de bienes de primera necesidad tendrá un efecto mayor en el bienestar de los hogares pobres.

¹³ Los resultados del estudio muestran que la propuesta tiene un efecto regresivo pero el gasto progresivo compensa este efecto, por lo que de manera general el efecto fue progresivo.

entre ellos los productos de gestión menstrual. Cada hogar trata de asignar parte de su ingreso a los diferentes bienes para maximizar su utilidad.

Para el análisis se asume, primero, que los hogares pagan la tasa legal del 16 por ciento sobre el consumo gravable y ningún impuesto sobre los bienes exentos de IVA (productos de gestión menstrual). Aunque algunos autores argumenten que la estimación de la carga tributaria requiere de la estimación de la distribución entre el consumidor y productor, la encuesta sobre el consumo de los hogares no es suficiente para dichos cálculos. Por lo tanto, en este trabajo asumimos que el pago total del impuesto recae en el consumidor y, por ende, la mayor parte del beneficio de la eliminación del impuesto se traslada al consumidor (Acosta-Margain, 2011).¹⁴ Segundo, el análisis de incidencia va a distribuir el beneficio de la reforma tributaria entre los diferentes productos de consumo del hogar.

El análisis se divide en dos fases. En primer lugar, se encuentra la fase de estimación, donde se examina la demanda de los hogares a partir de la distribución del gasto antes de la implementación de la reforma. Para esto, se utiliza el modelo AIDS, el cual permite calcular las elasticidades de precio propio, las elasticidades cruzadas y las elasticidades de gasto e ingreso de diversos bienes de consumo, incluyendo los productos de gestión menstrual. Para llevar a cabo este cálculo, se emplean los datos correspondientes a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del año 2020.

La segunda fase es la de simulación, aquí se utilizan los resultados de la primera fase para evaluar cuantitativamente los efectos de la reforma tributaria en el bienestar de los hogares.

En cuanto a la estimación de esta etapa del análisis, es relevante mencionar que se realiza un tratamiento pertinente¹⁵ de las observaciones cero en el gasto en toallas sanitarias, esto suelen ser frecuentes en los datos de consumo y gasto.

¹⁴ Un traspaso completo de la eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual sobre los precios equivaldría a una reducción del precio de aproximadamente 14 por ciento. Lo cual va en línea con lo mencionado por Campos (2022).

¹⁵ Se detalla en la sección 4.2.3.

4.2.1. Estructura de la demanda de los hogares: Modelo AIDS

El primer paso para analizar el efecto de la reforma en el bienestar de los hogares es modelar la demanda, para ello se utiliza el modelo AIDS.

Se tiene que asegurar que el sistema de demanda es generado por la utilidad y, en consecuencia, que las restricciones de los parámetros correspondientes se mantienen para analizar los efectos sobre el bienestar.

Primero, comenzaremos asumiendo que los hogares tienen una función de utilidad indirecta. Para ello se retoma la propuesta por Banks et al. (1997) y se hacen algunas modificaciones pertinentes para nuestro contexto. Se asume una forma de la utilidad indirecta V dada por:

$$\ln V = \left(\frac{\ln m - \ln a(p)}{b(p)} \right) \quad (2)$$

donde m denota el gasto total (nominal) y \mathbf{p} es un vector de precios de n -dimensión. En esta investigación el vector de precios es de dimensión 9, es decir, el precio de los nueve grupos de gasto: alimentos, transporte, vivienda, productos de cuidado personal, productos de limpieza, productos relacionados con la salud, productos y servicios relacionados con educación y esparcimiento, vestido y calzado y, toallas sanitarias.

Además suponemos que $a(\mathbf{p})$ y $b(\mathbf{p})$ son funciones suficientemente flexibles de \mathbf{p} tal que:

$$\ln a(p) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^9 \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j, \quad (3)$$

$$b(\mathbf{p}) = \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}, \quad (4)$$

Una vez establecida la función de utilidad, aplicando la identidad de Roy se obtiene el sistema de demanda en términos de presupuesto destinado a cada grupo de consumo, w_i :

$$w_{ih} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln \left(\frac{m_h}{a(P_j)} \right) + u_i \quad (5)$$

para $i= 1,2,\dots,9$, donde i es el grupo de gasto y P_j indica índice de precios del bien j .¹⁶

Siguiendo los resultados de García-Enríquez y Echevarría (2016), con las adecuaciones para esta investigación, las expresiones para las elasticidades gasto, las elasticidades precio Marshallianas (sin compensación) y Hicksianas (compensadas), E_i^m , $E_{i,j}^U$ y $E_{i,j}^C$ respectivamente, son:

$$E_i^m = 1 + \frac{\beta_i}{w_i} \quad (6)$$

$$E_{i,j}^U = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} (\alpha_i + \sum_{j=1}^9 \gamma_{ji} \ln p_j) \quad (7)$$

Donde $\gamma_{ij} = 1$ si $i = j$, y $\gamma_{ij} = 0$ en otro caso, y $E_{i,j}^C = E_{i,j}^U + E_i^m \times w_j$, para $i,j= 1,2,\dots,9$.

Por último, el sistema de demanda que maximiza la utilidad de los hogares debe cumplir restricciones de suma, de homogeneidad de grado cero sobre los precios y el ingreso (expresiones 8, 9 y 10) y de simetría en la matriz de términos de Slutsky (expresión 11):

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad (8)$$

$$\sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^n \gamma_i = 0 \quad (10)$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad (11)$$

para todo $i,j = 1,2,\dots,9$. Cabe mencionar, que la matriz semidefinida negativa de sustitución de Slutsky no se puede imponer ni probar (García-Enríquez y Echevarría, 2016).

¹⁶ Se ahondará en la sección 4.2.2.

4.2.2. Índice de precios tipo *Stone-Lewbel*

Un problema que surge en la mayoría de las encuestas de gastos es que no se incluyen los precios de los bienes p_i , particularmente no se incluyen precios de los grandes grupos de gasto conformados por diversos bienes específicos.

Para resolver este problema es necesario crear un índice de precios para cada grupo de gasto y cada hogar. En esta investigación se sigue la metodología propuesta por Hoderlein y Mihaleva (2008) quienes utilizan índices de precios a nivel de hogar. Entonces para el proceso de estimación de las demandas, primero se tiene que calcular un índice de precios tipo *Stone-Lewbel* (Lewbel, 1989).

Se construye un índice de precios para cada uno de los grupos de consumo $i \in (1,2,3,4,5,6,7,8,9)$. Cada grupo de gasto esta compuesto de J_i subgrupos de gasto. Cada hogar h enfrenta un precio para el i -ésimo bien dado por $P_{ih} \equiv (1/k_i) \prod_{j=1}^{J_i} (P_{i,j}/w_{i,j})^{w_{i,j}}$ donde $k_i \equiv \prod_{j=1}^{J_i} \bar{w}_{i,j}^{-\bar{w}_{i,j}}$, $\bar{w}_{i,j}$ es la media de $w_{i,j}^h$, es decir, la media de la proporción del gasto (a nivel hogar) del subgrupo de gastos j relativo al gasto total en el grupo i , con $w_{i,j}^h \geq 0$, $\sum_{j=1}^{J_i} w_{i,j}^h = 1$ para todo i y h , $P_{i,j}$ es el INPC para el subgrupo de gastos j dentro del grupo de gastos i . Cuando el presupuesto $w_{i,j}^h$ sea igual a cero para todo j , al hogar se le imputa un índice de precios igual a la media de todos los demás hogares.

4.2.3. Estimación del Modelo *AIDS*

Para la estimación adecuada del modelo de la ecuación 5 se tienen que hacer algunos ajustes relacionados a ciertos problemas en la estimación, originados por la naturaleza de los datos.

Por un lado, se agregan regresores que influyen en las decisiones del consumo de los hogares, como las variables demográficas; siguiendo García-Enríquez y Echevarría (2016), en este análisis utilizamos como regresores adicionales la composición por edad de los hogares. Los regresores se agregan de manera aditiva.

Por otro lado, en la Tabla A1 del Anexo se observa que los hogares con presupuesto destinado a toallas sanitarias igual a cero es de 49 por ciento aproximadamente. La variable de interés en esta investigación tiene problemas de censura.

Para corregir el problema de censura en la variable de interés, se sigue la metodología propuesta por Heien y Wesseils (1990). Comenzamos por establecer las ecuaciones del modelo *latente*:

$$w_{ih}^* = f(\mathbf{x}_h, \theta_i) + \epsilon_{hi} \quad (12)$$

$$d_{ih}^* = \mathbf{z}'_h \pi_i + v_{ih} \quad (13)$$

con i = toallas sanitarias, $h=1,2,\dots,88889$, donde, para la ecuación de gasto en toallas y la h -ésima observación (hogar), w_{ih}^* y d_{ih}^* son variables latentes; \mathbf{x}_h y \mathbf{z}_h son vectores de variables exógenas para el h -ésimo hogar; θ_i y π_i son vectores compatibles de parámetros para el bien i = toallas sanitarias; ϵ_{hi} y v_{ih} son errores aleatorios.

Ahora, podemos escribir las contrapartes observadas, w_{ih} y d_{ih} como sigue:

$$d_{ih} = \begin{cases} 1, & d_{ih}^* > 0 \\ 0, & d_{ih}^* \leq 0 \end{cases} \quad (14)$$

$$w_{ih} = d_{ih} w_{ih}^* \quad (15)$$

Cuando el gasto en toallas sanitarias del hogar h es mayor a cero, se cumple que $w_{ih} > 0$, lo que implica que $d_{ih} = 1$ y $w_{ih} = w_{ih}^*$. En cambio, si el gasto en toallas sanitarias del hogar h es igual a cero, entonces $d_{ih} = 0$.

El modelo anterior da lugar a la implementación de un modelo estándar de dos etapas. Primero, con una regresión probit se calcula la probabilidad de que el hogar h consuma toallas sanitarias (ecuación 13). Segundo, se calcula el *Razón Inversa de Mills* (*IMR por sus siglas en inglés*) para cada hogar y toallas sanitarias, IMR_{ih} , en este caso i = toallas sanitarias. Una vez calculado, se añade como un regresor adicional.

Con las correcciones anteriores el modelo 5, se reescribe como sigue.

$$w_{ih} = \alpha_i + \sum_{i=1}^9 \gamma_{ij} \ln P_{ih} + \beta_i \ln \left(\frac{m_h}{a(P_h)} \right) + \sum_{j=1}^4 \tau_{ij} z_{jh} + u_i \quad (16)$$

donde $i = 1, 2, \dots, 9$, representa los grupos de consumo, $h = 1, 2, \dots, 88889$, son los hogares de la muestra, m es el gasto total, P_{ih} es el índice de precio tipo *Stone-Lewbel* del bien i para el hogar h y z_{jh} es el conjunto de regresores que se añadieron, se define como $z_h = (\text{const}, \text{mem}_1, \text{mem}_2, \text{mem}_3, \text{IMR})$, donde *const* es una constante, mem_j es una variable demográfica que representa el número de individuos en el hogar en el intervalo de edad j -ésimo.

Con las correcciones pertinente, el modelo 16 permite estimar las demandas de los hogares y como consecuencia, las elasticidades como lo muestran las ecuaciones 6 y 7.

4.3. Impacto en el bienestar de los hogares

Para cuantificar el efecto de la reforma en el bienestar de los hogares se emplean los resultados de las dos metodologías antes mencionadas.

El propósito del modelo de DID es medir el efecto de la reforma en el precio que pagan los consumidores por las toallas sanitarias. En esencia, el DID proporciona el cambio estimado en el precio producido por la reforma.

Los resultados del AIDS permiten medir efectos en el bienestar de los hogares desde la utilidad de los hogares. Además, en conjunto con los resultados del DID, el AIDS se utiliza para cuantificar el impacto de la reforma en el bienestar los hogares, visto a través del cambio en la utilidad y de la Variación Compensatoria (VC).

En primer lugar, utilizando los coeficientes estimados por el modelo AIDS,¹⁷ es posible obtener información sobre la utilidad de los hogares antes y después de la

¹⁷ Los coeficientes estimados se presentan en la Tabla A12 del Anexo.

reforma. Esto se logra mediante la aplicación de la función de utilidad indirecta (ecuación 2).

En microeconomía existen varias formas de estimar el impacto de la reforma tributaria en el bienestar de los hogares. Una de ellas es mediante el cálculo de la Variación Compensatoria de cambios de precios. La VC se refiere al cambio en el ingreso necesario para que un individuo mantenga su nivel original de utilidad después de que se produzca un cambio en los precios. Si los precios suben, la VC indica la cantidad de ingreso adicional que una persona debería recibir para mantener su bienestar anterior. Por otro lado, si los precios bajan, la VC refleja la cantidad de dinero que un individuo estaría dispuesto a pagar para mantener los precios bajos.

En esta investigación se utiliza la Variación Compensatoria que se desprende de la forma de la utilidad indirecta dada en la ecuación 2:

$$CV_h = m_h - a(p_h^1) \times \exp \left\{ \frac{b(p_h^1) \ln \left(\frac{m_h}{a(p_h^0)} \right)}{b(p_h^0)} \right\} \quad (16)$$

donde, m_h es el gasto total del hogar h , p_h^0 es el vector de precios inicial y p_h^1 el nuevo vector de precios tras la reforma.

El Capítulo 4 ha presentado las especificaciones de los modelos econométricos, la metodología de análisis y la transformación de datos para este estudio. El capítulo 5 presenta los datos utilizados en esta investigación, así como estadística descriptiva de las variables relevantes, el capítulo 6 muestra los hallazgos y los analiza, por último, el capítulo 7 presenta las conclusiones, debates y recomendaciones para futuras investigaciones.

5. Fuente de datos y descripción de variables relevantes

Este capítulo describe los datos considerados para esta investigación. Se presentan las razones por la que el conjunto de datos es el adecuado para responder las preguntas de investigación que van en dos líneas, primero se quiere responder: “¿La eliminación del IVA a los productos de gestión menstrual se traduce en una reducción del precio final? Si existe disminución del precio, ¿cuánto disminuye?”. Una vez observado el efecto de la reforma en el precio final que pagan los consumidores por los productos de gestión menstrual, la pregunta que sigue a responder es “¿Cómo es el efecto de la reforma en el consumo y bienestar de los hogares?”

Además, en este capítulo también se muestran algunas estadísticas descriptivas de las variables relevantes en el estudio.

5.1. Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

Para responder al primer conjunto de preguntas se utiliza un experimento natural en el que la reforma del IVA a los productos de gestión menstrual se considera un shock natural visto desde 55 ciudades ubicadas en las 32 entidades federativas de México. La muestra abarca ciudades de al menos 20,000 habitantes, incluyendo las diez áreas metropolitanas de mayor tamaño poblacional donde se recaban datos de los precios de diversos bienes y servicios. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) calcula el INPC utilizando la fórmula de Laspeyres, para ello utiliza los precios recabados en las 55 ciudades, los cuales se cotizan de manera mensual para alrededor de 328 productos y servicios específicos, agrupados en 299 conceptos de consumo o productos genéricos. Algunos productos (120,454) se cotizan de manera semanal y el resto de manera quincenal.¹⁸

Para los propósitos de esta investigación, se utiliza el INPC de toallas sanitarias como producto objetivo de la reforma; aunque la reforma afecta a todos los productos de gestión menstrual, en el INPC únicamente se recaban datos de las

¹⁸ Los datos se pueden encontrar en el portal del INEGI con actualización mensual y quincenal en algunos productos (Índice Nacional de Precios al Consumidor, 2022).

toallas sanitarias. Para la estimación del efecto de la reforma en los precios, se compara el INPC de las toallas sanitarias (grupo de tratamiento) con el INPC de un grupo de control que consta de productos similares y que se encuentran dentro de la misma clasificación de INEGI pero que no se ven afectados por la reforma. Dado este criterio, se eligió el INPC de pañales y el INPC de papel higiénico y pañuelos y se construyó un promedio ponderado de acuerdo con el peso que tiene cada producto en el INPC general. Los tres INPC utilizados son de manera mensual desde agosto del 2018 hasta noviembre del 2022. Estos datos son suficientes para determinar el efecto de la reforma en el precio de las toallas sanitarias.

5.2. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)

Una vez estimado el efecto de la reforma en el precio de los productos de gestión menstrual, el objetivo gira a analizar el impacto de la reforma en el consumo y bienestar de los hogares a través del efecto en el precio. Para tal objetivo se requiere conocer las características sociodemográficas, de gasto y de consumo de los hogares y con ello estimar mediante medidas utilizadas por convención en economía el efecto en el bienestar de los hogares.

En esta segunda línea de investigación, una limitación importante es la falta de datos posteriores a la reforma debido a lo reciente de la misma. Por lo que, mediante el uso de datos de ingresos y gastos de los hogares previos a la reforma y la teoría microeconómica, se aproxima la función de demanda de los hogares, que a su vez depende de los precios a los que se enfrentan en su canasta de consumo. A partir de esto, se realiza una simulación que permite aproximar los efectos en el bienestar de los hogares.

En México, la ENIGH proporciona información de los ingresos y gastos de los hogares en cuanto a su monto, procedencia y distribución, además ofrece información sobre características ocupacionales y sociodemográficas de los integrantes del hogar; adicionalmente, ofrece datos sobre las características de la infraestructura de la vivienda y el equipamiento del hogar.

Para fines de esta investigación, se utilizan datos obtenidos de la ENIGH 2020,¹⁹ los datos corresponden al último año completo con tasas impositivas anteriores a la reforma del IVA. La edición 2020 de la encuesta tiene fortalezas en comparación con los ejercicios 2016 y 2018; el tamaño de la muestra es el más grande en la historia del país para una encuesta de ingresos y gastos de los hogares, también se permite representatividad por entidad federativa con estimaciones para regiones urbanas y rurales y, se midió de manera conjunta el ingreso y el gasto en todos los hogares encuestados.²⁰

Para aproximar la función de demanda de los hogares las variables que se rescatan de la ENIGH son el gasto total y el gasto por producto de consumo de los hogares. Con estas variables se construyen las variables interés para el análisis, que son la proporción de gasto que destina cada hogar al consumo de los distintos bienes. La ENIGH recupera el gasto de los hogares desagregado en una amplia gama de productos. En este documento se agrupa el gasto en 8 grandes grupos: gasto en alimentos, en educación y esparcimiento, en productos de limpieza, en productos de cuidado personal, en bienes y servicios destinados a cuidados relacionados con la salud, en transporte, en vestido y calzado y gastos en bienes y servicios relacionados a la vivienda. Además, se agrega como un grupo extra el gasto en toallas sanitarias.

De la ENIGH también se utiliza información del ingreso corriente del hogar, así como una serie de variables sociodemográficas como la educación del jefe de familia, el sexo y la edad de los integrantes del hogar. Además, los fundamentos microeconómicos indican que la demanda de los hogares también depende de los precios de los productos. Por lo que, se usan datos del INPC del INEGI de los productos en los que declaran gasto los hogares.

¹⁹ Para más detalles de la encuesta se puede consultar el portal del INEGI (Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2020).

²⁰ El tamaño de muestra de la ENIGH 2020 fue de 106,846 hogares que se visitaron del 21 de agosto al 28 de noviembre de 2020. Del total de hogares se obtuvo respuesta completa del 83.3 por ciento (89,006 hogares aproximadamente). En el análisis se omitieron 104 hogares porque reportaron gasto monetario igual a cero y 13 hogares con ingreso cero, por lo tanto, el análisis se realizó con 88,889 hogares.

La investigación se aborda primero midiendo el efecto de la reforma en los precios y después, con este primer efecto, se mide el impacto en el bienestar y consumo de los hogares.

Entonces, para la primera parte de la investigación el INPC retomado del INEGI permite obtener el efecto que tuvo la reforma en los precios finales de los hogares. Por otro lado, dada la estructura de la ENIGH 2020, resulta ser la mejor encuesta disponible para cuantificar el efecto de la reforma en el consumo y bienestar de los hogares.

5.3. Estadística descriptiva

A continuación se presenta estadística descriptiva de las variables relevantes que serán discutidas en el análisis realizado en las secciones posteriores.

En esta sección se presenta, primero, estadística descriptiva del INPC del grupo de tratamiento (toallas sanitarias) y del grupo de control (ponderado entre pañales y papel higiénico y pañuelos). Para hacer más comprensible la información, se muestra la media y la desviación estándar de los precios para ambos grupos.²¹ Las ciudades se agruparon en tres regiones de acuerdo con la ubicación territorial en México, las regiones son: Región Norte, Región Centro y Región Sur.

Tabla 1. INPC promedio para el grupo de control y tratamiento por región

Región	Media de tratamiento	DE tratamiento	Media de control	DE control
Región Centro	106.31	8.99	113.04	9.05
Región Norte	108.03	10.74	110.99	10.57
Región Sur	111.81	10.41	114.21	12.48

Fuente: Elaboración propia. Estadística descriptiva del INPC del grupo de tratamiento (toallas sanitarias) y del grupo de control (promedio ponderado del INPC de pañales e INPC de papel higiénico y pañuelos). La columna dos y tres presentan la media y la desviación estándar para el grupo de tratamiento, y la columna cuatro y cinco para el grupo de control.

²¹ Para ver estadística descriptiva por ciudad ver la Tabla A3 del Anexo.

La estadística descriptiva de la Tabla 1, muestra que los índices de precios en las tres regiones de México no varían de manera importante. Aunque México es un país en territorio amplio y con condiciones económicas muy diversas, los índices de precios de las toallas sanitarias y de los productos en el grupo de control son muy parecidos entre regiones y entre ellos, pero es importante mencionar que -aunque no por mucho- los índices de precios de los productos en el grupo de control son en promedio mayor que los de las toallas sanitarias.

Por lo tanto, esta primera aproximación a los precios permite continuar con el uso del INPC de los pañales y del papel higiénico y pañuelos como grupo de control pues la diferencia en los precios no es significativa para el análisis.

En la segunda etapa de la investigación donde se pretende aproximar la demanda de los hogares las variables de interés son, por un lado, como variable a explicar la proporción del gasto que destina cada hogar al consumo de los distintos bienes y como variables independientes aquellas que potencialmente ayudan a explicar las decisión de consumo del hogar, entre ellas el ingreso, el gasto total y algunas variables demográficas de los hogares, así como el vector precios de los distintos bienes de consumo.

En este documento nos enfocamos en 8 grupos amplios de gastos, cada uno conformado por una serie de bienes y, un grupo que únicamente contiene el gasto en toallas sanitarias. Los hogares asignan el gasto total a diferentes grupos de gastos, obteniendo así niveles óptimos de gasto para cada uno de los grupos de gasto.

Así, el gasto total de los hogares se divide en gasto en alimentos, en educación y esparcimiento, en productos de limpieza, en productos de cuidado personal, en bienes y servicios destinados a cuidados relacionados con la salud, en transporte, en vestido y calzado, en bienes y servicios relacionados a la vivienda y en toallas sanitarias (grupo de interés principal). Algunas estadísticas descriptivas relacionadas con las variables dependientes (es decir, proporción de presupuesto para cada uno de los nueve grupos de gasto) se informan en la Tabla A1 del Anexo. Mientras que la Tabla A2 del Anexo hace lo mismo con las variables independientes.

Un bosquejo del comportamiento de los hogares, es mostrar el presupuesto que le otorgan los deciles a cada grupo de consumo.

La Figura 1 presenta la proporción de gasto de los hogares más pobres destinado a los 9 grupos de consumo. La Figura 2 y la Figura 3 hacen lo mismo para los deciles 5 y 10 (más rico). Hay bienes en los que sin importar el nivel de ingreso, no cambia la importancia que los hogares le dan en la distribución del gasto. En los 3 deciles presentados, los hogares destinan mayor proporción de gasto en alimentos, seguido de gasto en transporte.

En el decil más pobre se detecta que el presupuesto se destina en mayor proporción a bienes y servicios de primera necesidad. El gasto en alimentos, transporte y, servicios y artículos para la vivienda, representa aproximadamente el 74 por ciento del gasto de los hogares más pobres. El gasto en educación y esparcimiento y, en vestido y calzado, representa aproximadamente el 6 por ciento del gasto total.

La Figura 2 presenta la distribución del gasto de los hogares que se encuentran en la mitad de la distribución de ingresos, es decir, los hogares con ingresos medios; la manera en que distribuyen el gasto en los grupos de consumo es similar a la del decil más pobre, una diferencia importante es que se gasta más en educación y esparcimiento.

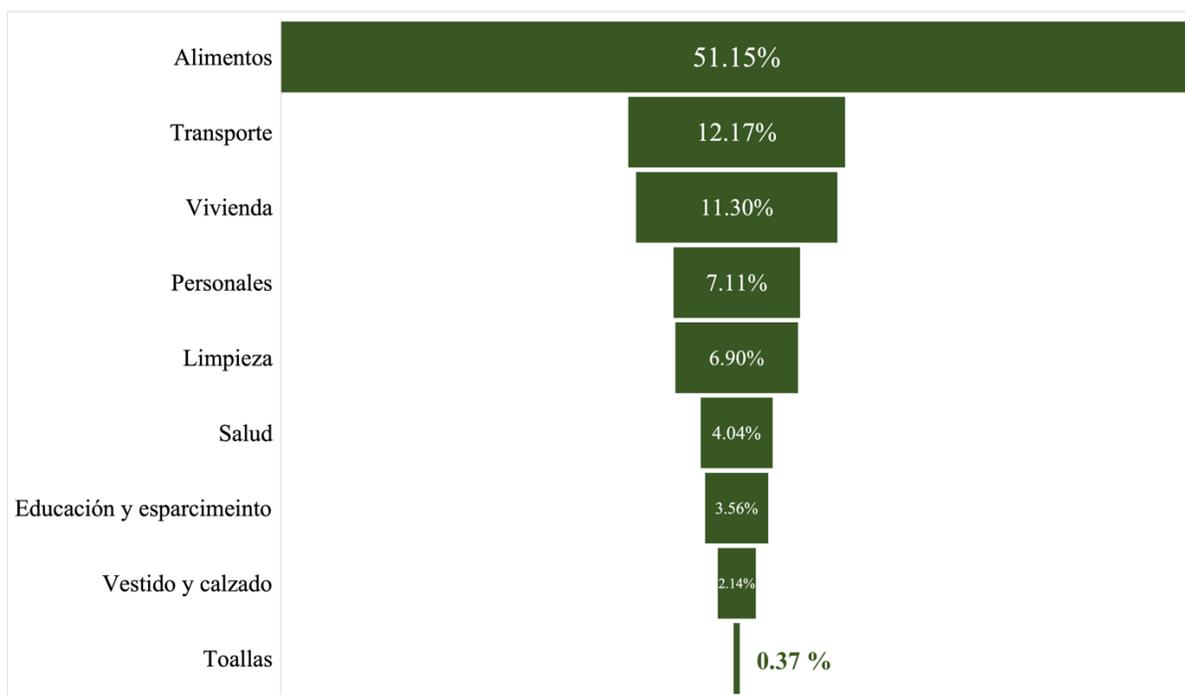
Por último, los hogares más ricos difieren en mayor medida con el decil 1 y 5 en la manera que distribuyen sus gastos. El gasto en alimentos y transporte representa aproximadamente el 50 por ciento de su gasto total. El gasto en educación y esparcimiento es el tercer grupo en el que gastan, asignando aproximadamente el 11 por ciento del gasto total, entre 6 y 8 por ciento más que el decil 1 y 5.

En cuanto al gasto en toallas sanitarias, este representa menos del 1 por ciento para los 3 deciles presentados. Esto puede deberse a diversos factores, uno, es que no en todos los hogares habitan mujeres y, dos, aunque en los hogares habiten mujeres existe la posibilidad de que no estén en edad de menstruar.

En esta sección, se presentan únicamente tres de los diez deciles porque con ellos se puede observar un panorama general de la distribución del gasto de los hogares

de la muestra. Sin embargo, el comportamiento del resto de los deciles se presenta en el Anexo.²²

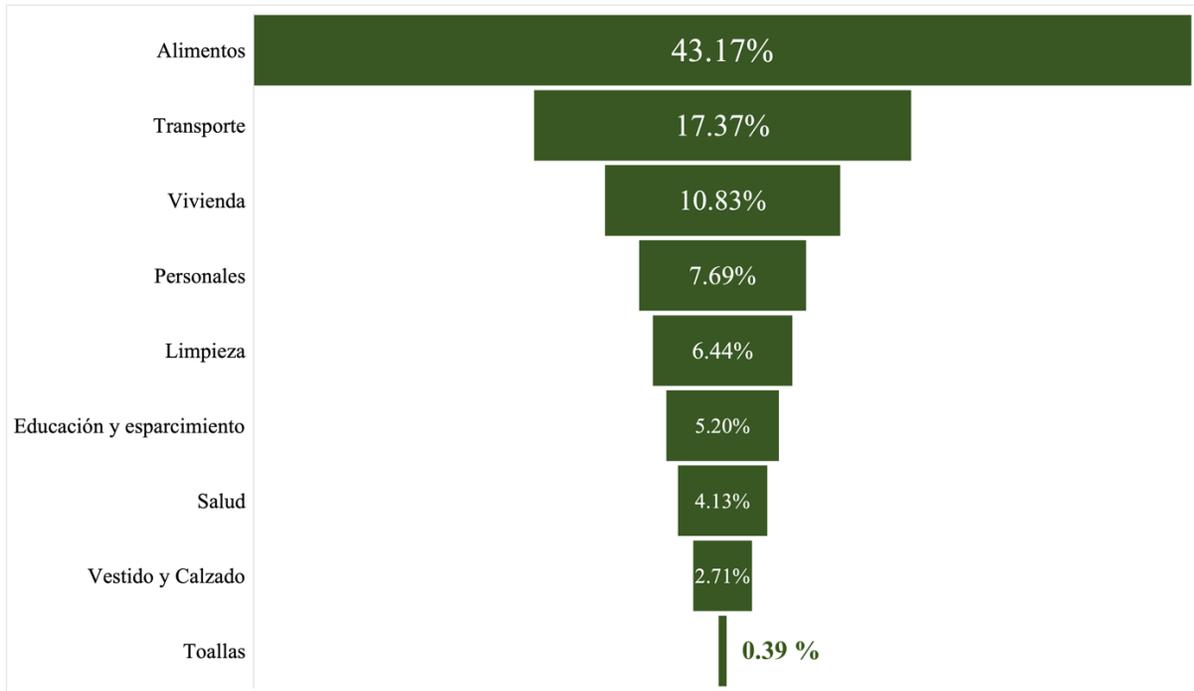
Figura 1. Composición del gasto en el decil 1



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil más pobre destinan a los nueve grupos de gasto.

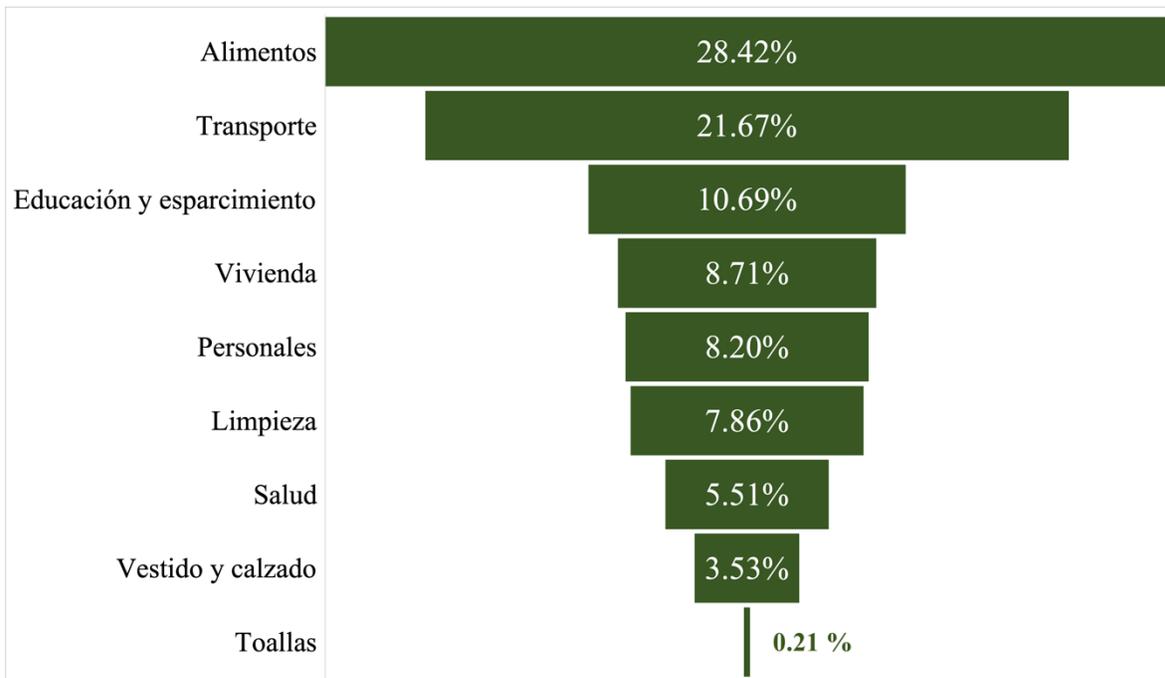
²² Para ver la composición de la distribución del gasto de los deciles 2, 3, 4, 6, 7, 8 y 9 ver la Figura A4, Figura A5, Figura A6, Figura A7, Figura A8, Figura A9 y la Figura A10 del Anexo.

Figura 2. Composición del gasto en el decil 5



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil cinco destinan a los nueve grupos de gasto.

Figura 3. Composición del gasto en el decil 10



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil más rico destinan a los nueve grupos de gasto.

6. Resultados

A continuación, se muestran los resultados más destacados de este análisis, los cuales se obtuvieron mediante la estrategia empírica previamente definida. Asimismo, en esta sección se detalla la manera en que estos resultados dan respuesta a las preguntas de investigación planteadas.

6.1. Efecto de la reforma en el precio de los productos de gestión menstrual

En esta sección se responde a una de las preguntas de investigación, "¿La eliminación del IVA a los productos de gestión menstrual se traduce en una reducción del precio final que pagan los consumidores? ¿Cuánto cambia el precio?" Para responder esta pregunta, primero es necesario verificar que se cumpla el supuesto de tendencias paralelas que se detalló en la sección 4.1.

Por lo tanto, en esta sección se presenta, primero, los resultados referentes al supuesto de tendencias paralelas. Se espera que las tendencias entre el grupo de tratamiento y de control a través del tiempo sean paralelas.

En la Figura 4 se observa que el índice de precios del grupo de tratamiento y de control, de manera general han incrementado a lo largo del tiempo. Además la Figura 4 muestra la transferencia completa de la eliminación del impuesto en los precios de los productos de gestión menstrual, la cual equivaldría a una reducción del precio del 14 por ciento.²³ Este resultado va en línea con lo mencionado por Campos (2022).

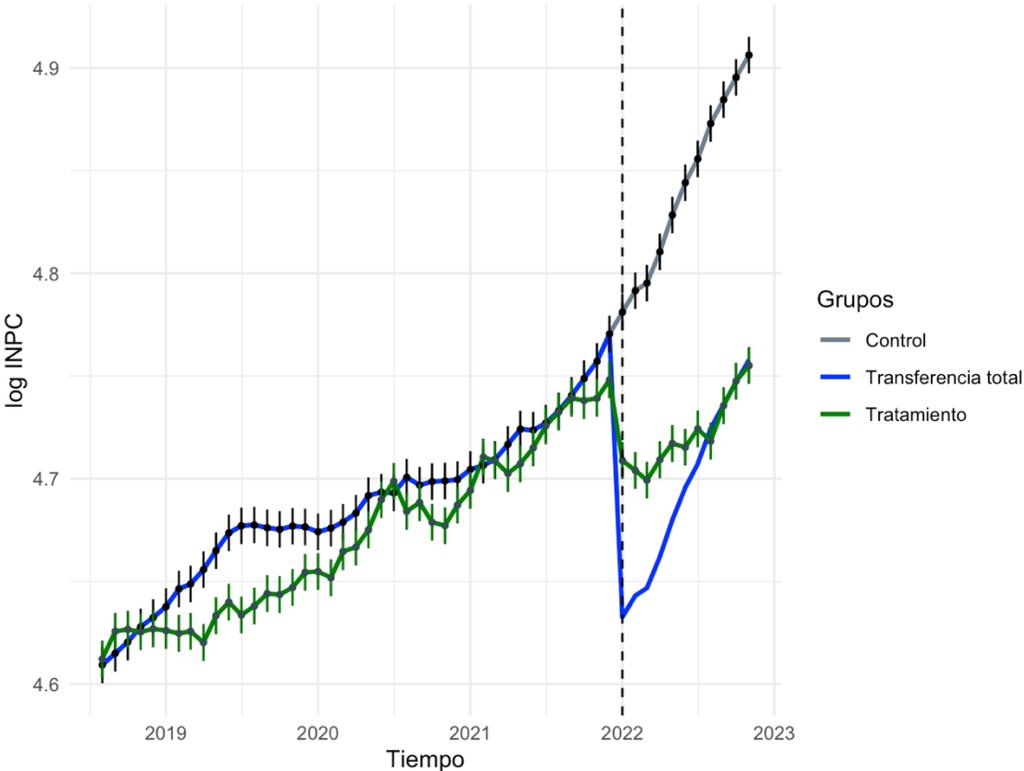
Los índices de precios se presentan de manera logarítmica porque de esta manera se reduce la varianza de la media (Kosonen, 2015). La línea vertical punteada indica la fecha en que ocurrió la reforma, que fue en enero del 2022. El grupo de control y

²³ La metodología para calcular la transferencia total es seguida de Chavez y Dominguez (2021). Sea y el precio sin IVA incluido y x el precio con IVA. Además, considere $t+1$ el periodo posterior a la eliminación del IVA y t el periodo anterior a la eliminación. Entonces $y_t = 1.16x$ y $y_{t+1} = x$. El cambio porcentual en y del periodo t al $t+1$ es $\Delta \%y = \frac{y_{t+1} - y_t}{y_t} \times 100 = \frac{x - 1.16x}{1.16x} \times 100 \approx 14$.

tratamiento muestras tendencias paralelas similares hasta antes de la reforma, hay ciertas fluctuaciones en algunos periodos de tiempo, pero de manera general las tendencias son paralelas. Cuando entra en vigor la reforma, los precios en el grupo de tratamiento disminuyen mientras que los precios del grupo de control se mantienen al alza.

La estimación obtenida en esta investigación es similar a la reportada por Campos (2022). No obstante, se utilizó una metodología diferente, ya que en el estudio presente se construyó un grupo de control utilizando un índice ponderado con bienes más detallados. A diferencia de Campos, quien presenta la inflación anual en las toallas sanitarias, el INPC en salud y pañales. Sin embargo, tanto la Figura 4 presentada en este estudio como la figura presentada por Campos (2022) muestran tendencias paralelas con el mismo comportamiento: el precio de las toallas sanitarias disminuye en comparación con otros productos cuando entra en vigor la reforma.

Figura 4. INPC de tratamiento y control en el tiempo



Fuente: Elaboración propia con datos del INPC recabados por INEGI. La figura muestra la tendencia que sigue el log del INPC del grupo de control, del grupo de tratamiento y de la transferencia total desde mediados de 2018 hasta noviembre del 2022.

Además de la prueba visual, se realizó una prueba de tendencias en donde se toma el periodo pre tratamiento y la variable TRAT (indicadora de si la observación pertenece al grupo de tratamiento), una variable de tiempo y la interacción entre ambas variables.

Tabla 2. Resultados pre tratamiento

<i>Variable dependiente: log INPC</i>	
TRAT	-0.276766 (0.254229)
TIEMPO	0.000101*** (0.000004)
TRAT x TIEMPO	0.000006 (0.000006)
CONSTANTE	0.230893 (0.179767)
R2	0.231088
F Statistic	451.4091*** (df=3; 4506)

Nota: *p <0.1; **p <0.05; ***p <0.01

Fuente: Elaboración propia con datos del INPC recabado por el INEGI. La tabla presenta los resultados de una prueba para complementar el supuesto de tendencias paralelas.

El resultado presentado en la Tabla 2 muestra que ni la variable de tratamiento (TRAT) ni la interacción entre ambas es significativa, lo cual indica que ambos grupos tienen tendencias comparables pre tratamiento.

Por lo tanto, para fines de esta investigación se considerará que se cumple el supuesto de tendencias paralelas.

Para cuantificar el impacto de la reforma en los precios finales que pagan los consumidores se estima la regresión que se especificó en la ecuación 1 en la sección 1.1, mediante la metodología de DID. La Tabla 3 presenta los resultados de la estimación.

Tabla 3. Resultados de DID: Efectos de la reforma en el precio

<i>Variable dependiente: INPC</i>	
DID	-0.1095*** (0.0082)
R2	0.277488

Nota: *p <0.1; **p <0.05; ***p <0.01

Fuente: Elaboración propia con datos del INPC recabado por el INEGI. La tabla presenta los resultados de la ecuación 1 presentada en la sección 4.1.

El resultado se presenta en forma logarítmica y sugiere una disminución del 11 por ciento en los precios de las toallas sanitarias en respuesta a la eliminación del IVA en estos productos. Este efecto es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 99 por ciento y se han agrupado los errores a nivel ciudad.

Por lo tanto, los resultados demuestran que la reforma está logrando su objetivo principal de reducir el precio final que pagan las consumidoras de toallas sanitarias. Si se traslada por completo la eliminación del IVA al precio final, la disminución promedio de precios es de aproximadamente un 14 por ciento. A lo largo de todo el período de estudio posterior a la reforma, el estimado promedio es de un 11 por ciento. Sin embargo, en la Figura 4 se puede observar que en los últimos meses del período analizado, la reducción del IVA parece haber sido completamente trasladada, lo cual se evidencia en la convergencia de la línea de transferencia total y el tratamiento. Por lo tanto, los resultados de la Figura 4 sugieren que la eliminación del IVA se ha trasladado por completo al precio de las toallas sanitarias. La respuesta de los precios de las toallas sanitarias a la eliminación del IVA se dio de manera progresiva. Según la evidencia gráfica, parece que la eliminación del IVA se está trasladando por completo a los precios. Esto contrasta con los hallazgos de Benzarti et al. (2020), quienes argumentan que los precios responden menos a las reducciones del IVA y sugieren que los recortes en el IVA pueden tener efectos opuestos a los esperados: a largo plazo, podrían resultar en precios de equilibrio más altos si se revoca la reducción del IVA. Sin embargo, la reforma a los productos

de gestión menstrual no tiene la intención de ser revocada a largo plazo, por lo tanto, la reducción en el precio se mantendrá a largo plazo.

6.2. Impacto en el bienestar de los hogares por la reforma

En esta sección se estiman los efectos de la reforma en el bienestar de los hogares. En esta etapa se considera el resultado obtenido en la sección anterior; sabemos que la reforma provocó una reducción en el precio de los productos de gestión menstrual aproximadamente del 11 por ciento.

La estimación comienza con calcular un probit para el grupo de gasto de interés, el de toallas sanitarias, debido a que tiene una proporción no despreciable de ceros. Una vez estimado el modelo probit, el término de corrección se reduce a la *Razón Inversa de Mills*, este es añadido en la ecuación 16.

Por lo tanto, siguiendo la ecuación 16, se estima un sistema de 9 ecuaciones para cada hogar, por los nueve grupos de gasto. Los resultados que se obtienen son los coeficientes presentados en la Tabla A12 del Anexo. Aunque los coeficientes estimados no tienen una interpretación económica directa, son esenciales para calcular las elasticidades del gasto y las elasticidades precio propias y cruzadas marshallianas.

En las etapas de estimación de elasticidades y simulación de los efectos de la reforma en los hogares, se utilizó el *IMR* para corregir el problema de censura. Siguiendo la metodología de García-Enríquez y Echevarría (2016), se eliminaron 42,930 hogares con gasto cero en toallas sanitarias, quedando un total de 45,950 hogares con gasto mayor a cero en estos productos para realizar las estimaciones correspondientes.

Las elasticidades precio propias marshallianas y las elasticidades de gasto se muestran en la Tabla 4 y Tabla 5 respectivamente. En general, las estimaciones de esta investigación se aproximan a las elasticidades presentadas en los dos estudios que se están utilizando como referencia. La metodología utilizada en ambos trabajos es similar a la empleada en este estudio, aunque se realizaron ajustes ligeros para adaptarse a los objetivos específicos. En particular, se observa una mayor convergencia en las elasticidades de gasto en los tres estudios.

Sin embargo la comparación directa no es recomendable, primero porque los trabajos de comparación están hechos con datos de gasto de España. Segundo, la composición de los grupos de gasto son diferentes en los tres trabajos. Los grupos de gasto presentados en la Tabla 4 y la Tabla 5 son los estimados en esta investigación, es por ello que existen celdas vacías de información que no presentan los otros dos trabajos.

En esta investigación, el grupo de alimentos incluye tanto bebidas alcohólicas como no alcohólicas, mientras que los trabajos de comparación dividen el gasto en dos grupos: alimentos y bebidas no alcohólicas en un grupo, y bebidas alcohólicas en otro. Las elasticidades presentadas en la columna 3 y 4 corresponden al grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas. Además, en esta investigación se presenta el gasto en educación y esparcimiento en un mismo grupo, mientras que el trabajo de Prieto-Rodriguez et al. (2005) lo divide en dos grupos de gasto: educación y, ocio, entretenimiento y vacaciones. En la columna 3 se presentan las elasticidades del grupo de ocio, entretenimiento y vacaciones, omitiendo la elasticidad del grupo de educación. En cuanto al grupo de transporte, se considera tanto el transporte público como el privado, mientras que en el trabajo de Prieto-Rodriguez et al. (2005), se considera el gasto en transporte público y privado de manera independiente, y la comparación se realiza con el gasto en transporte público. En esta investigación, se han agrupado los gastos según la clasificación presentada en la ENIGH 2020, y se ha incluido el gasto en toallas sanitarias como un grupo independiente debido al objetivo específico de la investigación.

En la Tabla 4 se observa que todas las elasticidades precio propio son negativas, lo que indica, en principio, que cuando el precio del bien baja, la cantidad demandada aumentará. Esta relación inversa se expresa en términos de elasticidad precio, que mide la variación porcentual en la cantidad demandada como respuesta a un cambio porcentual en el precio del bien. Todas las elasticidades precio propio son menores a uno en valor absoluto, por lo tanto, los bienes son inelásticos, esto es, la cantidad demandada aumenta en menor proporción de lo que baja el precio.

Respecto a las elasticidades gasto, las estimaciones están en línea con ambos trabajos. En la Tabla 5 se observa que los grupos con elasticidades menores a uno se definen como bienes de consumo necesario.²⁴

Tabla 4. Elasticidades precio propias Marshallianas

Grupo de gasto	Elasticidades estimadas	Prieto-Rodríguez, et al., 2005	García-Enríquez y Echevarría (2015)
E_1^U (Alimentos)	-0.544	-0.24	-0.45
E_2^U (Educación y esparcimiento)	-0.716	-0.56	-
E_3^U (Limpieza)	-0.139	-	-
E_4^U (Personales)	-0.451	-	-
E_5^U (Salud)	-0.957	-0.78	-
E_6^U (Toallas)	-0.160	-	-
E_7^U (Transporte)	-0.460	-0.83	-0.85
E_8^U (Vestido y calzado)	-0.263	-0.69	-
E_9^U (Vivienda)	-0.587	-0.83	-1.05

Fuente: Elaboración propia. La segunda columna muestra los resultados de las elasticidades estimadas en esta investigación. Las columnas 3 y 4 presentan las elasticidades obtenidas en dos estudios previos realizados en España. Cabe destacar que los grupos de gasto utilizados en estos estudios no coinciden con los de la presente investigación, por lo que se realizó un emparejamiento de los grupos para la comparación considerando criterios propios.

²⁴ Los grupos de gasto en educación y esparcimiento, en salud, en transporte, en vestido y calzado, y en vivienda son sensibles a aumentos en ingreso, pero este tema no compete para los fines de la presente investigación.

Tabla 5. Elasticidades gasto

Grupo de gasto	Elasticidades estimadas	Prieto-Rodríguez, et al., 2005	García-Enríquez y Echevarría (2015)
E_1^m (Alimentos)	0.821	0.63	0.43
E_2^m (Educación y esparcimiento)	1.537	1.40	-
E_3^m (Limpieza)	0.807	-	-
E_4^m (Personales)	0.831	-	-
E_5^m (Salud)	1.478	1.06	-
E_6^m (Toallas)	0.462	-	-
E_7^m (Transporte)	1.159	1.01	1.09
E_8^m (Vestido y calzado)	1.102	1.14	-
E_9^m (Vivienda)	1.288	0.79	1.04

Fuente: Elaboración propia. La segunda columna muestra los resultados de las elasticidades estimadas en esta investigación. Las columnas 3 y 4 presentan las elasticidades obtenidas en dos estudios previos realizados en España. Cabe destacar que los grupos de gasto utilizados en estos estudios no coinciden con los de la presente investigación, por lo que se realizó un emparejamiento de los grupos para la comparación considerando criterios propios.

La Figura 5 presenta las curvas de Engel para diferentes proporciones de gasto. Las curvas de Engel representan la relación entre el nivel de ingreso de un hogar - en este caso lo veremos en términos de gasto total- y su gasto en un bien o servicio en particular. En general, estas curvas muestran cómo el gasto en un bien o servicio cambia a medida que el gasto total del hogar aumenta. Estas curvas son útiles para entender cómo los cambios en el gasto total de un hogar pueden afectar su consumo de bienes y servicios.

Además, las curvas de Engel son útiles para distinguir entre bienes de lujo y necesidades. Por lo general, los bienes necesarios tienen una pendiente de Engel negativa, lo que significa que el gasto en estos bienes aumenta a un ritmo cada vez menor a medida que el gasto total aumenta. Es decir, una proporción menor del presupuesto se destina a estos bienes a medida que aumenta el gasto total. Por el contrario, los bienes de lujo suelen tener una pendiente de Engel positiva, lo que

indica que una proporción mayor del presupuesto se destina a estos bienes a medida que aumenta el gasto total.

Las curvas de Engel presentadas en la Figura 5 están en línea con las elasticidades de gasto, lo que indica que los alimentos y las toallas sanitarias son bienes necesarios. En cuanto a la educación y esparcimiento, así como el gasto en salud parece que aumenta la proporción que se gasta en ellos conforme aumenta el gasto total, el cual va de la mano con el aumento en los ingresos; quienes pueden gastar más, son quienes tienen ingresos mayores.

Figura 5. Curvas de Engel

Figura 5.1. Curva de Engel para alimentos Figura 5.2. Curva de Engel para toallas sanitarias

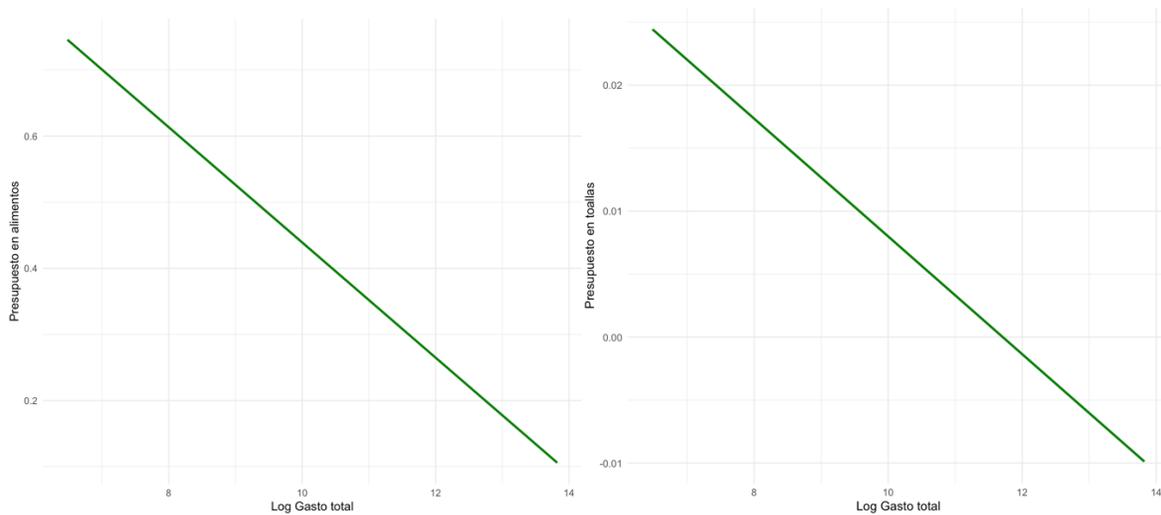
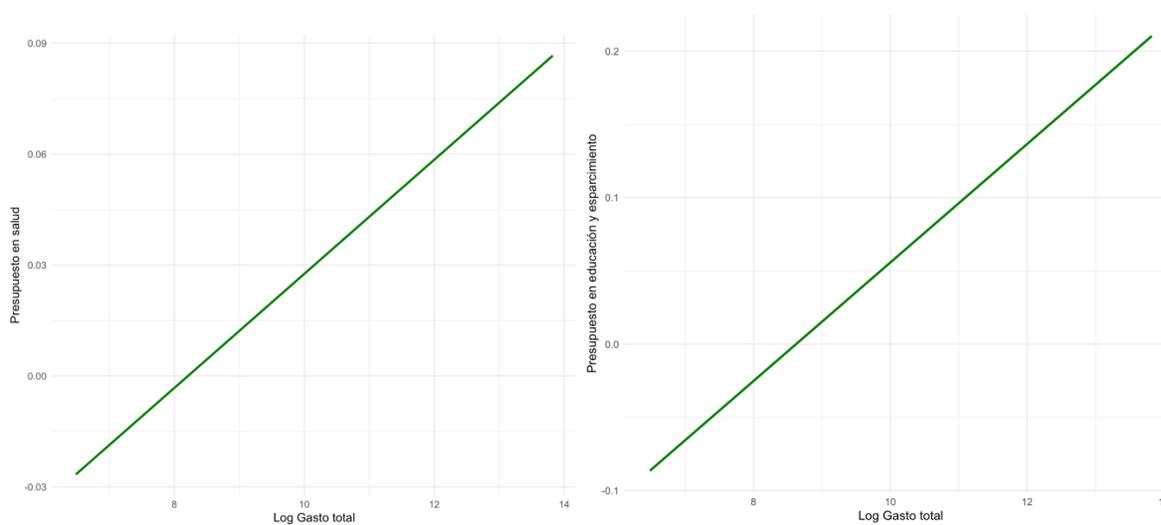


Figura 5.3. Curva de Engel para salud Figura 5.4. Curva de Engel para educación y esparcimiento



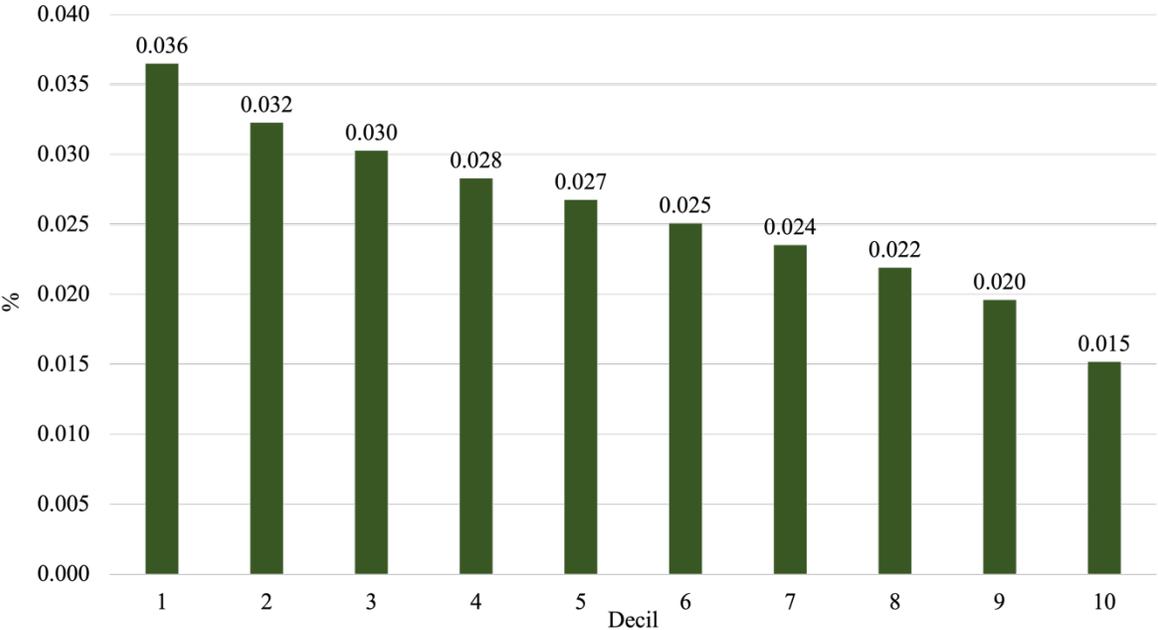
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020.

La medición de la utilidad de los hogares antes y después de la disminución de los precios de las toallas sanitarias como resultado de la reforma, proporciona una primera aproximación del cambio en el bienestar de los hogares.

La Figura 6 presenta el cambio en la utilidad que resulta de la reducción del 11 por ciento en el precio de las toallas sanitarias producido por la eliminación del IVA.

La utilidad aumenta en menos del 1 por ciento para todos los deciles de la muestra. El beneficio de la reforma se traslada en mayor medida a los hogares pobres, aumentando 0.036 por ciento la utilidad del decil más pobre, 0.027 por ciento el decil de ingresos medios y aumenta 0.015 por ciento el decil más rico.

Figura 6. Cambio en la utilidad a partir de una reducción de precio del 11% en los productos de gestión menstrual



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura presenta el cambio en la utilidad de los hogares de acuerdo a su nivel de ingreso, ocasionado por una reducción de precio de 11 por ciento.

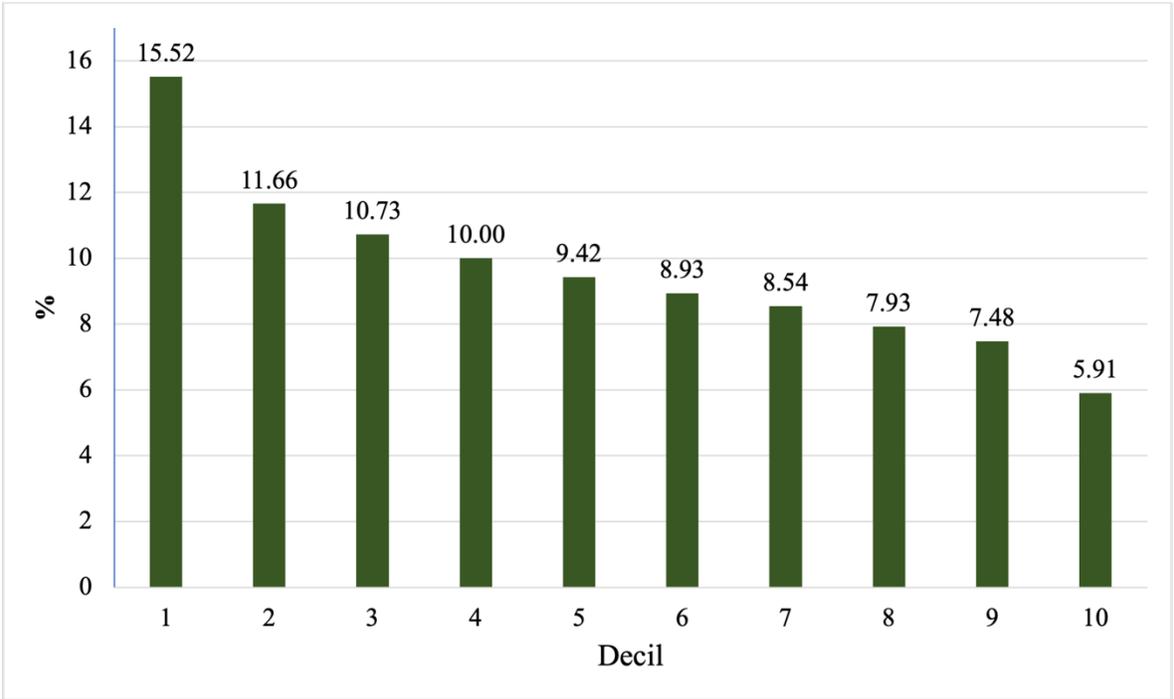
Una manera adicional de estimar los efectos de una reforma tributaria es a través del cálculo de la Variación Compensatoria, la cual se explicó con mayor detenimiento en la sección 4.3 de la metodología.

A través de la ecuación 16 se estima la VC para cada hogar. Debido a que la reforma provocó una reducción en el precio de las toallas sanitarias, la Variación Compensatoria representa la cantidad de dinero que la gente pagaría hipotéticamente para garantizar que los precios se mantengan bajos.

Con el objetivo de facilitar la comprensión del análisis, se calcula la VC por grupos de ingresos, dividiéndolos en deciles. Además, se realiza el cálculo de la VC para todos los hogares incluidos los que presentan gasto en toallas sanitarias igual a cero.

La Figura 7 presenta la Variación Compensatoria en proporción al ingreso promedio de cada decil.

Figura 7. Variación Compensatoria como % del ingreso



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la Variación Compensatoria en relación con los ingresos de los hogares, desglosada por deciles. Estos resultados se derivan de la ecuación 16 presentada en la sección 4.3.

La VC como proporción del ingreso varía de acuerdo al nivel de ingreso. Los hogares del decil más pobre están dispuestos a pagar aproximadamente el 15 por ciento de sus ingresos para mantener el precio de las toallas sanitarias bajo. Por otro lado, en el decil de ingresos medios (decil 5) los hogares están dispuestos a pagar 9.4 por ciento de sus ingresos. El decil de los hogares más ricos, únicamente están dispuestos a pagar aproximadamente el 6 por ciento de sus ingresos para mantener el precio de las toallas sanitarias.

De acuerdo con Moshiri y Santillan (2018), la VC suele ser mayor en reducciones de precios. Es por ello, que aparentemente la VC es elevada pero es importante tomar en cuenta que las estimaciones son hechas para todos los hogares incluidos los hogares que tienen gasto igual a cero en toallas sanitarias.

La reducción en el precio de las toallas sanitarias tiene una VC mayor en los deciles más pobres en comparación con los deciles más ricos, y esto puede explicarse por varias razones. En primer lugar, al examinar las Figuras 1, 2 y 3 de la sección 5.3, así como las Figuras A4, A5, A6, A7, A8, A9 y A10 del Anexo, se observa que los deciles más pobres destinan una mayor proporción de su gasto a toallas sanitarias. Por ejemplo, los hogares del decil más pobre dedican aproximadamente un 0.37 por ciento de su gasto total a la compra de toallas sanitarias, mientras que los hogares más ricos solo destinan alrededor de un 0.21 por ciento de su gasto a este rubro. Estos resultados se basan en el análisis de la muestra completa.

Por otro lado, la distribución del gasto de los hogares que destinan parte de su presupuesto a toallas sanitarias experimenta cambios significativos en comparación con la muestra completa. Al analizar las Tabla A11.1 y A11.2 del Anexo, se observa que la proporción del gasto destinada a toallas sanitarias difiere según el nivel de ingresos. En el decil más pobre de hogares con gasto positivo en toallas sanitarias, esta proporción representa aproximadamente el 1 por ciento, mientras que en el decil de ingresos medios equivale al 0.77 por ciento, y en el decil más rico destina 0.47 por ciento de su gasto a toallas sanitarias. Estos resultados son útiles para comprender la variación compensatoria. Debido a que los hogares más pobres destinan una mayor proporción de su gasto total a toallas sanitarias, la reducción en

el precio ocasionada por la reforma tiene un impacto más significativo en su bienestar y en la variación compensatoria experimentada por ellos.

En resumen, los hallazgos obtenidos de los análisis realizados indican que la reducción en el precio de las toallas sanitarias tiene un impacto mayor en los deciles más pobres en comparación con los deciles más ricos. Esto se debe a que los hogares más pobres destinan una proporción más alta de su gasto a este tipo de productos, como se evidencia en las figuras y análisis mencionados previamente.

Por lo tanto, se puede concluir que la reforma fiscal ha beneficiado principalmente a los hogares de menores ingresos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el cambio en la utilidad para los deciles más pobres es inferior al 1 por ciento en todos los grupos de ingresos, lo que indica que el impacto general de la reforma es moderado.

Además, se observa que la VC como proporción del ingreso es mayor para los deciles más pobres. A pesar de esto, los resultados sugieren que la reforma fiscal no ha tenido un impacto significativo en el bienestar general de los hogares.

Es necesario destacar que estos resultados son una aproximación del efecto de la reforma en los hogares y se basan en la simulación realizada. No se han tenido en cuenta cambios en las condiciones de los hogares. Por lo tanto, es pertinente mencionar que para obtener una evaluación más precisa de los efectos reales de la reforma, se requerirá una actualización de este estudio una vez que existan resultados posteriores a la implementación de la reforma.²⁵

La eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual es una medida para garantizar una menstruación digna. Sin embargo, los resultados muestran que no tiene efectos significativos en los hogares. Por lo que, se debe pensar en otras alternativas para garantizar que todas las mujeres mexicanas puedan acceder a ellos.

²⁵ El análisis se puede ampliar una vez que exista actualización de la ENIGH.

7. Conclusiones

Durante años colectivos feministas en México lucharon por eliminar el impuesto a los productos de gestión menstrual, argumentando que dicho impuesto era discriminatoria hacia las mujeres. La eliminación del impuesto a los productos de gestión menstrual entró en vigor en enero del 2022 y tiene como objetivo beneficiar a las mujeres, especialmente a las de bajos ingresos.

Dado lo reciente que es la reforma existe poca evidencia empírica que analice los efectos que trae consigo. Esta investigación contribuye a en la literatura de género y es pionera en la evaluación de los efectos de la reforma en el bienestar de los hogares.

Es posible que esta reforma tenga impacto en otras variables, sin embargo, dado lo reciente que es esta reforma puede ser que los efectos aún no se vean. Empero, el efecto de la reforma en los precios finales que pagan los consumidores se ve reflejado de manera inmediata y tras la reducción de los precios finales, el bienestar de los hogares puede verse beneficiado.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la reforma logró una disminución de alrededor del 11 por ciento en los precios de los productos de gestión menstrual. Esto se tradujo en una pequeña, pero positiva, mejora en el bienestar de los hogares, reflejado en un aumento de menos del 1 por ciento en la utilidad de los hogares de todos los deciles. Cabe destacar que, a pesar de ser un cambio modesto, los hogares más pobres fueron los que se beneficiaron en mayor medida por la reforma.

Los resultados obtenidos revelan que el impacto positivo en el bienestar de los hogares como consecuencia de la disminución en el precio de las toallas sanitarias es limitado. Esta situación puede atribuirse, en parte, al hecho de que el presupuesto asignado por los hogares para las toallas sanitarias es relativamente bajo en comparación con otros bienes de primera necesidad. Es importante destacar que estos resultados evidencian la necesidad de abordar de manera integral y comprensiva la problemática de acceso a productos de gestión menstrual, considerando no solo la reducción de precios, sino también otros factores

socioeconómicos y culturales que influyen en la salud y bienestar de las mujeres menstruantes.

La provisión gratuita de productos de gestión menstrual en espacios públicos como escuelas, universidades y centros de salud, así como la educación menstrual y la sensibilización sobre la menstruación como tema de salud pública y derechos humanos, garantizan el acceso justo y digno a estos productos. Además, se puede considerar la promoción de alternativas sostenibles y amigables con el medio ambiente, como las copas menstruales y las toallas de tela, que pueden ser una opción accesible y económica a largo plazo para las mujeres que menstrúan. Es fundamental que se aborde la gestión menstrual desde una perspectiva integral, que contemple no solo la eliminación de barreras económicas, sino también la eliminación de estigmas y tabúes que rodean a la menstruación y la promoción de prácticas saludables y sostenibles.

Para futuras investigaciones, se podría mejorar la precisión del análisis utilizando la última versión actualizada de la ENIGH. Una opción ideal y cercana a esta investigación sería retomar el análisis con los datos de la ENIGH 2022, ya que estos incluirían el cambio en la distribución del gasto de los hogares después de la reforma a los productos de gestión menstrual.

Referencias

- Acosta-Margain, J. (2011). Tax-benefit incidence of value added tax on food and medicine to fund progressive social expenditure. *ECINEQ WP*, 194.
- Akiyama, N., Li, F., y Xu, W. (2022). Poner fin a la vergüenza y a la pobreza menstrual en Asia. *Stanford Social Innovation Review en Español*.
- Alvarado Bautista, M. F. (2021). Transformando la experiencia menstrual a digna, consciente y accesible. *Observatorio Digital*.
- Balbuena, A., Moreno, N., y Rubilar, C. (2020). *Impuestos sexistas en América Latina*. Fundación Friedrich Eber.
- Banks, J., Blundell, R., y Lewbel, A. (1997). Quadratic Engel curves and consumer demand. *The Review of Economics and Statistics*, 79 (4), 527-539.
- Benzarti, Y., y Carloni, D. (2019). Who really benefits from consumption tax cuts? Evidence from a large VAT reform in France. *American Economic Journal: Economic Policy*, 11 (1), 38-63.
- Benzarti, Y., Carloni, D., Harju, J., y Kosonen, T. (2020). What goes up may not come down: asymmetric incidence of value-added taxes. *Journal of Political Economy*, 128 (12), 4438-4474.
- Campos, R. M. (2022). Los productos de gestión menstrual no tienen IVA, pero ¿sí bajaron de precio? *GATOPARDO*.
- Carbonnier, C. (2007). Who pays sales taxes? Evidence from French VAT reforms, 1987– 1999. *Journal of Public Economics*, 91 (5-6), 1219-1229.
- CEPAL. (2021). Saneamiento y seguridad hídrica para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. *CEPAL*.
- Chavez, E., y Dominguez, C. (2021). Who pays for a Value Added Tax Hike at an International Border? Evidence from Mexico (Working Paper: halshs-03364026).
- Cotropia, C., y Rozema, K. (2018). Who benefits from repealing tampon taxes? Empirical evidence from New Jersey. *Journal of Empirical Legal Studies*, 15 (3), 620-647.
- Deaton, A., y Muellbauer, J. (1980). An almost ideal demand system. *The American Economic Review*, 70 (3), 312-326.

Díaz, P. (2022). Las mujeres en México luchan para que la menstruación deje de ser tabú. *Noticias ONU*.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2020. (2020). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/#Tabulados>

García-Enríquez, J., y Echevarría, C. A. (2016). Consistent estimation of a censored demand system and welfare analysis: the 2012 VAT reform in Spain. *Journal of Agricultural Economics*, 67 (2), 324-347.

GroundUp. (2019). Sanitary pad prices drop after VAT scrapped. *GroundUp*.

Heien, D., y Wesseils, C. R. (1990). Demand systems estimation with microdata: a censored regression approach. *Journal of Business y Economic Statistics*, 8 (3), 365-371.

Hoderlein, S., y Mihaleva, S. (2008). Increasing the price variation in a repeated cross section. *Journal of Econometrics*, 147 (2), 316-325.

Hunter, L. (2016). The 'Tampon Tax': Public Discourse of Policies Concerning Menstrual Taboo. *Hinckley J Politics*, 17, 11-18.

Índice Nacional de Precios al Consumidor. (2022). Instituto Nacional de Estadística y Geo- grafía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/temas/inpc/>

Kosonen, T. (2015). More and cheaper haircuts after VAT cut? On the efficiency and incidence of service sector consumption taxes. *Journal of Public Economics*, 131, 87-100.

Labandeira, X., y Labeaga, J. (1999). Combining input-output analysis and micro-simulation to assess the effects of carbon taxation on Spanish households. *Fiscal studies*, 20 (3), 305-320.

Lewbel, A. (1989). Identification and estimation of equivalence scales under weak separa- bility. *The Review of Economic Studies*, 56 (2), 311-316.

Moshiri, S., y Santillan, M. A. M. (2018). The welfare effects of energy price changes due to energy market reform in Mexico. *Energy Policy*, 113, 663-672.

Nicita, A. (2004). *Efficiency and equity of a marginal tax reform: Income, quality, and price elasticities for Mexico* (Vol. 3266). World Bank Publications.

Nielsen. (2018). The Nielsen survey on GST impact on sanitary napkins. *Nielsen India*.

Prieto-Rodríguez, J., Romero-Jordán, D., y Sanz-Sanz, J. F. (2005). Is a tax cut on cultural goods consumption actually desirable? A microsimulation analysis applied to Spain. *Fiscal studies*, 26 (4), 549-575.

Ringstad, V., y Loyland, K. (2006). The demand for books estimated by means of consumer survey data. *Journal of cultural economics*, 30, 141-155.

Rodríguez, L. (2021). Impuestos sobre los tampones: Todo lo que debes saber. *Global Citizen*.

Rossouw, L., y Ross, H. (2020). An economic assessment of menstrual hygiene ProductTax cuts. *Gates Open Res*, 4 (137), 137.

Rossouw, L., y Ross, H. (2021). Understanding period poverty: socio-economic inequalities in menstrual hygiene management in eight low-and middle-income countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (5), 2571.

Salti, N., y Chaaban, J. (2010). On the poverty and equity implications of a rise in the value added tax: A microeconomic simulation for Lebanon. *Middle East Development Journal*, 2 (1), 121-138.

Sardiña, M. (2022). Pobreza menstrual: "para muchas, la menstruación es un obstáculo para acceder a derechos". *France 24*.

Soler, D. (2022). El coste de tener la regla en África. *Africa Mundi*.

Sommer, M., Caruso, B. A., Torondel, B., Warren, E. C., Yamakoshi, B., Haver, J., Jackie y Long, Mahon, E., Thérèse y Nalinponguit, y Okwaro, N. (2021). Menstrual hygiene management in schools: Midway progress update on the "MHM in Ten" 2014-2024 global agenda. *Health Research Policy and Systems*, 19 (1), 1-14.

Sommer, M., y Mason, D. J. (2021). Period poverty and promoting menstrual equity. *JAMA Health Forum*, 2 (8).

Vallejo, J. S. (2022). ¿En cuáles países de América Latina no pagan impuestos las toallas sanitarias? *eIDinero*.

Zivi, K. (2020). Hiding in public or going with the flow: Human rights, human dignity, and the movement for menstrual equity. *Human Rights Quarterly*, 42 (1), 119-144.

Anexo

Tabla A1. Estadística Descriptiva: Variables Dependientes (w_i)

Variable	Media	Mediana	% Ceros
w_1 (Alimentos)	0.43	0.43	0.74
w_2 (Educación y esparcimiento)	0.05	0.01	44.33
w_3 (Limpieza)	0.07	0.05	1.48
w_4 (Personales)	0.08	0.07	1.19
w_5 (Salud)	0.03	0.01	33.98
w_6 (Toallas)	0.0038	0.0016	48.29
w_7 (Transporte)	0.17	0.15	6.17
w_8 (Vestido y calzado)	0.03	0.01	40.86
w_9 (Vivienda)	0.11	0.08	2.81

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. Estadísticas descriptivas principales para las participaciones presupuestarias w_i , de los grupos que se muestran en la columna 1. La proporción de ceros en la columna 4 se indica en términos porcentuales.

Tabla A2. Estadística Descriptiva: Variables Independientes

Variable	Media	Mediana	DE
P_1 (Alimentos)	60.37	61.33	20.30
P_2 (Educación y esparcimiento)	59.65	62.76	12.85
P_3 (Limpieza)	87.26	68.16	29.84
P_4 (Personales)	89.49	71.77	26.84
P_5 (Salud)	59.76	62.44	13.29
P_6 (Toallas)	76.38	76.38	0
P_7 (Transporte)	56.37	59.13	17.21
P_8 (Vestido y calzado)	74.05	78.01	16.91
P_9 (Vivienda)	71.53	71.79	21.18
m (Gasto Total)	28,259	22,120	25,605
mem_1 (0-11 años)	0.69	0	0.97
mem_2 (12-64 años)	2.52	2	1.51
mem_3 (65 y más)	0.33	0	0.62

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. Principales estadísticas descriptivas para las variables independientes [índices de precios, P_i , Gasto Total, m , y composición por edades del hogar, mem_j] que se muestran en la columna 1.

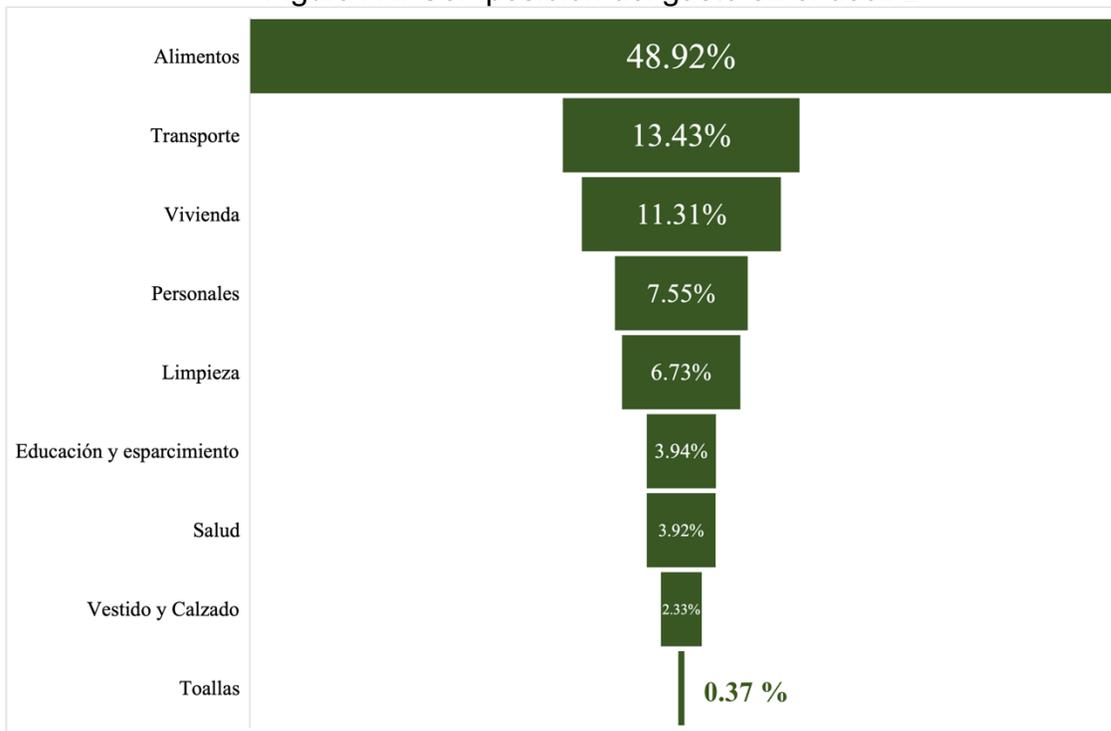
Tabla A3. Estadísticos descriptivos de precios por ciudad

Ciudad	Media tratamiento	DE tratamiento	Media control	DE control
(Acapulco GRO)	120.02	7.01	115.84	10.69
(Aguascalientes AGS)	116.22	8.29	110.31	5.36
(Atacomulco EDOMEX)	97.51	3.95	113.98	8.38
(Campeche CAMP)	108.55	5.70	112.81	9.08
(Cancún QROO)	106.88	11.27	112.81	5.27
(Cd Acuña COAH)	102.39	6.15	115.86	10.10
(Cd Jiménez CHIH)	115.32	5.49	116.19	11.91
(Cd Juárez CHIH)	95.38	5.96	104.42	7.42
(Chetumal QROO)	105.56	6.50	114.22	9.01
(Chihuahua CHIH)	105.51	6.76	112.20	11.33

(Coatzacoalcos VER)	118.22	7.20	99.92	9.04
(Colima COL)	104.85	7.36	114.73	9.23
(Cordoba VER)	119.23	10.58	114.86	9.01
(Cortazar GTO)	116.16	6.48	110.41	9.27
(Cuernavaca MOR)	111.13	5.72	111.11	8.72
(Culiacan SIN)	107.75	6.88	110.47	9.95
(Durango DGO)	104.04	4.18	107.70	9.32
(Esperanza SON)	104.16	4.23	100.86	7.33
(Fresnillo ZAC)	117.58	9.35	114.65	6.91
(Guadalajara JAL)	110.04	5.91	112.57	7.81
(Hermosillo SON)	100.42	6.26	118.09	9.86
(Huatabampo SON)	112.28	7.55	120.86	9.09
(Iguala GRO)	101.13	4.41	112.72	10.90
(Izucar de Matamoros PUE)	100.66	3.34	110.63	8.99
(Jacona MICH)	107.17	3.39	112.45	8.30
(La Paz BCS)	110.51	6.57	113.09	11.53
(Leon GTO)	104.29	4.50	112.99	8.82
(Matamoros TAMPAS)	89.90	8.13	107.97	7.95
(Merida YUC)	112.06	7.46	105.76	7.58
(Mexicali BC)	119.06	9.53	116.51	12.20
(Monclova COAH)	117.87	12.03	107.43	8.19
(Monterrey NL)	106.17	3.90	110.20	7.45
(Morelia MICH)	88.31	5.97	116.33	7.86
(Oaxaca OAX)	106.33	5.38	110.07	10.75
(Pachuca HGO)	107.55	8.62	119.50	12.07
(Puebla PUE)	116.29	5.69	109.34	7.88
(Queretaro QRO)	113.24	7.34	113.02	7.15
(Saltillo COAH)	117.99	12.20	112.41	8.39
(San Andrés Tuxtla VER)	114.29	7.89	122.38	11.97
(San Luis Potosi SLP)	108.01	5.20	116.90	8.78
(Tampico TAMPAS)	111.59	7.92	108.42	9.80
(Tapachula CHIS)	100.94	7.64	119.08	17.72
(Tehuantepec OAX)	114.86	8.21	127.73	15.03
(Tepatitlan JAL)	107.95	5.77	108.70	11.21
(Tepic NAY)	103.52	2.92	108.53	8.27
(Tijuana BC)	102.06	6.11	111.18	11.21
(Tlaxcala TLAX)	100.50	4.20	111.00	6.22
(Toluca EDOMEX)	102.38	5.39	115.91	9.81
(Torreon COAH)	112.86	10.49	104.91	7.48
(Tulancingo HGO)	106.29	4.77	110.13	7.06
(Tuxtla Gutierrez CHIS)	119.08	5.98	122.52	12.34
(Veracruz VER)	121.26	14.25	112.28	12.96
(Villahermosa TAB)	108.75	5.50	110.92	10.75
(Zacatecas ZAC)	112.33	9.13	108.86	10.87
(Zona metropolitana CDMX)	101.28	5.06	117.80	8.15

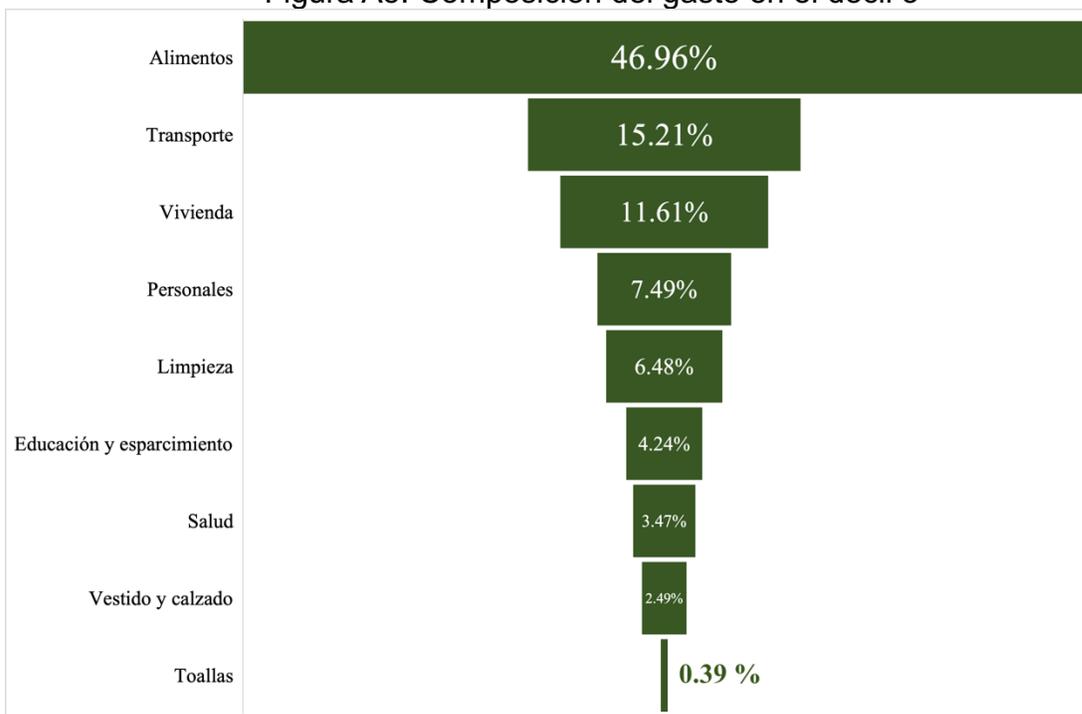
Fuente: Elaboración propia con datos con el INPC recabado por INEGI. La tabla presenta la media y la desviación estándar para el grupo de tratamiento y de control para 55 ciudades de México que recaban datos de precios.

Figura A4. Composición del gasto en el decil 2



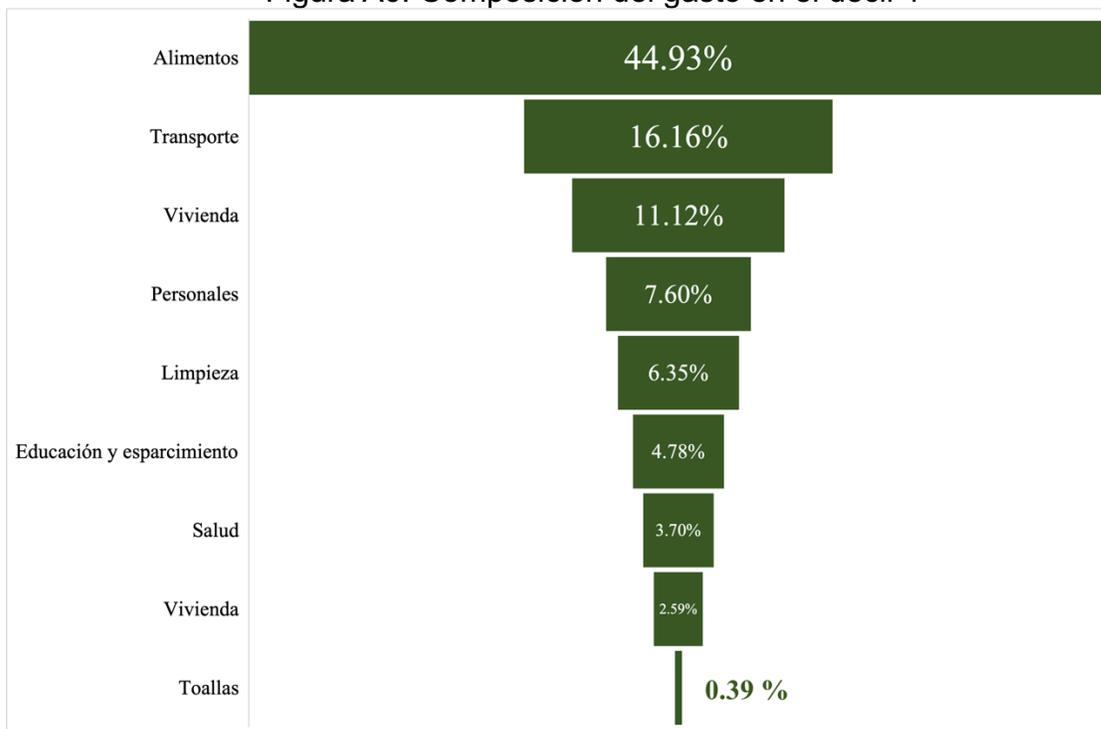
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil 2 destinan a los nueve grupos de gasto.

Figura A5. Composición del gasto en el decil 3



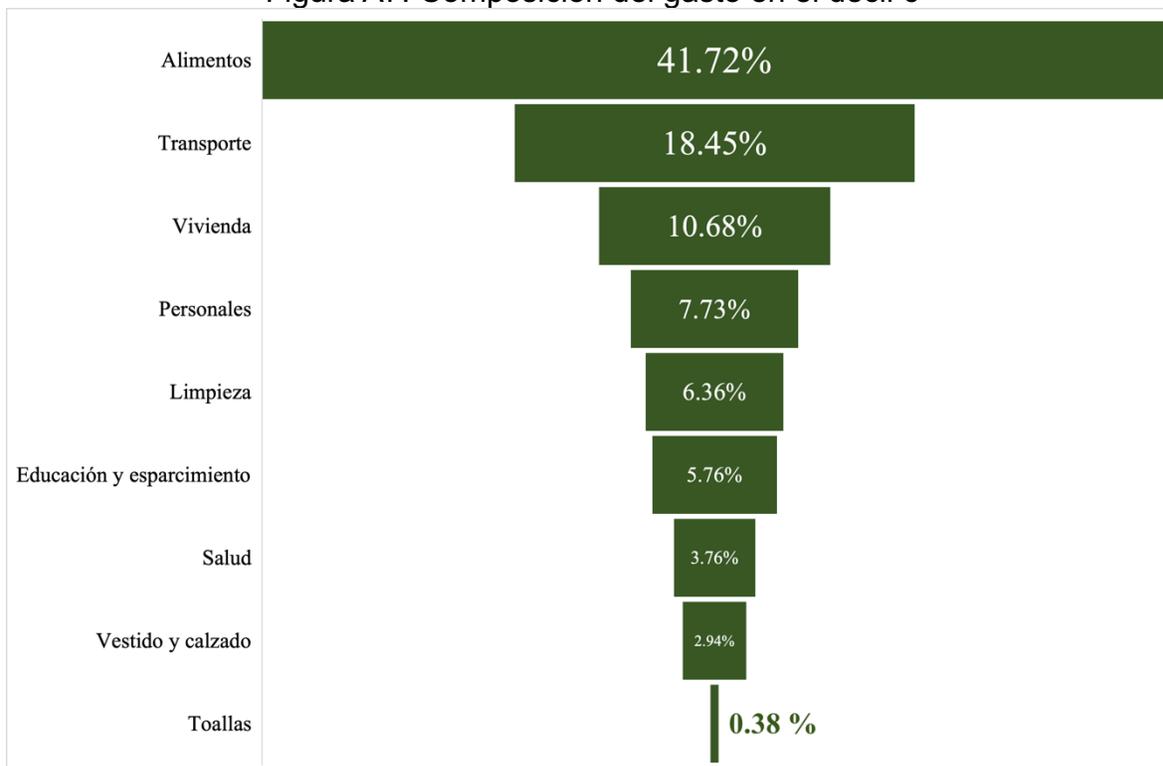
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil 3 destinan a los nueve grupos de gasto.

Figura A6. Composición del gasto en el decil 4



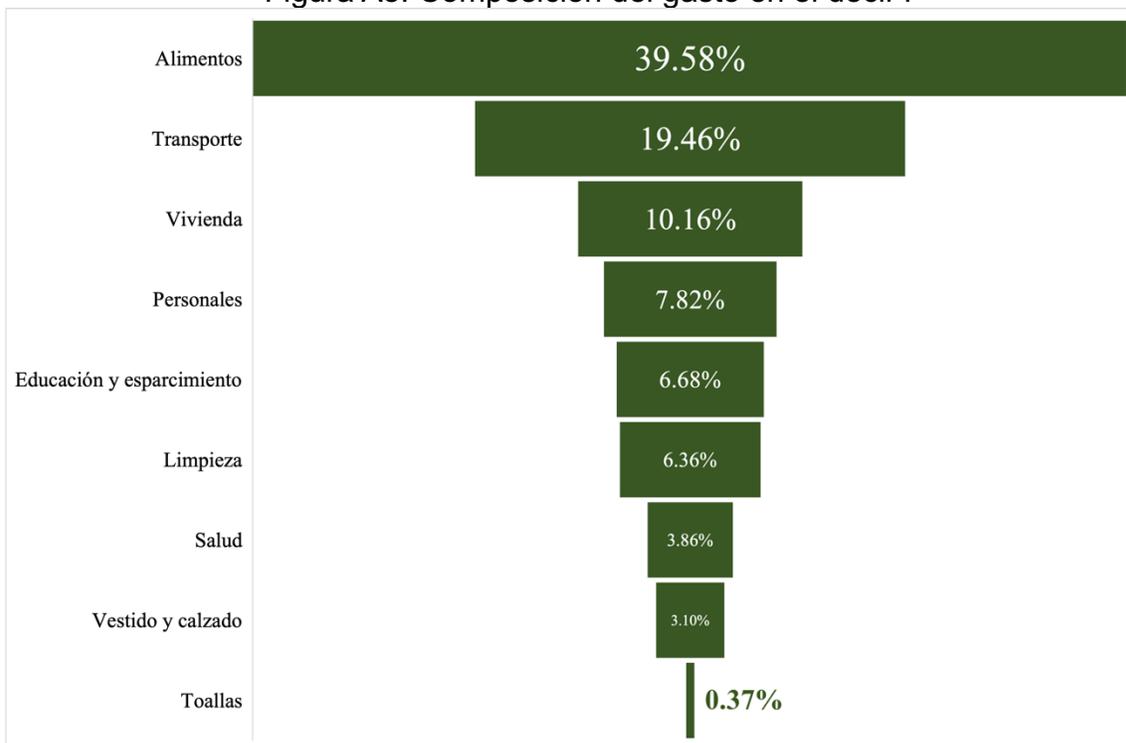
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil 4 destinan a los nueve grupos de gasto.

Figura A7. Composición del gasto en el decil 6



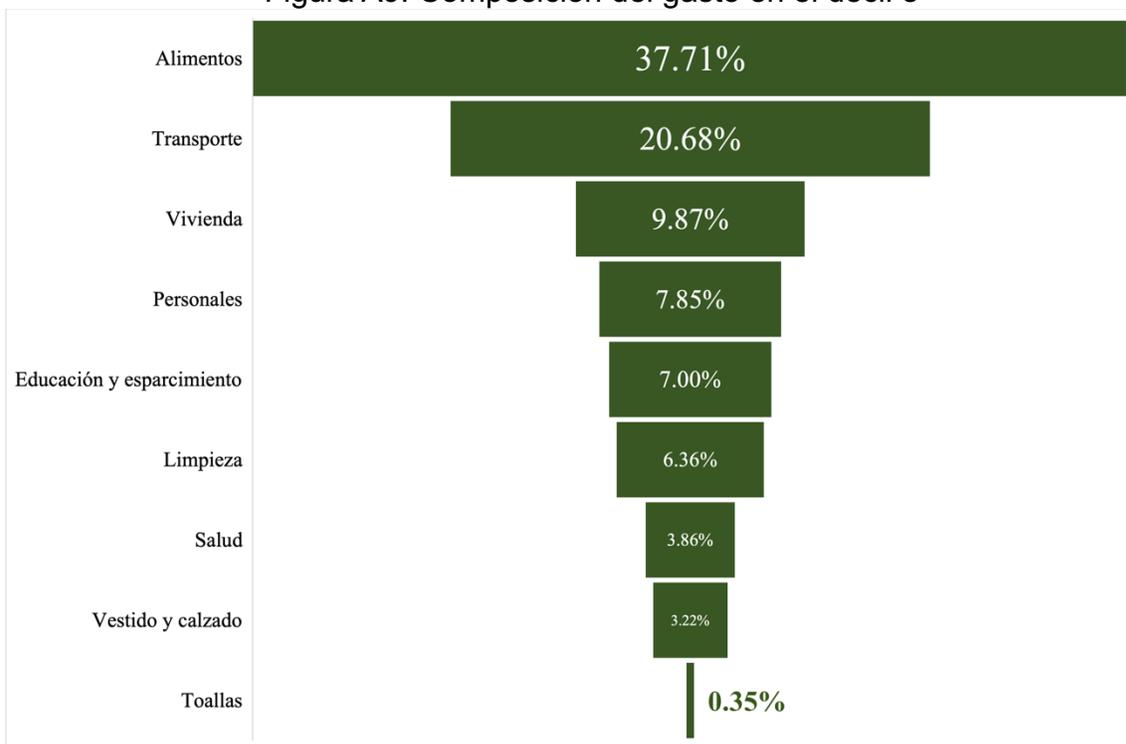
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil 6 destinan a los nueve grupos de gasto.

Figura A8. Composición del gasto en el decil 7



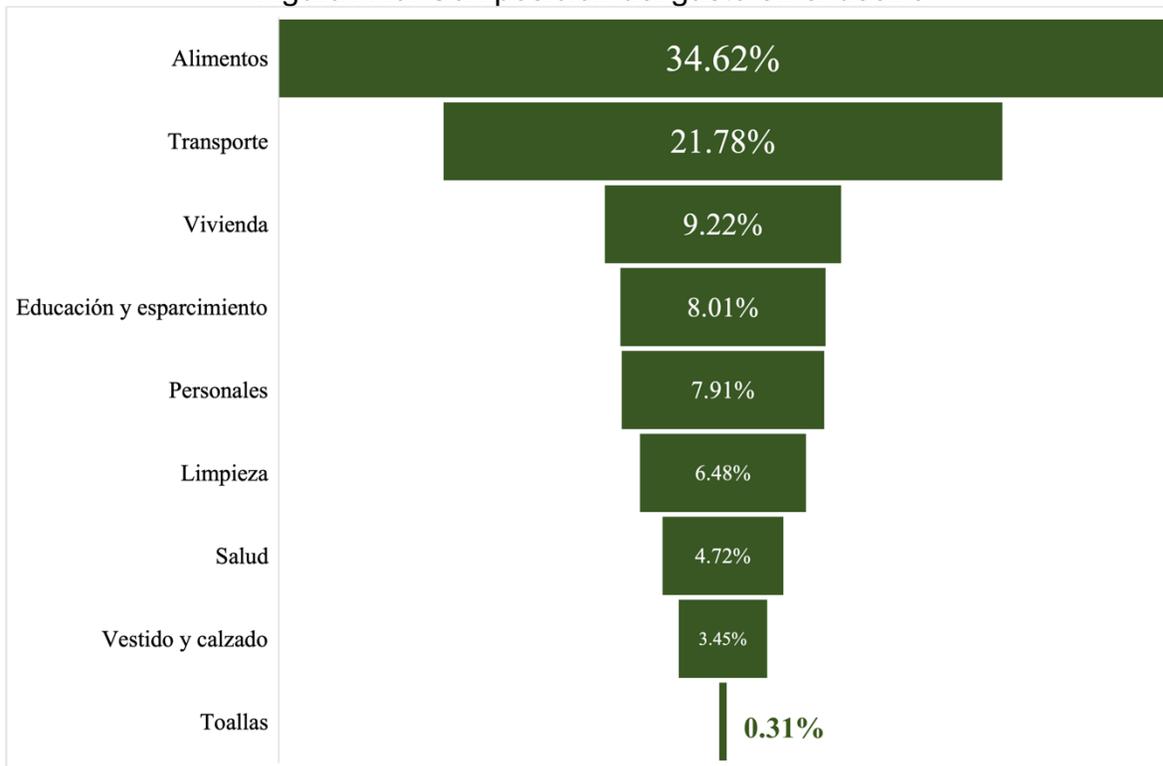
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil 7 destinan a los nueve grupos de gasto.

Figura A9. Composición del gasto en el decil 8



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil 8 destinan a los nueve grupos de gasto.

Figura A10. Composición del gasto en el decil 9



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra la proporción de gasto que los hogares del decil 9 destinan a los nueve grupos de gasto.

Tabla A11.1. Composición del gasto para hogares con gasto positivo en toallas (%)

Grupo de gasto	Decil 1	Decil 2	Decil 3	Decil 4	Decil 5
Alimentos	58.08	49.60	48.05	46.59	44.69
Educación	4.30	4.50	4.65	5.21	5.36
Limpieza	7.42	7.11	6.80	6.63	6.61
Personales	8.35	8.52	8.40	8.29	8.43
Salud	2.49	2.77	2.50	2.59	2.95
Transporte	11.28	12.79	14.39	15.64	16.62
Vestido y calzado	2.50	2.65	2.61	2.76	2.81
Vivienda	9.75	10.34	10.83	10.38	10.47
Toallas	1.09	0.92	0.85	0.81	0.77

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra el gasto proporcional en cada grupo de alimentos en relación con el gasto total, desglosado por nivel de ingreso para los deciles 1, 2, 3, 4 y 5. Las columnas representan los deciles de ingreso, mientras que las filas representan los diferentes grupos de gasto.

Tabla A11.2. Composición del gasto para hogares con gasto positivo en toallas (%)

Grupo de gasto	Decil 6	Decil 7	Decil 8	Decil 9	Decil 10
Alimentos	42.99	41.16	39.54	36.87	32.00
Educación	5.75	6.53	6.79	7.58	9.46
Limpieza	6.50	6.42	6.52	6.52	7.36
Personales	8.41	8.50	8.52	8.43	8.76
Salud	2.88	2.81	2.99	3.50	4.09
Transporte	17.81	19.04	19.60	20.96	21.74
Vestido y calzado	3.04	3.17	3.44	3.65	3.81
Vivienda	10.50	10.08	9.97	9.55	8.89
Toallas	0.72	0.69	0.63	0.58	0.47

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020. La figura muestra el gasto proporcional en cada grupo de alimentos en relación con el gasto total, desglosado por nivel de ingreso para los deciles 6, 7, 8, 9 y 10. Las columnas representan los deciles de ingreso, mientras que las filas representan los diferentes grupos de gasto.

Tabla A12. Coeficientes estimados del modelo AIDS

<i>Coeff</i>	<i>Estimación</i>	<i>SE</i>	<i>t-value</i>	<i>p-value</i>
α_1	0.898	0.006	144.737	0.000
α_2	-0.165	0.004	-38.117	0.000
α_3	0.129	0.002	61.978	0.000
α_4	0.140	0.003	55.395	0.000
α_5	-0.052	0.003	-17.032	0.000
α_6	0.030	0.000	83.533	0.000
α_7	0.011	0.005	2.169	0.030
α_8	-0.009	0.002	-4.956	0.000
α_9	0.017	0.004	3.902	0.000
β_1	-0.076	0.001	-77.311	0.000
β_2	0.033	0.001	48.965	0.000
β_3	-0.013	0.000	-39.523	0.000
β_4	-0.014	0.000	-35.932	0.000
β_5	0.014	0.000	30.244	0.000
β_6	-0.004	0.000	-77.339	0.000
β_7	0.028	0.001	34.608	0.000
β_8	0.003	0.000	10.836	0.000

β_9	0.029	0.001	42.217	0.000
γ_{11}	0.127	0.002	63.457	0.000
γ_{12}	-0.007	0.001	-5.437	0.000
γ_{13}	-0.023	0.001	-36.115	0.000
γ_{14}	-0.024	0.001	-30.006	0.000
γ_{15}	0.005	0.001	5.636	0.000
γ_{16}	-0.003	0.000	-24.694	0.000
γ_{17}	-0.051	0.001	-39.173	0.000
γ_{18}	-0.008	0.001	-13.157	0.000
γ_{19}	-0.016	0.001	-13.589	0.000
γ_{21}	-0.007	0.001	-5.437	0.000
γ_{22}	0.013	0.002	7.331	0.000
γ_{23}	-0.007	0.001	-9.197	0.000
γ_{24}	-0.002	0.001	-2.492	0.013
γ_{25}	0.004	0.001	3.803	0.000
γ_{26}	0.000	0.000	1.811	0.070
γ_{27}	-0.004	0.001	-3.847	0.000
γ_{28}	-0.006	0.001	-8.383	0.000
γ_{29}	0.009	0.001	8.025	0.000
γ_{31}	-0.023	0.001	-36.115	0.000
γ_{32}	-0.007	0.001	-9.197	0.000
γ_{33}	0.056	0.001	84.448	0.000
γ_{34}	-0.007	0.001	-12.379	0.000
γ_{35}	-0.003	0.001	-3.940	0.000
γ_{36}	-0.001	0.000	-9.788	0.000
γ_{37}	-0.013	0.001	-21.392	0.000
γ_{38}	0.007	0.000	15.258	0.000
γ_{39}	-0.009	0.001	-14.869	0.000
γ_{41}	-0.024	0.001	-30.006	0.000
γ_{42}	-0.002	0.001	-2.492	0.013

Y43	-0.007	0.001	-12.379	0.000
Y44	0.044	0.001	44.351	0.000
Y45	0.003	0.001	3.346	0.001
Y46	-0.001	0.000	-5.487	0.000
Y47	-0.010	0.001	-12.773	0.000
Y48	0.004	0.001	6.209	0.000
Y49	-0.006	0.001	-8.679	0.000
Y51	0.005	0.001	5.636	0.000
Y52	0.004	0.001	3.803	0.000
Y53	-0.003	0.001	-3.940	0.000
Y54	0.003	0.001	3.346	0.001
Y55	0.000	0.001	0.373	0.709
Y56	0.000	0.000	0.036	0.971
Y57	-0.002	0.001	-2.316	0.021
Y58	-0.005	0.001	-7.342	0.000
Y59	-0.003	0.001	-3.426	0.001
Y61	-0.003	0.000	-24.694	0.000
Y62	0.000	0.000	1.811	0.070
Y63	-0.001	0.000	-9.788	0.000
Y64	-0.001	0.000	-5.487	0.000
Y65	0.000	0.000	0.036	0.971
Y66	0.006	0.000	18.236	0.000
Y67	-0.001	0.000	-9.351	0.000
Y68	0.000	0.000	-2.119	0.034
Y69	-0.001	0.000	-4.780	0.000
Y71	-0.051	0.001	-39.173	0.000
Y72	-0.004	0.001	-3.847	0.000
Y73	-0.013	0.001	-21.392	0.000
Y74	-0.010	0.001	-12.773	0.000
Y75	-0.002	0.001	-2.316	0.021

Y76	-0.001	0.000	-9.351	0.000
Y77	0.095	0.002	59.316	0.000
Y78	-0.007	0.001	-12.219	0.000
Y79	-0.006	0.001	-5.516	0.000
Y81	-0.008	0.001	-13.157	0.000
Y82	-0.006	0.001	-8.383	0.000
Y83	0.007	0.000	15.258	0.000
Y84	0.004	0.001	6.209	0.000
Y85	-0.005	0.001	-7.342	0.000
Y86	0.000	0.000	-2.119	0.034
Y87	-0.007	0.001	-12.219	0.000
Y88	0.023	0.001	33.617	0.000
Y89	-0.008	0.001	-14.008	0.000
Y91	-0.016	0.001	-13.589	0.000
Y92	0.009	0.001	8.025	0.000
Y93	-0.009	0.001	-14.869	0.000
Y94	-0.006	0.001	-8.679	0.000
Y95	-0.003	0.001	-3.426	0.001
Y96	-0.001	0.000	-4.780	0.000
Y97	-0.006	0.001	-5.516	0.000
Y98	-0.008	0.001	-14.008	0.000
Y99	0.040	0.001	28.118	0.000
T11	0.015	0.001	13.190	0.000
T12	0.013	0.001	11.244	0.000
T13	0.000	0.002	0.024	0.981
T14	-0.082	0.010	-8.007	0.000
T21	-0.009	0.001	-11.128	0.000
T22	-0.003	0.001	-3.676	0.000
T23	-0.001	0.001	-0.831	0.406
T24	0.074	0.007	10.602	0.000

τ_{31}	0.000	0.000	-0.124	0.901
τ_{32}	-0.002	0.000	-4.641	0.000
τ_{33}	0.003	0.001	5.206	0.000
τ_{34}	0.006	0.003	1.645	0.100
τ_{41}	0.005	0.000	10.902	0.000
τ_{42}	0.001	0.000	1.457	0.145
τ_{43}	0.004	0.001	5.651	0.000
τ_{44}	0.014	0.004	3.349	0.001
τ_{51}	0.002	0.001	3.321	0.001
τ_{52}	0.002	0.001	3.628	0.000
τ_{53}	0.011	0.001	14.433	0.000
τ_{54}	-0.022	0.005	-4.294	0.000
τ_{61}	0.000	0.000	0.265	0.791
τ_{62}	0.001	0.000	12.814	0.000
τ_{63}	0.000	0.000	-0.085	0.932
τ_{64}	-0.003	0.001	-5.380	0.000
τ_{71}	-0.015	0.001	-16.191	0.000
τ_{72}	-0.006	0.001	-6.753	0.000
τ_{73}	-0.001	0.001	-1.142	0.254
τ_{74}	0.076	0.008	9.482	0.000
τ_{81}	-0.002	0.000	-7.136	0.000
τ_{82}	-0.004	0.000	-13.040	0.000
τ_{83}	0.001	0.000	1.326	0.185
τ_{84}	0.047	0.003	15.025	0.000
τ_{91}	0.004	0.001	4.950	0.000
τ_{92}	-0.001	0.001	-1.431	0.152
τ_{93}	-0.015	0.001	-14.165	0.000
τ_{94}	-0.110	0.007	-15.719	0.000
α_1	0.898	0.006	144.73	0.000

7

α_2	-0.165	0.004	-38.117	0.000
α_3	0.129	0.002	61.978	0.000
α_4	0.140	0.003	55.395	0.000
α_5	-0.052	0.003	-17.032	0.000
α_6	0.030	0.000	83.533	0.000
α_7	0.011	0.005	2.169	0.030
α_8	-0.009	0.002	-4.956	0.000
α_9	0.017	0.004	3.902	0.000
β_1	-0.076	0.001	-77.311	0.000
β_2	0.033	0.001	48.965	0.000
β_3	-0.013	0.000	-39.523	0.000
β_4	-0.014	0.000	-35.932	0.000
β_5	0.014	0.000	30.244	0.000
β_6	-0.004	0.000	-77.339	0.000
β_7	0.028	0.001	34.608	0.000
β_8	0.003	0.000	10.836	0.000
β_9	0.029	0.001	42.217	0.000
γ_{11}	0.127	0.002	63.457	0.000
γ_{12}	-0.007	0.001	-5.437	0.000
γ_{13}	-0.023	0.001	-36.115	0.000
γ_{14}	-0.024	0.001	-30.006	0.000
γ_{15}	0.005	0.001	5.636	0.000
γ_{16}	-0.003	0.000	-24.694	0.000
γ_{17}	-0.051	0.001	-39.173	0.000
γ_{18}	-0.008	0.001	-13.157	0.000
γ_{19}	-0.016	0.001	-13.589	0.000
γ_{21}	-0.007	0.001	-5.437	0.000
γ_{22}	0.013	0.002	7.331	0.000
γ_{23}	-0.007	0.001	-9.197	0.000
γ_{24}	-0.002	0.001	-2.492	0.013

Y25	0.004	0.001	3.803	0.000
Y26	0.000	0.000	1.811	0.070
Y27	-0.004	0.001	-3.847	0.000
Y28	-0.006	0.001	-8.383	0.000
Y29	0.009	0.001	8.025	0.000
Y31	-0.023	0.001	-36.115	0.000
Y32	-0.007	0.001	-9.197	0.000
Y33	0.056	0.001	84.448	0.000
Y34	-0.007	0.001	-12.379	0.000
Y35	-0.003	0.001	-3.940	0.000
Y36	-0.001	0.000	-9.788	0.000
Y37	-0.013	0.001	-21.392	0.000
Y38	0.007	0.000	15.258	0.000
Y39	-0.009	0.001	-14.869	0.000
Y41	-0.024	0.001	-30.006	0.000
Y42	-0.002	0.001	-2.492	0.013
Y43	-0.007	0.001	-12.379	0.000
Y44	0.044	0.001	44.351	0.000
Y45	0.003	0.001	3.346	0.001
Y46	-0.001	0.000	-5.487	0.000
Y47	-0.010	0.001	-12.773	0.000
Y48	0.004	0.001	6.209	0.000
Y49	-0.006	0.001	-8.679	0.000
Y51	0.005	0.001	5.636	0.000
Y52	0.004	0.001	3.803	0.000
Y53	-0.003	0.001	-3.940	0.000
Y54	0.003	0.001	3.346	0.001
Y55	0.000	0.001	0.373	0.709
Y56	0.000	0.000	0.036	0.971
Y57	-0.002	0.001	-2.316	0.021

Y58	-0.005	0.001	-7.342	0.000
Y59	-0.003	0.001	-3.426	0.001
Y61	-0.003	0.000	-24.694	0.000
Y62	0.000	0.000	1.811	0.070
Y63	-0.001	0.000	-9.788	0.000
Y64	-0.001	0.000	-5.487	0.000
Y65	0.000	0.000	0.036	0.971
Y66	0.006	0.000	18.236	0.000
Y67	-0.001	0.000	-9.351	0.000
Y68	0.000	0.000	-2.119	0.034
Y69	-0.001	0.000	-4.780	0.000
Y71	-0.051	0.001	-39.173	0.000
Y72	-0.004	0.001	-3.847	0.000
Y73	-0.013	0.001	-21.392	0.000
Y74	-0.010	0.001	-12.773	0.000
Y75	-0.002	0.001	-2.316	0.021
Y76	-0.001	0.000	-9.351	0.000
Y77	0.095	0.002	59.316	0.000
Y78	-0.007	0.001	-12.219	0.000
Y79	-0.006	0.001	-5.516	0.000
Y81	-0.008	0.001	-13.157	0.000
Y82	-0.006	0.001	-8.383	0.000
Y83	0.007	0.000	15.258	0.000
Y84	0.004	0.001	6.209	0.000
Y85	-0.005	0.001	-7.342	0.000
Y86	0.000	0.000	-2.119	0.034
Y87	-0.007	0.001	-12.219	0.000
Y88	0.023	0.001	33.617	0.000
Y89	-0.008	0.001	-14.008	0.000
Y91	-0.016	0.001	-13.589	0.000

Y92	0.009	0.001	8.025	0.000
Y93	-0.009	0.001	-14.869	0.000
Y94	-0.006	0.001	-8.679	0.000
Y95	-0.003	0.001	-3.426	0.001
Y96	-0.001	0.000	-4.780	0.000
Y97	-0.006	0.001	-5.516	0.000
Y98	-0.008	0.001	-14.008	0.000
Y99	0.040	0.001	28.118	0.000
T11	0.015	0.001	13.190	0.000
T12	0.013	0.001	11.244	0.000
T13	0.000	0.002	0.024	0.981
T14	-0.082	0.010	-8.007	0.000
T21	-0.009	0.001	-11.128	0.000
T22	-0.003	0.001	-3.676	0.000
T23	-0.001	0.001	-0.831	0.406
T24	0.074	0.007	10.602	0.000
T31	0.000	0.000	-0.124	0.901
T3 2	-0.002	0.000	-4.641	0.000
T3 3	0.003	0.001	5.206	0.000
T3 4	0.006	0.003	1.645	0.100
T4 1	0.005	0.000	10.902	0.000
T4 2	0.001	0.000	1.457	0.145
T4 3	0.004	0.001	5.651	0.000
T4 4	0.014	0.004	3.349	0.001
T5 1	0.002	0.001	3.321	0.001

τ_5 2	0.002	0.001	3.628	0.000
τ_5 3	0.011	0.001	14.433	0.000
τ_5 4	-0.022	0.005	-4.294	0.000
τ_6 1	0.000	0.000	0.265	0.791
τ_6 2	0.001	0.000	12.814	0.000
τ_6 3	0.000	0.000	-0.085	0.932
τ_6 4	-0.003	0.001	-5.380	0.000
τ_7 1	-0.015	0.001	-16.191	0.000
τ_7 2	-0.006	0.001	-6.753	0.000
τ_7 3	-0.001	0.001	-1.142	0.254
τ_7 4	0.076	0.008	9.482	0.000
τ_8 1	-0.002	0.000	-7.136	0.000
τ_8 2	-0.004	0.000	-13.040	0.000
τ_8 3	0.001	0.000	1.326	0.185
τ_8 4	0.047	0.003	15.025	0.000
τ_9 1	0.004	0.001	4.950	0.000
τ_9 2	-0.001	0.001	-1.431	0.152
τ_9 3	-0.015	0.001	-14.165	0.000
τ_9	-0.110	0.007	-15.719	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2020.