



Universidad
de Alcalá

**Efectos de los impuestos *ad valorem* sobre el
precio y consumo de bebidas azucaradas.**

Evidencia para España

**Master Universitario en análisis Económico
Aplicado**

Presentado por: Ángel Martínez Jorge

Dirigido por: Carmelo García Pérez

D./D^a Carmelo García Pérez

CERTIFICA: Que el trabajo titulado: Efectos de los impuestos *ad valorem* sobre bebidas azucaradas, evidencia para España ha sido realizado bajo mi dirección por el alumno/a D./D^a Ángel Martínez Jorge

Alcalá de Henares, a 13 de Septiembre de 2022

Índice

1. Introducción	6
2. Revisión de la literatura	9
3. Bases de datos y contexto institucional	14
3.1. Bases de datos	14
3.2. Contexto Institucional	16
4. Metodología	17
5. Resultados	20
5.1. Efectos sobre los precios	20
5.2. Efectos sobre el consumo	24
6. Conclusiones	31
7. Anexo	36

Índice de figuras

1.	Porcentaje de hogares por terciles de gasto equivalente (2017-2021)	15
2.	Precio por litro de refresco en euros (2016-2021)	20
3.	Efecto de la subida del IVA sobre el precio de los refrescos	21
4.	Evolución del IPC entre 2017 y 2022 (2021=100)	24
5.	Efecto de la subida del IVA sobre el consumo de refrescos en litros	25
6.	Efecto de la política en 2021 sobre el consumo de refrescos por terciles	27
7.	Efecto de la política en 2021 sobre el gasto de refrescos por terciles	29

Índice de cuadros

1.	Resumen de la literatura existente	13
2.	Resultados Modelo de Precios	22
3.	Efectos de la subida del IVA sobre el consumo de refrescos por hogar (Litros)	26
4.	Efecto de la subida del IVA en los hogares con niños de entre 5 y 16 años .	30
5.	Precio medio por litro de refrescos según su exposición a la subida del IVA	37
6.	Efecto de la subida del IVA en el consumo de bebidas energéticas por terciles	37
7.	Efecto de la subida del IVA en el consumo de bebidas isotónicas por terciles	38
8.	Consumo medio de refrescos por hogar en litros (2017-2021)	39
9.	Consumo medio de bebidas energéticas por hogar en litros (2017-2021) . .	39
10.	Consumo medio de bebidas isotónicas por hogar en litros (2017-2021) . . .	40
11.	Efecto de la subida del IVA en el precio de otros productos	40
12.	Contraste de hipótesis de tendencias previas paralelas (Regresiones de consumo en litros del hogar)	41

Resumen

En este trabajo, evaluamos el efecto de los impuestos a las bebidas azucaradas y edulcoradas aprovechando para el caso de estudio de España en 2021, que ofrece un cuasi experimento natural, puesto que varias regiones del país quedaron al margen de la subida del impuesto sobre el valor añadido en estos productos. A diferencia de trabajos previos que usan datos de ventas, empleamos microdatos de una rica encuesta de hogares con información de sus gastos y características y aplicamos una estrategia empírica basada en la aplicación de un modelo de diferencias en diferencias. Entre los resultados más importantes de este trabajo, se observa una traslación del impuesto a precios superior al 90 % y una caída del consumo de refrescos del 12 % entre el tercio de hogares más pobres de la muestra, especialmente entre aquellos con menores entre 5 y 16 años. Por último, se estima que el 80 % de la caída del consumo puede explicarse por un menor consumo de los hogares consumidores.

1. Introducción

Aunque la imposición para corregir externalidades negativas en el consumo tiene una larga tradición en la historia económica, no ha sido hasta hace apenas una década cuando este tipo de impuestos ha empezado a aplicarse sobre las bebidas azucaradas, mayormente en países desarrollados. Aunque la literatura empírica que analiza este tipo de impuestos es, por la misma razón, muy reciente, ya se ha empezado a acumular una buena cantidad de estudios alrededor de tres temas clave de esta política: la traslación del impuesto a precios, su efecto en el consumo y su efecto distributivo. Los resultados hasta ahora han sido marcadamente heterogéneos, por ejemplo, en la revisión de la literatura llevada a cabo por Cawley et al (2019), el rango de traspaso de estos impuestos a los precios finales oscila entre un 43 % y un 100 % dependiendo del caso. En el caso de las elasticidades de la demanda, [Andreyeva et al. \(2010\)](#) estiman, a partir de catorce estudios, una elasticidad agregada media de -0,74 y un rango de variación que va desde -0,13 a -3.18. Por su parte [Powell et al. \(2013\)](#), en otro metaanálisis, obtiene resultados mayores del orden de -1,21.

En parte por la heterogeneidad de resultados que ofrece la literatura, el diseño de este tipo de impuestos para corregir las externalidades negativas de las bebidas azucaradas es aún un debate abierto. Por una parte, autores como [Sharma et al. \(2014\)](#) se posicionan a favor de impuestos de carácter volumétrico, tanto por razones de eficiencia como de equidad, aunque estos no están exentos de problemas, entre los que se cuentan potenciales efectos sustitución por el lado de la demanda, como se verá en más profundidad en la revisión de la literatura. Por ello, más allá del afán de evaluar una política pública, uno de los objetivos de este trabajo es el de estudiar el efecto de un diseño alternativo de este tipo de impuestos, de carácter ad-valorem, menos estudiado dentro de la literatura existente.

En España, la experiencia previa con este tipo de impuestos se reduce al impuesto sobre bebidas azucaradas aprobado por la generalitat de Cataluña en el año 2017, que de acuerdo con [Castelló & Casasnovas \(2020\)](#), condujo a una caída del consumo significativa del 7,7 %, especialmente entre aquellas bebidas con una mayor cantidad de azúcar y, en

consecuencia, más gravadas por el impuesto.

En Enero de 2021, entró en vigor un aumento del impuesto sobre el valor añadido (IVA) para las bebidas azucaradas y edulcoradas, que pasarían de tributar del tipo reducido del 10 % al tipo general del 21 %. Esta medida tiene dos características particulares, en primer lugar, no se aplica únicamente a bebidas azucaradas, de hecho, los productos *light* de las grandes marcas de cola también se vieron afectados por la subida del impuesto al considerarse bebidas edulcoradas. En segundo lugar, quedaban excluidas de la subida las bebidas azucaradas o edulcoradas que se consumieran en bares o restaurantes, que seguirían tributando al 10 %.

Esta situación permite estudiar el efecto de la imposición a las externalidades negativas del consumo de azúcar, abordando una preocupación creciente de la literatura: el efecto sustitución entre bebidas azucaradas y edulcoradas. De nuevo en el caso de Cataluña, [Castelló & Casasnovas \(2020\)](#) identifican un efecto sustitución importante entre las bebidas azucaradas, que experimentaron aumentos en precios como consecuencia del impuesto, y las bebidas edulcoradas conocidas como *zero/light*. Al aplicarse la subida del IVA sobre todo el rango de bebidas azucaradas o edulcoradas, esta política ofrece un caso de estudio nuevo sobre las consecuencias de ampliar la lista de bienes sobre los que se aplica el impuesto.

Nuestra estrategia empírica aprovecha el hecho de que, las Islas Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla disponen de sus propios impuestos indirectos: el Impuesto General Indirecto Canario (IGIC) y el Impuesto sobre la Producción los Servicios y la Importación (IPSI) respectivamente, por lo que los hogares de estos territorios no experimentaron ningún incremento de la carga fiscal sobre las bebidas azucaradas y edulcoradas.

Aprovechando estas tres regiones como grupo de control y gracias a la escasa antelación con la que se anunció la medida, a finales de 2020, trataremos de establecer el impacto causal del impuesto sobre los precios, el consumo y el gasto de los hogares. Para realizar el análisis, empleamos los microdatos de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF)

correspondientes a los años 2017 a 2021, una rica encuesta de hogares de carácter anual que ofrece información detallada de una muestra representativa de alrededor de 20.000 hogares españoles, que incluye su gasto de estos en 360 grupos de bienes y servicios, lo que nos permite identificar con mucha claridad el efecto del impuesto en diferentes categorías de productos afectados.

En primer lugar, encontramos que el grado de traslación a precios de la subida del IVA asciende al 92 %, correspondiente a un aumento del precio por litro de refresco de 11 céntimos, una subida del 9,2 %. Empleando datos correspondientes al Índice de Precios de Consumo (IPC) llegamos a una conclusión casi idéntica, con una traslación cercana al 100 % concentrada en el mes de enero, es decir, que la traslación a precios del impuesto fue casi completa y ocurrió de forma marcadamente rápida. Aunque dentro del grupo de gasto que estudiamos se encuentran también bebidas sin azúcar o ligh, al entrar dentro de la categoría de bebidas edulcoradas, también están afectadas por la subida del impuesto, lo que nos hace pensar que no hay motivos para que haya heterogeneidad en el grado de traslación del impuesto en los diferentes bienes que conforman nuestro grupo de análisis.

Por otro lado, encontramos que el efecto del impuesto sobre la cantidad consumida de refrescos es muy heterogéneo según la capacidad económica del hogar. Para los hogares del primer tercil de gasto, encontramos un efecto negativo y muy significativo que asciende a 10,2 litros por hogar, lo que equivale a una caída del consumo del 12 % respecto a niveles previos al cambio de política mientras. Para el segundo tercil, el resultado es negativo, pero estadísticamente no significativo y, para el tercer tercil, se obtiene un coeficiente positivo, pero, de nuevo, no significativo. Es necesario matizar que los resultados del tercer tercil deben ser tomados con cautela puesto que nuestras regiones de control son especialmente pobres lo que, sumado a su limitado tamaño en la muestra, hace que la representatividad de hogares en la parte alta de la distribución se vea comprometida. Estimaciones adicionales nos permiten descomponer la caída del consumo de los hogares del primer tercil como consecuencia de la política en margen intensivo y extensivo, encontramos que el 85 % de la caída de la cantidad de refrescos consumida se explica por una caída del consumo de

los hogares con consumo positivo, que representan el 60 % del total.

Por último, un tercer modelo estimado sobre el gasto en refrescos muestra resultados similares, con un efecto negativo y significativo en el primer tercil de 6 euros y sin efecto significativo en el resto de los hogares; al tratarse de gasto final, incluyendo impuestos, es lógico que el efecto sea de menor tamaño respecto a la caída del consumo. Adicionalmente, encontramos que la respuesta de los hogares al impuesto depende también de su composición, puesto que los hogares con niños entre 5 y 16 años que forman parte del primer tercil sobre-reaccionaron al impuesto con una reducción de su consumo equivalente a 25 litros, lo que supone una caída del 22 % en términos relativos. También se encuentra un efecto mayor para los hogares con hijos del segundo tercil, pero esta diferencia no es significativa.

Nuestro trabajo contribuye a la creciente literatura sobre las elasticidades de demanda de productos azucarados y, adicionalmente, nos permite estudiar cómo reaccionan los hogares en un escenario en el que los bienes sustitutivos por defecto de las bebidas azucaradas, esto es, las bebidas edulcoradas, también están sujetas al impuesto.

El resto del documento está estructurado de la siguiente manera, en la siguiente sección se realiza una revisión de la literatura, posteriormente se explica el entorno institucional en el que se desarrolla la política, después se detalla la metodología y las bases de datos a emplear, mientras que por último se presentan y discuten los resultados y finaliza el trabajo con un epígrafe dedicado a las principales conclusiones.

2. Revisión de la literatura

El grado en el que un impuesto modifica los hábitos de consumo de los hogares es un tema altamente estudiado en la literatura académica. Así, [Arce \(2022\)](#) estudió el impacto del aumento del IVA reducido en 2012, sobre el gasto de los hogares españoles. Dicho autor encuentra una reducción del gasto medio de los hogares, especialmente en bebidas

no alcohólicas, restauración y hostelería.

Durante los últimos años, diferentes ciudades del mundo han establecido gravámenes sobre las bebidas azucaradas, resaltando que la carga impositiva óptima estará condicionada por el nivel de externalidades, internalidades y regresividad (Allcott et al. 2019). Sin embargo, una revisión más amplia sobre la literatura existente es fundamental para conocer los distintos resultados que se han encontrado a través de las distintas evaluaciones, especialmente que efectos ha tenido este tipo de impuestos sobre los precios, las ventas y la salud de los consumidores. Aunque estos impuestos tienen diseños e implementaciones diferentes, la evidencia empírica muestra un aumento del precio medio del litro y un efecto negativo sobre el consumo de estas bebidas.

Francia comenzó con la imposición sobre bebidas azucaradas en enero del 2012, estableciendo un impuesto de 0,0716 euros por cada litro de bebida, excluyendo el IVA o 0,0755 euros con IVA incluido. Este impuesto afecta a las bebidas refrescantes, a los refrescos dietéticos y a los zumos con azúcar añadido, excluyendo a los zumos puros y al agua. Dos años después de la implementación de este impuesto, Capacci et al. (2019) evaluaron los efectos de los bienes gravados sobre los precios y el consumo. Estos autores compararon, a través del método de diferencias en diferencias, el nivel de precios y de consumo entre dos regiones vecinas de Francia (tratamiento) e Italia (control), antes y después de la entrada en vigor del impuesto francés. Para llevar a cabo su estudio utilizaron los datos mensuales del Índice de Precios al Consumo para ambos países, los microdatos de las encuestas de presupuestos familiares de las dos regiones italianas y el panel de consumo de hogares de Kantar para las regiones francesas. Así pues, Capacci et al. (2019) encontraron que el impuesto se había trasladado a los precios en un 66 % de media, provocando esta traslación, una reducción del consumo de bebidas azucaradas de entre 6,8 y 11,4 litros por persona al año.

En 2017, Cataluña comenzó a gravar a las bebidas que tenían entre 5 y 8 gramos de azúcar por cada 100 ml con 0,08 €/l y con 0.12 €/l para aquellas bebidas que superasen los 8gr/100ml de azúcar, obligando a los establecimientos a repercutir el 100 % del impuesto

en el precio final. Recientemente [Castelló & Casasnovas \(2020\)](#) y [Royo-Bordonada et al. \(2022\)](#), evaluaron el impacto de este impuesto sobre el consumo, encontrando una caída del 7,7% y del 16,7% respectivamente. Ya que las bebidas *zero o lighth* no sufrían esta carga impositiva [Royo-Bordonada et al. \(2022\)](#) cuantificaron un aumento del consumo del 21,7% en este tipo de bebidas, encontrando así un efecto sustitución. También, para el caso de Cataluña, [Fichera et al. \(2021\)](#) encuentran una ligera reducción del consumo total de bebidas azucaradas del 2,2%, con un mayor efecto del impuesto sobre las bebidas con una mayor cantidad de azúcar, de nuevo empleando los autores datos de ventas. Tal y como se señala en este último trabajo, es improbable que este pequeño efecto sobre el consumo haya redundado en mejoras significativas sobre la salud.

Para combatir el sobrepeso, México implantó un impuesto de 1 peso/l, en enero del 2014, a las bebidas con azúcar añadido. En el estudio de [Grogger \(2017\)](#), se analiza el efecto que tuvo este impuesto sobre los precios de estos productos, usando para ello el Índice de Precios al consumo. Este estudio encuentra un aumento de los precios de los productos gravados de 1,32 pesos a lo largo del año 2014.

En varias ciudades de Estados Unidos se han establecido impuestos a las bebidas azucaradas a lo largo de los últimos años. La ciudad de Berkeley, en enero de 2015, fue la primera en introducir un impuesto de 1 centavo por onza de refresco. En un estudio, a partir de los datos de ventas de todos los supermercados de Berkeley y una muestra de supermercados de San Francisco, [Cawley & Frisvold \(2015\)](#) encontraron, un aumento medio de precios del 43,1%. Sin embargo, por cada milla de distancia extra desde San Francisco, el precio aumentaba entre un 25,8% y un 33,3%, según el tamaño del envase.

Posteriormente, en 2017, la ciudad de Philadelphia gravó las bebidas refrescantes con 1,5 centavos por onza. Para este caso, [Cawley et al. \(2019\)](#) encontraron un efecto negativo en el consumo de 8,9 onzas por compras, mientras que aumentaron las compras de residentes fuera de la ciudad del impuesto. Por otro lado, [Seiler et al. \(2021\)](#) también para Philadelphia, estimaron una traslación del 97% del impuesto a los precios finales y una caída del consumo de las bebidas gravadas de un 22%.

El consumo de bebidas azucaradas aumenta las probabilidades de sufrir sobrepeso y experimentar enfermedades cardiovasculares, diabetes, etc ([Malik et al. \(2013\)](#)). [Cawley et al. \(2021\)](#) estudiaron el efecto de los impuestos a estas bebidas en el índice de masa corporal de los jóvenes en Mauritius, sin encontrar efecto sobre el mismo, pero si un efecto negativo sobre la probabilidad de que los niños consuman este tipo de bebidas. En la misma dirección, [Fletcher et al. \(2015\)](#) no encuentran evidencia sólida de que los impuestos existentes reduzcan el peso corporal de los adultos, y abren la posibilidad de que se necesiten mayores niveles impositivos para conseguir este objetivo.

Cuadro 1: Resumen de la literatura existente

Artículo	Región	Tax	Incluye diet drinks ?	Diseño	Precios	Consumo
Castelló and Casasnovas, 2020	Cataluña 2017	5-<8 gr/100ml : 0.08 euros	No	DiD	100 %	-7.7 %
		>8 gr/100ml : 0.12 euros				
Royo-Bordonada et al., 2022				DiD	100 %	-16.7 %
Capacci et al., 2019	Francia, 2012	0.0716 euros por Litro	Yes	DiD	66 %	6.8-11.4L per capita.
Gonçalves & Dos Santos, 2020	Portugal, 2017	<80 gr/L : 0.08 euros	Yes	DiD	100 %	-18 %
		>80 gr/L : 0.16 euros				
Grogger, 2017	Mexico, 2014	1 peso por litro	No	DiD	132 %	-
Crawley & Frisvold, 2015	Berkeley, 2015	1 centavo por onza	No	DiD	43.1 %	-
Cawley et al, 2019	Philadelphia,	1.5 centavos	Yes	DiD	-	-8.9 onzas por compra
Seiler et al., 2021	2017	por onza		DiD	97 %	-22 %

3. Bases de datos y contexto institucional

3.1. Bases de datos

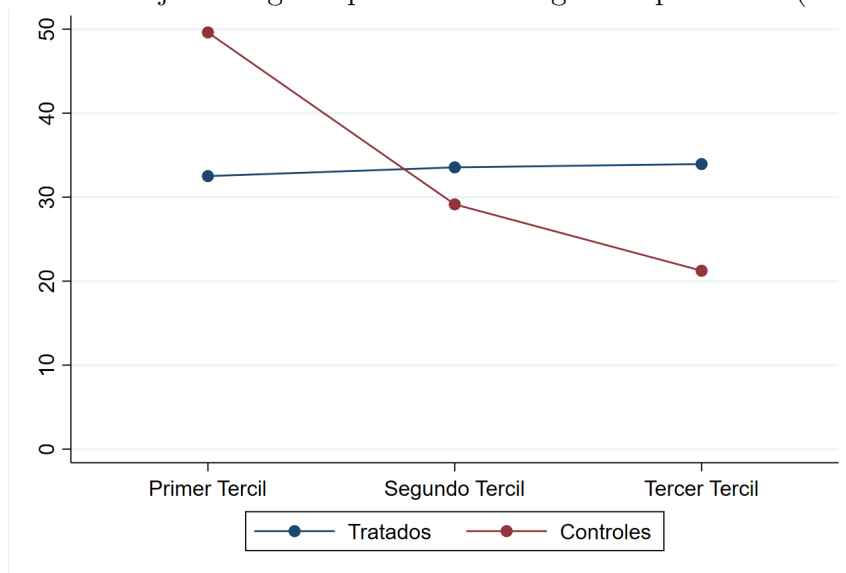
Para realizar el análisis disponemos de los microdatos de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), una encuesta de carácter anual publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España que recoge información muy detallada del gasto de una muestra representativa de hogares españoles. La EPF proporciona además información muy detallada de la composición del hogar, así como características de éste y de sus miembros, tales como tipo de vivienda y régimen de tenencia, nivel de estudios, edad y características del sustentador principal (empleo, país de nacimiento y nacionalidad...). Respecto a los diferentes grupos de gasto, nos centraremos en el análisis del grupo correspondiente al código 01222 que incluye “Bebidas refrescantes con o sin gas”, que es el grupo más grande en términos de gasto y que contiene un mayor porcentaje de productos sujetos a la subida del IVA. Aún así, en el anexo, se presentan resultados obtenidos al ampliar la definición de bebidas azucaradas y edulcoradas incluyendo otros códigos de gasto menores como bebidas energéticas e isotónicas, que no alteran las conclusiones principales del trabajo.

La ventaja principal de esta encuesta está en su amplitud en términos de muestra y en la posibilidad de obtener las tres variables clave para el análisis: el gasto en refrescos, su consumo medido en litros y su precio medio por litro a nivel de hogar. Aunque la finalidad última de la encuesta es la medición del gasto de los hogares, en muchas categorías de gasto recoge la cantidad consumida, si bien en algunos casos esta variable tiene un importante problema de valores perdidos. Por suerte para nosotros, el porcentaje de hogares que reportan algún gasto en refrescos, pero tienen valores perdidos en su consumo en litros, apenas supone un 3% sobre el total de hogares en todos los periodos analizados; siendo el gasto medio en refrescos de estos hogares de apenas 2€. Se distribuye además de forma homogénea por terciles de gasto, por lo que en ningún caso amenaza la robustez de los

resultados.

Probablemente el mayor problema de la encuesta es la falta de datos de renta procedentes de registros administrativos, puesto que las variables de renta de la encuesta están informadas por el propio hogar. Por ello, utilizaremos el gasto total equivalente del hogar como proxy del nivel económico de este. De forma complementaria a la Encuesta de Presupuestos Familiares, disponemos de datos agregados por meses del Índice de Precios de Consumo para complementar el análisis correspondiente a la traslación del impuesto a precios.

Figura 1: Porcentaje de hogares por terciles de gasto equivalente (2017-2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la EPF (2017-2021)

En total disponemos de información para 103.000 hogares, a lo largo de un periodo de cinco años, de los que aproximadamente un 60 % declara consumo de refrescos. Del total de hogares disponibles, en torno a un 5 % de ellos pertenecen al grupo de control, siendo la mayoría hogares residentes en la región de las islas canarias. Al estar los hogares que pertenecen a nuestro grupo de control en los tramos más bajos de la distribución del gasto equivalente, como se deduce en el gráfico 1, presentaremos los resultados desagregados para estos tres grupos.

3.2. Contexto Institucional

El Impuesto sobre el Valor añadido es el impuesto indirecto con mayor recaudación en España. Como sucede en la mayoría de los países europeos, el impuesto tiene diferentes tramos impositivos para distintos bienes y servicios. En el caso de España, existen cuatro tipos: el general que asciende al 21 %, el reducido del 10 %, el super reducido del 4 % y ciertos bienes y servicios que, por estar exentos, tributan al 0 %. España es uno de los países europeos con un mayor porcentaje de la base imponible del IVA tributando a tipos impositivos inferiores al general (Airef, 2020), este era el caso también de las bebidas azucaradas y edulcoradas, que hasta 2021 gozaban de la tributación al tipo reducido del 10 %.

El 27 de octubre de 2020, el gobierno de España hizo público su proyecto de Presupuestos Generales del Estado (PGE) en el que se incluía la propuesta de modificar el tipo de estas bebidas pasando del tipo reducido al tipo general, lo que suponía un aumento de 11 puntos porcentuales de tipo impositivo. Se excluyó de la medida a las bebidas azucaradas y edulcoradas consumidas en bares y restaurantes, con el fin de no entorpecer la recuperación del sector tras la pandemia. Aunque el gobierno inicialmente cuantificó la recaudación esperada en 340 millones de euros, la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (Airef, 2020) rebajó dicha previsión a 208 millones y posteriormente a 189, tras excluir el gobierno los yogures líquidos de los bienes afectados por la subida. Merece la pena remarcar que la Airef utilizó para sus estimaciones la misma Encuesta de Presupuestos Familiares que se emplea en este estudio, aunque en ellas no se incorporaba ninguna reacción del consumo por parte de los hogares.

Tras la votación favorable en el congreso, la subida impositiva incluida en los PGE entró en vigor el 1 de enero de 2021, dejando, por tanto, dos meses a las empresas y consumidores para reaccionar con anticipación a la política. En los siguientes epígrafes, proporcionaremos evidencia que disuade de pensar que ese efecto anticipación ha tenido lugar, tanto a partir de datos de precios como mediante datos de consumo por meses. Las empresas del sector,

agrupadas entorno a Federación Española de industrias de alimentación y bebidas (FIAB) mostraron su desacuerdo con la medida en sendos comunicados, llegando a afirmar que “Los impuestos no cambian los hábitos de consumo ni tienen impacto sobre la salud” y cifrando el efecto del impuesto en una pérdida de entre 2.000 y 6.000 empleos.¹

4. Metodología

Como se ha mencionado anteriormente, nuestro grupo de control son los hogares residentes en las Islas Canarias, Ceuta y Melilla, mientras que los hogares que forman parte del grupo de tratamiento son aquellos ubicados en la península o las Islas Baleares. Nuestra estrategia empírica consiste en un modelo de diferencias en diferencias a partir de los datos transversales de hogares procedentes de la EFP. Tal y como puede verse en el cuadro 1, que recoge un resumen de las principales características de la literatura relacionada, la aproximación empírica de Diferencias en Diferencias (DD) es la más extendida.

No obstante, merece la pena aclarar que, aunque en la inmensa mayoría de trabajos estudiando este tipo de impuestos a las bebidas azucaradas se emplee la estrategia empírica de diferencias en diferencias, hay importantes diferencias en lo que se refiere a la identificación. Por ejemplo, trabajos como [Castelló & Casasnovas \(2020\)](#) o [Gonçalves & Dos Santos \(2020\)](#), al disponer de datos con una mayor frecuencia temporal, identifican como controles los días del año en los que entró en vigor la política en los que esta aún no estaba vigente. Por el contrario, otros trabajos como [Capacci et al. \(2019\)](#) o [Cawley et al. \(2019\)](#) emplean una estrategia de diferencias en diferencias donde es la geografía la que determina si un individuo es tratado o no.

Hay que remarcar que el primer tipo de metodología de diferencias en diferencias sería especialmente problemático en un año como el 2021, donde el efecto de la pandemia podría

¹<https://www.lavanguardia.com/economia/20201020/484199424325/impuesto-bebidas-azucaradas-fiab-industria-alimentaria-pwc.html>

llegar a invalidar esta estrategia (puesto que un determinado periodo de los años (2017-2020) no podría en ningún caso ser un buen grupo de control). Por ello consideramos que la metodología de diferencias en diferencias combinada con una estrategia de identificación basada en fronteras administrativas, en este caso las de las comunidades autónomas, presentan importantes beneficios empíricos para poder responder a las preguntas que se plantean sobre el efecto de la política.

Nuestra especificación principal es la descrita en la ecuación 1, que aplicaremos a tres variables dependientes Y_{jtc} diferentes, los precios, el consumo en litros y el gasto en euros en refrescos de cada hogar. En el caso de la 2, Y_{jtc} solo se corresponderá con el consumo en litros del hogar, mientras que en la 3, de nuevo, se aplicará sobre los tres componentes clave del análisis.

$$Y_{jtc} = \alpha + \beta_1 Treat_j * Post_t + \lambda_t + \delta_c + \theta_j + \epsilon_{jt} \quad (1)$$

Donde β_1 es el coeficiente de interés asociado al efecto de la política, Y_{jtc} es la variable de interés, ya sea el precio, la cantidad consumida o el gasto en refrescos del hogar j del periodo t y la región c . Por su parte, λ_t representa los efectos fijos de tiempo y δ_c los efectos fijos de comunidad autónoma, por último θ_j es un conjunto de controles de características observables de los hogares como la edad del sustentados principal, su nivel de estudios, categoría de actividad y sexo, así como otros controles asociados del hogar como el tamaño del municipio de residencia, el número de miembros y el gasto equivalente total del hogar.

$$Y_{itc} = \alpha + \beta_1 Treat_j * Post_t + \beta_2 Treat_i * Post_t * Niños_i + \beta_3 Niños_i + \lambda_t + \delta_c + \theta_i + \epsilon_{it} \quad (2)$$

Además, resulta de interés saber si el efecto de la política ha sido diferente entre los hogares con niños, por lo que estimamos una regresión adicional derivada de la regresión

principal para dilucidarlo. Para ello, introducimos un término de interacción como se puede ver en la ecuación (2) en el que se interacciona el efecto de la política con una variable binaria que toma cero, si hay menores de entre 5 y 16 años en el hogar, y uno en caso contrario. El coeficiente β_2 es el asociado a este efecto. De este modo el coeficiente β_1 nos da ahora el efecto de la política sobre los hogares con menores en ese tramo de edad, ya que son el grupo que ha quedado como referencia.

Nuestra estrategia empírica cuenta con dos supuestos esenciales. El primero es que los hogares de las regiones tratadas no viajen a los territorios que sirven como control para efectuar sus compras, esto tendría muy poco sentido puesto que nuestras regiones de control se sitúan fuera de la península y, por lo tanto, a ningún hogar puede interesarle hacer dicho viaje. En segundo lugar el supuesto fundamental, como en cualquier análisis de diferencias en diferencias puede expresarse como $E[\epsilon_{it}]|Treat_j * Post_t = 0$ es decir, que se cumpla la existencia de una tendencia paralela previa entre los hogares del grupo de tratamiento y de control en las diferentes variables de interés que se quieren analizar. Además de evaluar que esta tendencia se cumple mediante un contraste de hipótesis de tendencias previas paralelas, estimamos adicionalmente regresiones de *lead and lags* para confirmar este supuesto. En dichas regresiones 2020, el año previo a la aplicación de la política, servirá como año base.

$$Y_{itc} = \alpha + \beta_t Treat_i * \lambda_t + \lambda_t + \delta_c + \theta_i + \epsilon_{it} \quad (3)$$

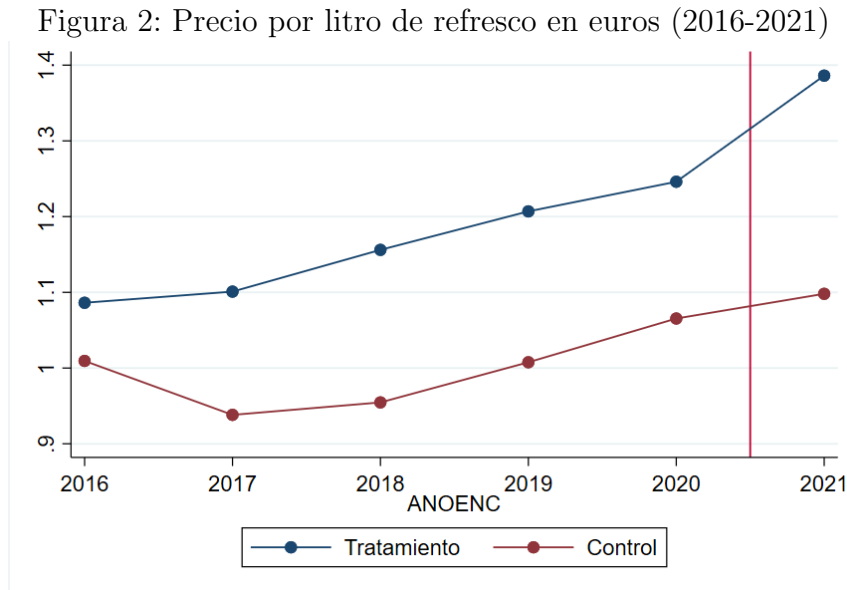
Por las razones expuestas en la sección 3, las regresiones anteriores se harán de manera separada para cada uno de los tres terciles de gasto equivalente, definidos anualmente para toda la muestra de hogares. Para la fórmula del gasto equivalente, se emplea el gasto monetario total del hogar dividido entre el número de unidades de consumo (escala OCDE modificada) que lo componen.

5. Resultados

5.1. Efectos sobre los precios

En primer lugar, comenzamos por evaluar el grado en el que el impuesto se trasladó a los precios de los refrescos. Para ello, calculamos el precio por litro de refresco a partir de los datos de consumo en litros y de gasto, que ya incluye impuestos y, en consecuencia, debería reflejar la subida impositiva, si ésta se ha repercutido por parte de las empresas. En total disponemos de información de precios de un 58 % de los hogares que reportan información de consumo y de gasto, un porcentaje que apenas varía entre los diferentes terciles de gasto equivalente.

En el gráfico 2, se presentan los precios medios por litro de refresco para los hogares del grupo de tratamiento (península y baleares) y para el grupo de control (Canarias, Ceuta y Melilla) para el periodo comprendido entre 2017 y 2021.



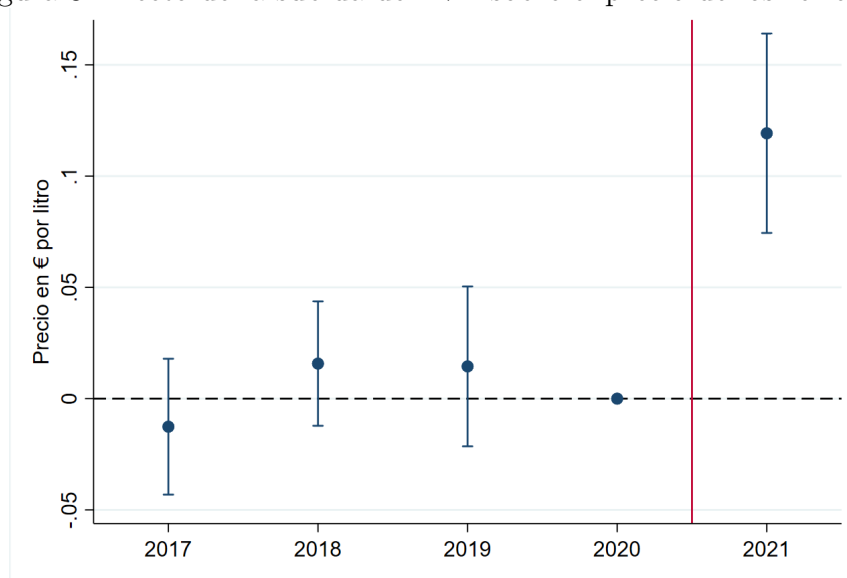
Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la EPF (2016-2021)

En el gráfico 2 puede observarse una diferencia significativa en cuanto al precio medio entre los hogares del grupo de tratamiento y control, que puede explicarse parcialmente

por la diferencia en tipos impositivos entre el IVA y el IGIC. En efecto, mientras que en el IVA los refrescos tributaban al 10% hasta 2021, en el caso del IGIC, el tipo impositivo era tan solo de un 3% a lo largo de todo el periodo considerado. Pese a esta diferencia en cuanto al nivel de precios, la evolución de estos en todo el periodo anterior al cambio de política es muy similar, como puede observarse en el gráfico.

Para validar nuestra estrategia de identificación de diferencias en diferencias, descrita en el apartado anterior, estimamos un modelo de *lead and lags* sobre el precio por litro de refrescos, incluyendo efectos fijos de comunidad autónoma (CCAA), año, una serie de controles básicos del hogar y con errores clusterizados a nivel de CCAA.

Figura 3: Efecto de la subida del IVA sobre el precio de los refrescos



Fuente: Elaboración propia a partir de la estimación de la ecuación 1

En el gráfico 3 mostramos los coeficientes asociados al términos de interacción de cada año por el grupo de tratamiento, dejando como base el coeficiente correspondiente al año 2020. Los coeficientes asociados a los años 2017, 2018 y 2019 no son estadísticamente significativos y además muy cercanos a cero; sin embargo, en el año 2021, el coeficiente es positivo, significativo al 1% y relevante en términos de su magnitud. En concreto, casi 12 céntimos por litro.

En el cuadro dos se muestran los resultados de la ecuación 1 aplicada al precio de los

refrescos, bebidas energéticas e isotónicas. Se encuentra un efecto final de 11,5 céntimos en los refrescos, tras incluir controles del hogar y del sustentador principal. La inclusión de estos controles aumenta en un céntimo el coeficiente asociado al efecto de la política, lo que sugiere el escaso cambio del grupo de tratamiento respecto al control, en cuanto a sus características observables como consecuencia de la política. Esta subida equivale a un aumento de precios, como consecuencia de la política, de un 9,3 % respecto a los precios del año previo a la subida del IVA. Teniendo en cuenta que el aumento teórico de los precios que debería producirse en el caso de que el impuesto se trasladase por completo es del 10 % podemos concluir que un 93 % de la carga impositiva se trasladó a los precios finales. Conviene recordar que, a diferencia del impuesto a las bebidas azucaradas establecido en Cataluña, este aumento impositivo no tenía un imperativo legal de traslación del impuesto a precios, por lo que estos resultados son atribuibles por entero al comportamiento de los oferentes del mercado.

Cuadro 2: Resultados Modelo de Precios

VARIABLES	(1) Sin controles	(2) Controles SP	(3) Controles SP y hogar
Bebidas refrescantes con o sin gas	0.105*** (0.0201)	0.114*** (0.0210)	0.116*** (0.0218)
Observaciones	62,193	62,193	62,193
Bebidas energéticas	0.797* (0.400)	0.732* (0.419)	0.699* (0.394)
Observaciones	7,124	7,124	7,124
Bebidas isotónicas	0.565*** (0.152)	0.609*** (0.142)	0.508*** (0.125)
Observaciones	12,663	12,663	12,663

Resultados de la ecuación 1 para los precios de cada bien, expresados en euros por litro. Errores estándar clusterizados a nivel de CCAA. SP: Sustentador principal del hogar.*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

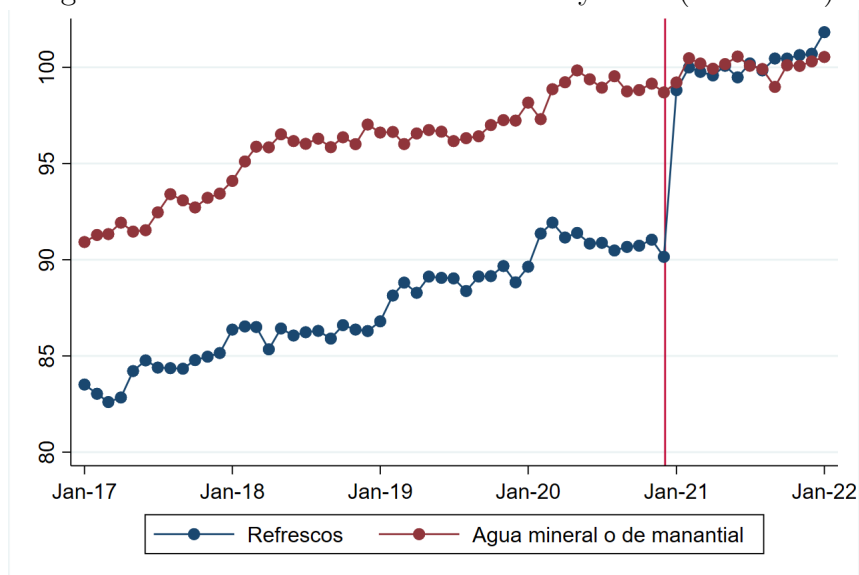
En las restantes filas del cuadro dos podemos ver las estimaciones del mismo modelo para otros dos grupos de bienes, las bebidas isotónicas y las bebidas energéticas que, como puede apreciarse en el número de observaciones, son consumidas por un número significativamente menor de hogares. Los resultados en nuestra especificación preferida arrojan un aumento del precio de 0,7€/litro para las bebidas isotónicas y de 0,5€/litro

para las energéticas, lo que supone un aumento porcentual respecto a su precio, en el año anterior al cambio de política, del 20 % y el 23 %, respectivamente. Esto supone un grado de traslación a precios muy superior al 100 %, lo que, aunque a primera vista pueda parecer contraintuitivo, es consistente con una mayor integración vertical de las empresas del sector y una demanda más inelástica en estos productos, tal como se muestra en [Bonnet & Réquillart \(2013\)](#) para el caso de Francia.

A la luz de estos resultados, saber el tiempo que tardaron en reaccionar las empresas del mercado a la hora de incorporar la subida de impuestos a los precios es una cuestión relevante. Por una parte, podría haber un comportamiento anticipatorio en los dos meses entre el anuncio de la medida y su entrada en vigor, o que la traslación a precios se hiciera por entero en 2021 pero tardase varios meses en completarse, pudiendo afectar ambas a nuestras estimaciones posteriores sobre consumo y gasto. Por ello, consultamos los datos correspondientes al IPC para los refrescos y para el agua embotellada desde enero de 2018 hasta diciembre de 2021, que se muestran en el gráfico cuatro. Empleamos el agua embotellada como grupo de control siguiendo a [Capacci et al \(2019\)](#). El gráfico responde a las cuestiones anteriores: en primer lugar no se aprecia ningún aumento de precios en los dos meses previos de la entrada en vigor de la medida, en los que podría darse el efecto anticipación. Además, puede apreciarse que la incorporación del impuesto a los precios finales se produce esencialmente en el mes de enero y, en menor medida, febrero. Considerando la subida de precios, en ambos meses el grado de traslación a precios ronda el 98 %, apenas 5 puntos porcentuales superior a nuestra estimación previa.

La evidencia presentada nos permite concluir que, pese a no existir un imperativo legal para trasladar el impuesto a precios, las empresas del sector transmitieron más de un 90 % del mismo a los precios finales de los consumidores. De cara al siguiente apartado, merece la pena recordar que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud [OMS \(2016\)](#), son necesarias subidas de precios de al menos un 20 % para producir efectos significativos en el consumo de calorías, peso y en la incidencia de diversas enfermedades.

Figura 4: Evolución del IPC entre 2017 y 2022 (2021=100)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de IPC del INE

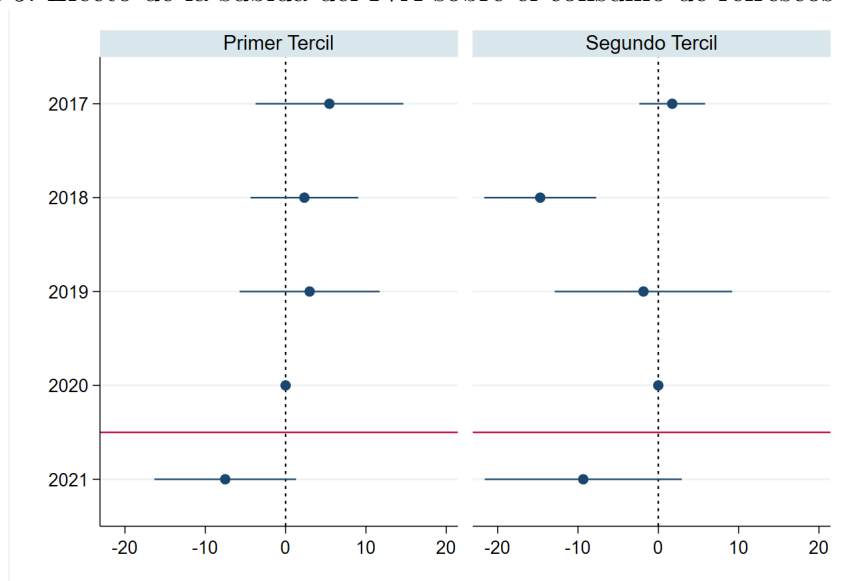
5.2. Efectos sobre el consumo

Tras comprobar en el apartado anterior que el efecto del impuesto sobre los precios fue grande y estadísticamente significativo, es necesario evaluar qué efecto tuvo este alza de precios sobre el consumo de refrescos de los hogares. La especificación del modelo de diferencias en diferencias es la misma que describimos en la ecuación (1) con la salvedad de que en este caso ofreceremos los resultados por terciles de gasto equivalente del hogar, variable que utilizamos como proxy de su nivel económico. La razón para ello es doble, por un lado nos ayuda a estudiar los efectos heterogéneos de la política en función de la capacidad económica del hogar. Además, al existir problemas de representatividad del tercil superior en el grupo de control, creemos conveniente tomar los resultados de este grupo con cautela, al cumplir de manera menos rigurosa el supuesto de tendencias previas paralelas.

En el gráfico cinco podemos ver los coeficientes de las regresiones de *lead and lags* de los dos primeros terciles de gasto. En el caso del primer tercil de gasto equivalente, todos los coeficientes del periodo previo al cambio de política son positivos pero estadísticamente no significativos, mientras que el coeficiente correspondiente al 2021 es negativo y equivalente

a 7,5 litros. En el caso del segundo tercil, el coeficiente para 2018 es estadísticamente significativo y negativo, al igual que el coeficiente de 2021, pese a que el coeficiente de uno de los años previos al cambio de política es significativo. En el anexo, realizamos un contraste de tendencias previas paralelas donde la hipótesis de tendencias previas no paralelas se rechaza con un p-valor de 0,184.

Figura 5: Efecto de la subida del IVA sobre el consumo de refrescos en litros



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la ecuación 3

En el caso del tercer tercil de gasto equivalente, el mismo contraste de tendencias previas paralelas se rechaza al 5% de significatividad aunque no al 1%, algo que probablemente se explique por el muy reducido tamaño de la muestra del grupo de control, lo que aumenta drásticamente la variabilidad de un año a otro. Tal y como se vio en el gráfico 1, tan solo un 20% de los hogares del grupo de control forman parte de este tercil, lo que supone apenas 200 hogares al año, de los cuales poco más de 100 consumirían refrescos. En el cuadro tres mostramos los resultados de la ecuación (1) por terciles.

Empleando como variable independiente el consumo en litros del hogar, considerando a todos los hogares, incluyendo a aquellos con un consumo igual a cero. Dentro del conjunto de controles que añadimos en las regresiones, se incluye el gasto equivalente total del hogar, para controlar por la heterogeneidad de nivel económico dentro de cada tercil, características del sustentador principal del hogar como su sexo, país de nacimiento, nivel

de estudios, edad, el número de miembros del hogar, además de incluir los efectos fijos por año y CCAA.

Cuadro 3: Efectos de la subida del IVA sobre el consumo de refrescos por hogar (Litros)

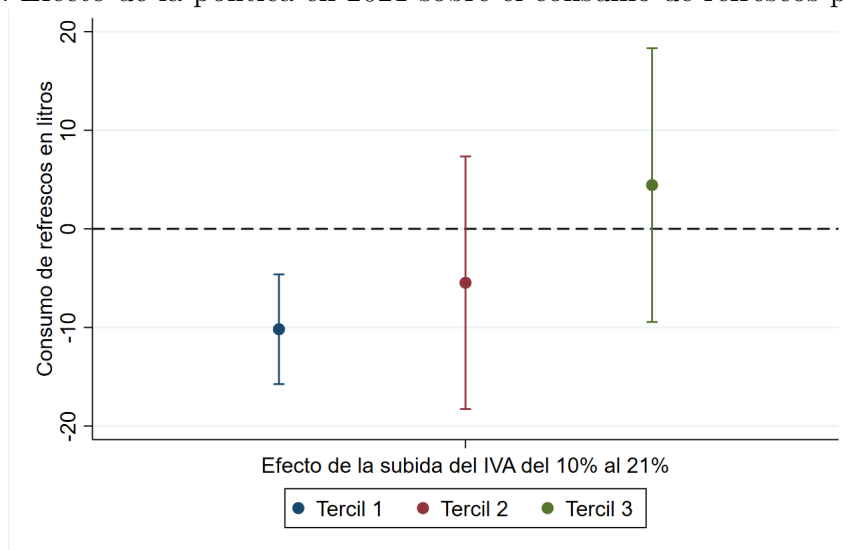
	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	Sin controles	Controles SP	Controles SP y hogar
Para todos los hogares			
Tercil 1	-11.35*** (3.351)	-11.25*** (3.153)	-10.10*** (2.586)
Tercil 2	-3.306 (5.957)	-5.425 (5.818)	-4.161 (5.882)
Tercil 3	10.85 (6.748)	5.777 (6.702)	3.402 (6.666)
Observaciones	34,290	34,290	34,290
Solo para hogares con consumo de refrescos			
Tercil 1	-15.01*** (4.497)	-16.02*** (4.613)	-14.57*** (4.312)
Observaciones	20,311	20,311	20,311
Tercil 2	-1.912 (7.319)	-6.369 (6.609)	-3.997 (6.589)
Observaciones	21,362	21,362	21,362
Tercil 3	17.95* (8.781)	12.76 (8.484)	10.64 (8.594)
Observaciones	20,520	20,520	20,520

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la ecuación 1

En el caso del 33 % de los hogares más pobres, la subida del IVA generó una caída del consumo de refrescos negativa y muy significativa de 10 litros por hogar al año, lo que supone un efecto muy relevante sobre su consumo previo que ascendía a 83 litros por hogar al año en el año previo a la aplicación de la política. Esto supone una caída del consumo del 12 % como respuesta a un aumento de precios cercano al 10 %, lo que implica una elasticidad precio de demanda para los hogares del primer tercil de -1,2.

El segundo y tercer tercil muestran efectos de la política sobre el consumo negativos y positivos respectivamente, pero, en ninguno de ellos, los resultados son estadísticamente significativos a los niveles de significatividad habituales.

Figura 6: Efecto de la política en 2021 sobre el consumo de refrescos por terciles



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la ecuación 1

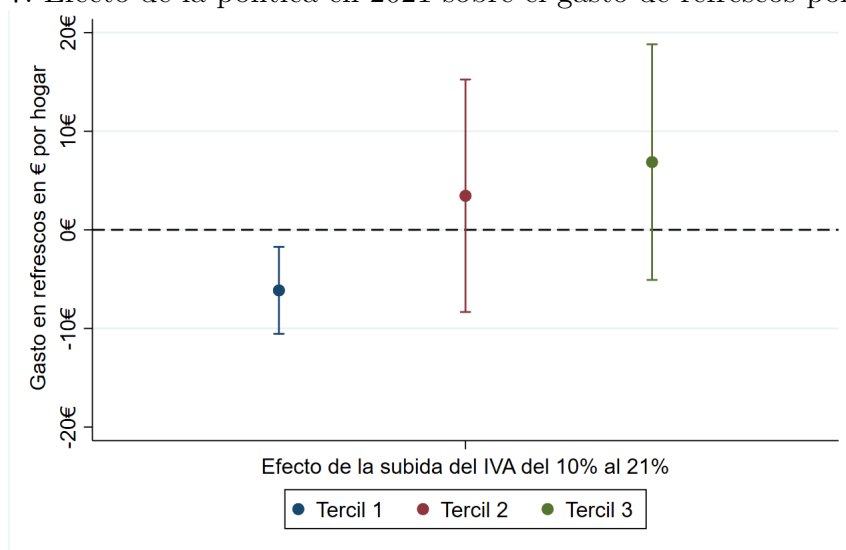
Hay que resaltar que los resultados anteriores se refieren al conjunto de hogares, por lo que la caída del consumo observada en el primer tercil puede explicarse tanto por una reducción del consumo entre aquellos hogares con consumo positivo (margen intensivo) o por un aumento del número de hogares que no consumen refrescos (margen extensivo). Para descomponer la caída del consumo en los hogares del primer tercil entre ambos componentes, se estima el mismo modelo solo para los hogares con consumo positivo de refrescos, que se muestran en la segunda parte del cuadro tres. La caída del consumo entre los hogares del primer tercil pasa ahora a ser de 14.5 litros por hogar. Considerando que alrededor de un 55 % de los hogares tienen consumo positivo de refrescos, eso supone una caída ponderada atribuible al margen intensivo de 8 litros. En otras palabras, un 80 % de la caída agregada como consecuencia del aumento del IVA, estaría provocada por un menor consumo de los hogares consumidores, mientras que el 20 % restante podría atribuirse a una ligera caída del número de hogares consumidores de estos bienes. Así, el efecto vía margen intensivo es cuatro veces superior al estimado por margen extensivo.

Estos resultados están razonablemente alineados con la literatura previa sobre el efecto de este tipo de impuestos en el consumo. Por ejemplo, [Castelló & Casasnovas \(2020\)](#) encontraban una caída de las ventas en Cataluña del 7,7%, concentrada en los bienes con una mayor cantidad de azúcar y por tanto con un mayor tipo impositivo; mientras que para los productos con menor contenido de azúcar, que experimentan una subida similar a la estudiada en este trabajo, la caída de las ventas no es significativa. Por otro lado, en [Capacci et al. \(2019\)](#), para Francia, tampoco encuentran un efecto agregado sobre el consumo de los hogares, pero, como en nuestro caso, sí encuentran efecto en determinados grupos de hogares, siendo los hogares con un mayor consumo los que muestran una caída clara del mismo como consecuencia del aumento impositivo.

El efecto que la política ha tenido sobre el consumo de refrescos en los hogares menos pudientes ha tenido, en consecuencia, un efecto negativo en la recaudación inicialmente esperada por la subida del impuesto en este segmento de la población. Aunque la caída de esta recaudación esperada haya sido únicamente del 12%, merece la pena indicar que el efecto final de la política ha sido el de una ligera caída en el gasto total de los hogares en refrescos. Para ilustrarlo, estimamos la ecuación (1) esta vez con el gasto del hogar en refrescos, incluyendo impuestos, y aplicando los mismos controles que en las regresiones previas. Los resultados van en la dirección esperada. Para los dos últimos terciles se aprecia un aumento del gasto, consistente con el aumento de precios. Aunque este aumento no es estadísticamente significativo, en el caso de los hogares pertenecientes al primer tercil, el efecto de la política es negativo y significativo, reduciendo el gasto por hogar en 6€, lo que supone una caída de alrededor del 6% respecto a los niveles previos.

Por último, uno de los objetivos principales de la política fue la reducción de las tasas de obesidad infantil. Sin embargo, no disponemos de datos médicos de los miembros del hogar, aunque sí podemos estudiar si la política tuvo un mayor efecto sobre el consumo de los hogares en los que residían niños. Para ello, introducimos una nueva variable en nuestra especificación principal que interactúa el efecto de la política con una variable binaria que toma valor uno, si hay menores entre cinco y dieciséis años en el hogar, y cero

Figura 7: Efecto de la política en 2021 sobre el gasto de refrescos por terciles



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la ecuación 1

en caso contrario. Excluimos por tanto, a los menores de cinco años por considerar que la mayoría de ellos son aún muy jóvenes para consumir este tipo de bebidas. Los resultados se presentan en el cuadro cuatro. En dicho cuadro se observa que, mientras que en los dos últimos terciles el término de interacción no es estadísticamente significativo sí lo es en el caso del primer tercil, lo que indica un mayor efecto de la política sobre los hogares con niños entre el tramo de edad que hemos definido.

Concretamente, el efecto de la subida del IVA sobre el consumo de refrescos entre los hogares sin hijos entre cinco y dieciséis años del primer tercil de gasto se reduce desde los diez litros estimados previamente hasta los cinco litros, mientras que el término de interacción asciende hasta los veinte litros y medio, lo que nos indica una caída del consumo entre los hogares con hijos del primer tercil de 25,5 litros por hogar. Hay que señalar que los hogares pobres con menores presentaban, antes del cambio de política, un nivel de consumo de refrescos mucho mayor respecto a los hogares del mismo tercil sin niños en el tramo de edad que se ha definido. Mientras que los primeros llegaban a 125 litros por hogar en el año 2019, los segundos apenas superaban los 70 litros. En términos porcentuales, la respuesta del consumo a la política, por tanto, es menos acusada en ambos grupos de hogares del primer tercil. En los hogares más pobres con niños, la

Cuadro 4: Efecto de la subida del IVA en los hogares con niños de entre 5 y 16 años

	(1)	(2)	(3)
Variable	Sin controles	Controles SP	Controles SP y hogar
Tercil 1	-11.35*** (3.351)	3.050 (6.270)	-25.63*** (4.071)
Tercil 2	-3.306 (5.957)	25.49* (13.14)	-13.25 (12.33)
Tercil 3	10.85 (6.748)	47.59** (18.53)	5.636 (17.50)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la ecuación 2

caída sería de un 20% mientras que para los hogares del mismo tercil sin niños sería de un 7% aproximadamente.

En el mismo cuadro se muestran los resultados de la ecuación (2) considerando distintos niveles de controles. Hay que destacar el cambio tan acusado que se produce de la segunda y la tercera columna, esto es, en el coeficiente de interés cuando se controla solo por un conjunto de características del sustentados principal del hogar y cuando a ese conjunto de controles se le añaden controles adicionales asociados al hogar. En este caso, la variable fundamental que impulsa este cambio en los coeficientes es el número de miembros que componen el hogar.

Aunque el tamaño de la caída del gasto como consecuencia de la política entre los hogares pobres no sea muy relevante, ya que se compensa el aumento de precios con la caída de las cantidades consumidas, conviene poner en perspectiva el tamaño de la caída del consumo. Una caída del consumo de 10 litros representa una caída del consumo de 30 latas de refrescos por hogar al año, que ascenderían a 44 en el caso de los hogares con consumo positivo.

6. Conclusiones

La evaluación de los efectos de los impuestos sobre las bebidas azucaradas y edulcoradas presenta un reto metodológico por diferentes motivos. En primer lugar, muchos de estos impuestos carecen de un grupo de control que pueda usarse para evaluar su impacto, ya que lo más habitual es que se aplique con carácter general a todos los hogares de un país. Adicionalmente, la falta de datos adecuados de consumo de hogares obliga a recurrir en muchas ocasiones a datos de ventas de empresas de distribución, lo que impide desagregar el efecto del impuesto entre diferentes tipos de hogares.

En este trabajo, presentamos evidencias del efecto de una subida del impuesto sobre el valor añadido (IVA) del 10 % al 21 % a las bebidas azucaradas y edulcoradas en España en el año 2021. Este impuesto presenta tres peculiaridades respecto a otros impuestos sobre las bebidas azucaradas. En primer lugar, se trata de un impuesto ad valorem, que no varía en función de la cantidad de azúcar. En segundo lugar, las bebidas edulcoradas también se encuentran afectadas. Por último, las bebidas consumidas en establecimientos de hostelería se excluyeron del aumento impositivo por su delicada situación económica tras la pandemia. Aunque la subida del IVA no se aplica únicamente a los refrescos, ya que también incluye algunos zumos o bebidas energéticas, nos hemos centrado en el primer grupo por dos razones: su mayor tamaño en cuanto al número de hogares consumidores, y el hecho de que todos los productos que componen este grupo, incluso aunque sean sin azúcar, se vieron afectados por el impuesto. En el caso de los zumos de frutas, no todos se vieron afectados y, en el caso de las bebidas energéticas, aunque todos los productos estuvieron afectados, su peso en el gasto total es veinte veces inferior al de los refrescos.

Nuestra estrategia empírica consiste en utilizar como grupo de control los hogares de tres áreas geográficas no afectadas por el impuesto (Canarias, Ceuta y Melilla). Al situarse estas áreas fuera de la península, no se genera ningún riesgo de movilidad de los consumidores entre las mismas. Nuestros hallazgos pueden resumirse en tres bloques.

Por un lado, encontramos evidencia clara de una transmisión del impuesto a los precios de más del 90 %, concentrada en los dos primeros meses de entrada en vigor del impuesto. En segundo lugar, se constata que solo el 33 % de los hogares con un menor nivel de gasto total equivalente presentan una disminución estadísticamente significativa del consumo de un 12 %, esencialmente vía margen intensivo. Por último, también encontramos que, entre este grupo de hogares más pobres, han sido esencialmente los hogares con niños de entre cinco y dieciséis años los que han reaccionado a la política, con una caída del consumo por hogar en litros cinco veces superior, equivalente a 25 litros por hogar al año.

Estos resultados son consistentes con la evidencia previa que concluye un alto grado de traslación de este tipo de impuestos a precios, así como un limitado efecto en el consumo para subidas de precio inferiores al 20 %. Además de aportar más evidencia a esta creciente literatura sobre los efectos de este tipo de impuestos, nuestra contribución novedosa es la desagregación del efecto entre diferentes tipos de hogares, según su nivel económico y la composición del hogar. Tal y como se indica en [Sassi et al. \(2018\)](#), la identificación de este tipo de hogares e individuos es clave para poder evaluar posteriormente las consecuencias del impuesto sobre la salud. Los efectos positivos en la salud, sumados a un menor peso del gasto en este tipo de bienes en el presupuesto de hogares con menos recursos reduce significativamente el efecto regresivo que suelen tener este tipo de impuestos.

Este trabajo no está exento de limitaciones, que pueden resumirse en tres. En primer lugar, los hogares del último tercil de gasto no cumplen el supuesto de tendencias previas paralelas, requisito necesario para poder obtener resultados causales. En segundo lugar, aunque la base de datos empleada hace referencia a datos de gasto y de consumo anuales, lo cierto es que el periodo de colaboración del hogar no suele exceder las dos semanas. La clave de la EPF está en que, al distribuirse la muestra de hogares de manera homogénea a lo largo del año, los datos pueden elevarse temporalmente para construir el consumo anual. Por último, aunque el objetivo inherente a esta política es la mejora de la salud, este trabajo no recoge su efecto sobre variables como el índice de masa corporal, por lo que no puede afirmarse que la reducción del consumo que se ha documentado redunde en mejoras

de salud.

En consonancia con lo anterior, hay varias líneas de investigación que puede explorarse para enriquecer los resultados presentados en este trabajo. Para comenzar, el estudio del efecto de la política sobre variables de salud, empleando las diferentes encuestas de salud u otras bases de datos médicas, podrían resolver la mayor incógnita que no resuelve este trabajo, esto es, si la caída del consumo ha tenido consecuencias sobre la salud. Adicionalmente, merece la pena estudiar si, como consecuencia de la política, también se ha reducido el consumo de bienes complementarios a las bebidas azucaradas. Estos últimos efectos de contagio, que no se abordan en este trabajo, podrían ser relevantes en la medida en que aumentasen los efectos sobre la salud. Por último, sería conveniente replicar los resultados empleando algún panel de consumidores, con la finalidad de incorporar la heterogeneidad individual inobservable dentro del análisis econométrico. Aunque nuestro enfoque de diferencias en diferencias logra controlar la parte de dicha heterogeneidad que se mantiene constante en el tiempo, las ventajas de los datos de panel en este campo no pueden ser ignoradas, si bien no se ha logrado acceder a una base de datos con esas características por razones de financiación.

Referencias

- Airef (2020). Informe sobre las líneas fundamentales de los presupuestos de las aapp 2021.
- Allcott, H., Lockwood, B. B., & Taubinsky, D. (2019). Should we tax sugar-sweetened beverages? an overview of theory and evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 33(3), 202–27.
- Andreyeva, T., Long, M. W., & Brownell, K. D. (2010). The impact of food prices on consumption: a systematic review of research on the price elasticity of demand for food. *American journal of public health*, 100(2), 216–222.
- Arce, I. M. (2022). Evaluación del impacto de un incremento del iva reducido sobre el gasto de los hogares en españa. *Papeles de economía española*, (172), 69–84.
- Bonnet, C. & Réquillart, V. (2013). Impact of cost shocks on consumer prices in vertically-related markets: The case of the french soft drink market. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(5), 1088–1108.
- Capacci, S., Allais, O., Bonnet, C., & Mazzocchi, M. (2019). The impact of the french soda tax on prices and purchases. an ex post evaluation. *PloS one*, 14(10), e0223196.
- Castelló, J. V. & Casasnovas, G. L. (2020). Impact of ssb taxes on sales. *Economics & Human Biology*, 36, 100821.
- Cawley, J., Daly, M. R., & Thornton, R. (2021). *The Effect of Beverage Taxes on Youth Consumption and BMI: Evidence from Mauritius*. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Cawley, J. & Frisvold, D. (2015). *The incidence of taxes on sugar-sweetened beverages: the case of Berkeley, California*. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Cawley, J., Frisvold, D., Hill, A., & Jones, D. (2019). The impact of the philadelphia beverage tax on purchases and consumption by adults and children. *Journal of Health Economics*, 67, 102225.

- Fichera, E., Mora, T., Lopez-Valcarcel, B. G., & Roche, D. (2021). How do consumers respond to “sin taxes”? new evidence from a tax on sugary drinks. *Social Science Medicine*, 274, 113799.
- Fletcher, J. M., Frisvold, D. E., & Tefft, N. (2015). Non-linear effects of soda taxes on consumption and weight outcomes. *Health economics*, 24(5), 566–582.
- Gonçalves, J. & Dos Santos, J. P. (2020). Brown sugar, how come you taste so good? the impact of a soda tax on prices and consumption. *Social Science & Medicine*, 264, 113332.
- Grogger, J. (2017). Soda taxes and the prices of sodas and other drinks: evidence from mexico.
- Malik, V. S., Pan, A., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2013). Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 98(4), 1084–1102.
- OMS (2016). Fiscal policies for diet and the prevention of noncommunicable diseases.
- Powell, L. M., Chriqui, J. F., Khan, T., Wada, R., & Chaloupka, F. J. (2013). Assessing the potential effectiveness of food and beverage taxes and subsidies for improving public health: a systematic review of prices, demand and body weight outcomes. *Obesity reviews*, 14(2), 110–128.
- Royo-Bordonada, M. Á., Fernández-Escobar, C., Gil-Bellosta, C. J., & Ordaz, E. (2022). Effect of excise tax on sugar-sweetened beverages in catalonia, spain, three and a half years after its introduction. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 1–11.
- Sassi, F., Belloni, A., Mirelman, A. J., Suhrcke, M., Thomas, A., Salti, N., Vellakkal, S., Visaruthvong, C., Popkin, B. M., & Nugent, R. (2018). Equity impacts of price policies to promote healthy behaviours. *The Lancet*, 391(10134), 2059–2070.
- Seiler, S., Tuchman, A., & Yao, S. (2021). The impact of soda taxes: Pass-through, tax avoidance, and nutritional effects. *Journal of Marketing Research*, 58(1), 22–49.

Sharma, A., Hauck, K., Hollingsworth, B., & Siciliani, L. (2014). The effects of taxing sugar-sweetened beverages across different income groups. *Health Economics*, 23(9), 1159–1184.

7. Anexo

En el siguiente anexo se presentan diferentes cuadros con datos y resultados a los que se ha hecho referencia a lo largo del texto principal pero que, por razones de espacio, no se han podido incluir en el resto de secciones del documento. En primer lugar, en el cuadro cinco, podemos ver los datos a partir de los cuales se construye el primer gráfico de la sección 5, que muestra la evolución del precio medio del litro de refrescos diferenciando entre los hogares que forman parte del grupo de control (Canarias, Ceuta y Melilla) y los hogares tratados (Península y Baleares).

En el cuadro seis se muestran los resultados de la ecuación 2 considerando un grupo de gasto diferente, en este caso el de las bebidas energéticas. Este grupo de bebidas no fue incluido en el análisis principal por el reducido tamaño de su consumo en términos agregados, principalmente motivado por el reducido % de hogares que presentan un consumo positivo de dicho bien.

Los resultados indican que el efecto sobre el consumo es igualmente negativo en el primer y segundo tercil. Sin embargo los resultados en el tercer tercil tienen un signo positivo, si bien solo son significativos al 10 %. De igual modo que en el análisis principal, los resultados del tercer tercil deben ser tomados con prudencia por la escasa muestra entre el grupo de control. En el cuadro 7 se muestran los resultados para las bebidas isotónicas con resultados marcadamente similares respecto al primer tercil.

En este caso se encuentra un efecto positivo dentro del segundo tercil aunque no tan significativo como el efecto encontrado en el primero (significativo al 5 % pero no al 1 %).

Cuadro 5: Precio medio por litro de refrescos según su exposición a la subida del IVA

	(1)	(2)
Año	Tratados	Controles
2017	1.100955	.9382021
2018	1.156107	.9546472
2019	1.206901	1.007639
2020	1.246065	1.065434
2021	1.386157	1.098059

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la EPF (2017-2021)

Cuadro 6: Efecto de la subida del IVA en el consumo de bebidas energéticas por terciles

	Sin controles	Controles SP	Controles SP y hogar
Tercil 1	-1.135*** (0.319)	-1.086*** (0.322)	-1.074*** (0.318)
Tercil 2	-1.861*** (0.377)	-1.935*** (0.374)	-1.929*** (0.369)
Tercil 3	1.470** (0.618)	1.243* (0.637)	1.202* (0.654)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la ecuación [2](#)

Cuadro 7: Efecto de la subida del IVA en el consumo de bebidas isotónicas por terciles

	Sin controles	Controles SP	Controles SP y hogar
Tercil 1	-1.657*** (0.366)	-1.583*** (0.392)	-1.575*** (0.399)
Tercil 2	1.223* (0.598)	1.332** (0.560)	1.382** (0.575)
Tercil 3	-0.152 (0.518)	-0.235 (0.467)	-0.203 (0.450)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la ecuación 2

Todo ello indica que, de incluir estos productos dentro del análisis general, las conclusiones que se han extraído no se verían afectadas.

Por otra parte, la decisión adoptada en el documento principal de presentar los resultados por separado para los refrescos, las bebidas energéticas y las bebidas isotónicas en el apartado del análisis de precio responde a las potenciales diferencias tanto en la estructura de la demanda como en su elasticidad respecto al precio y, en este caso, a los impuestos. Del mismo modo se ha considerado que los resultados respecto al consumo merecían presentarse en este trabajo, pese el menor grado de observaciones y hogares afectados, pero el haberlo hecho triplicaría las actuales dimensiones del documento.

Cuadro 8: Consumo medio de refrescos por hogar en litros (2017-2021)

	Tercil 1		Tercil 2		Tercil 3	
	Tratados	Controles	Tratados	Controles	Tratados	Controles
2017	101.17	99.11	113.11	98.81	117.55	97.16
2018	90.83	89.03	125.12	94.56	99.19	91.01
2019	82.80	83.42	106.93	90.80	140.16	84.90
2020	82.81	84.21	112.04	96.58	87.78	90.63
2021	74.52	85.43	118.81	96.21	101.96	92.71

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la EPF (2017-2021)

Cuadro 9: Consumo medio de bebidas energéticas por hogar en litros (2017-2021)

	Tercil 1		Tercil 2		Tercil 3	
	Tratados	Controles	Tratados	Controles	Tratados	Controles
2017	101.17	99.11	113.11	98.81	117.55	97.16
2018	90.83	89.03	125.12	94.56	99.19	91.01
2019	82.80	83.42	106.93	90.80	140.16	84.90
2020	82.81	84.21	112.04	96.58	87.78734	90.63
2021	74.52	85.43	118.81	96.21	101.96	92.71

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la EPF (2017-2021)

Para finalizar, en las siguientes tablas puede verse el consumo medio por hogar, es decir, considerando también aquellos hogares con un consumo igual a cero, de refrescos, bebidas energéticas y bebidas isotónicas a lo largo del periodo entre 2017 y 2020.

Cuadro 10: Consumo medio de bebidas isotónicas por hogar en litros (2017-2021)

	Tercil 1		Tercil 2		Tercil 3	
	Tratados	Controles	Tratados	Controles	Tratados	Controles
2017	3.58	5.34	8.3	5.96	6.18	6.14
2018	2.75	5.12	7.8	5.24	4.2	5.54
2019	3.34	3.61	5.19	5.09	3.41	5.67
2020	5.23	2.94	3.58	4.31	3.34	4.83
2021	4.21	3.09	3.79	3.89	4.46	5.57

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la EPF (2017-2021)

Cuadro 11: Efecto de la subida del IVA en el precio de otros productos

Año	Con controles de hogar y de SP	
	Bebidas energéticas	Bebidas Isotónicas
2017	0.191 (0.150)	-0.345* (0.174)
2018	0.365 (0.236)	0.199 (0.243)
2019	0.223 (0.198)	-0.316 (0.198)
2020	0 0	0 0
2021	0.910* (0.458)	0.379** (0.139)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la ecuación 3

Cuadro 12: Contraste de hipótesis de tendencias previas paralelas (Regresiones de consumo en litros del hogar)

Tercil	Sin controles	Controles SP	Controles de SP y hogar
Tercil 1	0.80	1.33	0.51
	0.3825	0.2636	0.4827
Tercil 2	2.58	1.87	3.02
	0.1258	0.1887	0.0991
Tercil 3	3.71	5.32	5.94
	0.0699	0.0331	0.0254

Fuente:Elaboración propia a partir de los resultados de contraste de existencia de tendencias previas paralelas para las regresiones de consumo por hogar en litros