

# Sustitución de cervezas de mayor graduación alcohólica por cervezas sin alcohol: Análisis de series temporales interrumpidas de datos de compra de los hogares españoles, 2017-2022

## *Substitution of higher-strength beers with zero-alcohol beers: Interrupted time series analyses of Spanish household purchase data, 2017-2022*

PETER ANDERSON\*, \*\*, DAŠA KOKOLE\*.

\* Faculty of Health, Medicine and Life Sciences, Maastricht University, Maastricht, Netherlands.

\*\* Population Health Sciences Institute, Newcastle University, Baddiley-Clark Building, Newcastle upon Tyne NE2 4AX, UK.

### Resumen

En su plan de acción (2022-2030) para reducir el uso nocivo del alcohol, la OMS pide a los operadores económicos que «sustituyan, siempre que sea posible, los productos con alto contenido de alcohol por productos sin alcohol y con bajo contenido alcohólico, con el objetivo de disminuir los niveles generales de consumo de alcohol en las poblaciones y los grupos de consumidores». Este artículo investiga la sustitución dentro de las marcas de cerveza a nivel del consumidor, a partir de los datos de compra de los hogares españoles mediante análisis de series temporales interrumpidas. Para los hogares ( $n = 1791$ , 9,1% de todos los hogares) que compraron recientemente al menos una de las once cervezas 0,0% (responsables de más de tres cuartas partes de toda la cerveza sin alcohol comprada), las compras asociadas de todos los gramos de alcohol después de la primera compra de la cerveza 0,0% se redujeron en un 5,5%, en gran parte debido a la sustitución de cada litro de cerveza con graduación alcohólica  $> 3,5\%$  con 0,75 litros de cerveza 0,0% de la misma marca. Para los hogares ( $n = 337$ , 1,8% de todos los hogares) que nunca antes habían comprado una cerveza de mayor graduación de la misma marca, pero que compraron recientemente una cerveza 0,0% de la misma marca, las compras asociadas de todos los gramos de alcohol después de la primera compra de la cerveza 0,0% se redujeron en un 14%; esta reducción se debió en gran parte a que los hogares disminuyeron sus compras asociadas de vinos y licores. Así, a nivel del consumidor, en base a los datos de compra de cervezas 0,0% por parte de los hogares españoles, parece estar fundamentada la evidencia detrás del llamamiento de la OMS a la sustitución.

*Palabras clave:* Cerveza sin alcohol; sustitución; compras del hogar; modelado ARIMA.

### Abstract

In its action plan (2022-2030) to reduce the harmful use of alcohol, WHO calls on economic operators to “substitute, whenever possible, higher-alcohol products with no-alcohol and lower-alcohol products in their overall product portfolios, with the goal of decreasing the overall levels of alcohol consumption in populations and consumer groups”. This paper investigates substitution within beer brands at the level of the consumer, based on Spanish household purchase data using interrupted time series analysis. For households ( $n = 1791$ , 9.1% of all households) that newly bought at least one of eleven branded zero-alcohol beers (responsible for over three-quarters of all zero-alcohol beer purchased), the associated purchases of all grams of alcohol after the first purchase of zero-alcohol beer were reduced by 5.5%, largely due to substituting every one litre of higher strength beer (ABV  $> 3.5\%$ ) with 0.75 litres of same-branded zero-alcohol beer (ABV = 0.0%). For households ( $n = 337$ , 1.8% of all households) that had never previously purchased a same-branded higher-strength beer, but newly purchasing a same-branded zero-alcohol beer, the associated purchases of all grams of alcohol after the first purchase of zero-alcohol beer were reduced by 14%; this reduction was largely due to such households’ decreasing their associated purchases of wines and spirits. Thus, at the level of the consumer, based on Spanish household purchase data of branded zero-alcohol beers, the evidence behind WHO’s call for substitution appears to be substantiated.

*Keywords:* Zero-alcohol beer; substitution; household purchases; ARIMA modelling.

*Recibido: Septiembre 2022; Aceptado: Noviembre 2022.*

**Enviar correspondencia a:**

Peter Anderson.

Email: [peteranderson.mail@gmail.com](mailto:peteranderson.mail@gmail.com)

**E**l riesgo de daño a la salud y la probabilidad de muerte prematura es más elevado cuanto mayor sea el nivel de consumo de alcohol desde un mínimo de cinco gramos de alcohol por día (GBD 2020 Alcohol Collaborators, 2022). Para reducir el riesgo, los consumidores deben beber menos alcohol. La OMS, en su plan de acción (2022-2030) para reducir el uso nocivo del alcohol, además de la «aplicación continua de opciones de políticas rentables de alto impacto incluidas en su paquete técnico SAFER» (Organización Mundial de la Salud, 2019), hizo un llamamiento a los «operadores económicos» para «sustituir, en sus carteras de productos en general, siempre que sea posible, productos con alto contenido de alcohol por productos sin alcohol y con bajo contenido de alcohol, con el objetivo de disminuir los niveles generales de consumo de alcohol en las poblaciones y grupos de consumidores» (Organización Mundial de la Salud, 2022).

Para impactar el consumo de alcohol de las personas, el llamamiento de la OMS a los operadores económicos debe alcanzar hasta la sustitución a nivel del consumidor (Anderson, Kokole, Jané Llopis, Burton y Lachenmeier, 2022a; Anderson, Kokole y Llopis, 2021; Rehm, Lachenmeier, Jané Llopis y Imtiaz, 2016). El llamamiento de la OMS se basa en la probabilidad de que los operadores económicos promulguen la sustitución dentro de las marcas (Anderson, Jané Llopis y Rehm, 2020). En otros lugares, según los datos de compra de los hogares británicos, hemos demostrado que los consumidores sustituyen las cervezas con alcohol de mayor graduación por cervezas de menor graduación recientemente introducidas dentro de las marcas (Anderson, Llopis, O'Donnell, Manthey y Rehm, 2020). Sin embargo, el inconveniente del análisis británico es que se basa en una sola jurisdicción: Gran Bretaña. En este artículo, analizamos la sustitución dentro de las marcas de cerveza en función del análisis de los datos de compra de los hogares españoles correspondientes al período del segundo trimestre de 2017 hasta el final del primer trimestre de 2022. Dado que la sustitución de cervezas de mayor graduación por cervezas sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%) podría tener un mayor impacto en la reducción del consumo de gramos de alcohol que la sustitución con cervezas sin alcohol (graduación alcohólica  $\leq$  1,0%), examinamos la posible sustitución con cervezas sin alcohol.

Desde la década de 1970, se han producido grandes descensos en los niveles de consumo de alcohol per cápita en España, en gran parte debido a la disminución del consumo de vino y licores y al aumento del consumo de cerveza, de modo que España es ahora un país predominantemente bebedor de cerveza (Llamosas-Falcón, Manthey y Rehm, 2022). Una diversidad de factores podría explicar la disminución y los cambios de consumo, incluido el hecho de que la cerveza es relativamente más barata que el vino, los cambios culturales que conllevan una disminución del consumo de alcohol a la hora del almuerzo y las políticas

gubernamentales que regulan la edad de compra, la publicidad y la concesión de licencias para la venta de alcohol (Matrai et al. 2014; Llamosas-Falcón et al., 2022). En los últimos diez años, el consumo se ha mantenido relativamente estable (Llamosas-Falcón et al., 2022). En España (Anderson y Kokole, 2022), como proporción de todas las compras de cerveza, las compras de cerveza sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%) son casi seis veces más altas que en Gran Bretaña (Anderson, O'Donnell, Jané Llopis y Kaner, 2022b). Este artículo examina hasta qué punto los hogares que compran cerveza sin alcohol por primera vez disminuyen sus compras de cerveza de mayor graduación de la misma marca, y hasta qué punto esto puede variar según los atributos sociodemográficos de los hogares. También consideramos para los hogares que nunca antes habían comprado una cerveza de mayor graduación de la misma marca, la medida en que las nuevas compras de cerveza sin alcohol de la misma marca llevaron a compras posteriores de cervezas de mayor graduación de la misma marca y cómo esto impactó el número total de gramos de alcohol comprados. Nuestra fuente de datos se restringe a los datos de compra y, por tanto, solo podemos analizar los cambios en las compras y no los mecanismos que conducen a los cambios en las compras. No podemos evaluar hasta qué punto los cambios en las compras eran impulsados por la demanda de los consumidores o por las estrategias de marketing de los productores de alcohol.

Las dos hipótesis específicas a probar son:

1. Para los hogares que anteriormente habían comprado cervezas de mayor graduación de la misma marca, las nuevas compras de cerveza sin alcohol están asociadas con compras reducidas de todos los gramos de alcohol; y
2. Para los hogares que no habían comprado previamente cervezas de mayor graduación de la misma marca, las nuevas compras de cerveza sin alcohol no están asociadas con aumentos en las compras de todos los gramos de alcohol. Esta hipótesis considera hasta qué punto los productores de una marca determinada podrían utilizar cervezas sin alcohol como productos para inducir a los consumidores a comprar posteriormente sus productos de mayor graduación.

## Métodos

### Diseño de estudio

Utilizamos análisis de series temporales interrumpidas para investigar el impacto potencial de nuevas compras de cerveza sin alcohol en los cambios en las compras de gramos de todo tipo de alcohol a lo largo del tiempo.

### Fuente de datos

Nuestra fuente de datos es el panel de consumo por hogares Worldpanel de Kantar (KWP). El KWP comprende

aproximadamente 12 000 hogares españoles en cualquier momento, reclutados a través de un muestreo estratificado, con objetivos establecidos por provincia, número de miembros del hogar y edad del comprador principal. El panel es representativo del conjunto de hogares de España. Los hogares brindan información demográfica cuando se unen al panel, sujetos a actualizaciones anuales y controles de calidad. Mediante el uso de lectores de códigos de barras, los hogares registran todas las compras de alcohol traídas al hogar desde todo tipo de tiendas, incluidas las compras por Internet.

Analizamos los datos brutos de KWP sobre las compras para llevar a casa de productos alcohólicos en España durante el período comprendido entre el segundo trimestre de 2017 y el final del primer trimestre de 2022. Para cada compra individual, los datos proporcionados incluían el tipo y el volumen de la compra, la marca y la graduación alcohólica, y categorizaron cada compra como cerveza, vino, vino espumoso o producto a base de licores. El volumen comprado se combinó con la graduación para calcular los gramos de alcohol comprados. Los hogares se agruparon por edad del comprador principal, nivel socioeconómico, comunidad autónoma y nivel de compra de alcohol (véase la Tabla 1 en el suplemento).

Nuestros criterios de inclusión eran una cerveza de marca sin alcohol (graduación alcohólica 0,0%) con al menos 1000 compras separadas en todos los hogares y el período de cinco años, cuya misma marca tenía una cerveza de mayor graduación alcohólica; esto resultó en once cervezas sin alcohol. Sumamos los volúmenes y gramos de alcohol comprado en las once cervezas, tratándolos como si eran un solo producto para fines analíticos. Primero, preparamos datos para cualquier día en que un hogar compró alcohol, sumando la cantidad de alcohol comprada en volumen y gramos, dividida por el número de adultos en el hogar. Luego, para cada día del período temporal (segundo trimestre de 2017 a final del primer trimestre de 2022), calculamos el volumen medio y los gramos de compras en todos los hogares para todos los productos y cervezas separados en: cero alcohol (graduación alcohólica = 0,0%); cervezas de baja graduación alcohólica distinta de cero (graduación alcohólica > 0,0% y ≤ 3,5%); y todas las demás cervezas (graduación alcohólica > 3,5%).

Hicimos dos clasificaciones separadas de los hogares que habían realizado alguna compra de cualquiera de las cervezas de marca:

- i. Aquellos que realizaron la primera compra de una de las cervezas de marca sin alcohol después de un período de al menos 12 meses (y, para los análisis de sensibilidad, tanto de seis como de 18 meses) desde la primera compra de una de las cervezas de la misma marca y con mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%), definidos como hogares de nueva compra

(NC), y todos los demás hogares, definidos como hogares de no nueva compra (N-NC);

- ii. Aquellos que habían hecho la primera compra de una de las cervezas de marca sin alcohol después de un período de al menos seis meses desde la primera compra de cualquier producto alcohólico, en aquellos que no habían comprado una cerveza de mayor graduación de la misma marca (graduación alcohólica > 3,5 %) antes de la primera compra de la cerveza sin alcohol de la misma marca ([-ve > 3,5%][+ve 0,0 %] hogares) y aquellos que sí habían comprado una cerveza de mayor graduación de la misma marca antes de la primera compra de cerveza sin alcohol de la misma marca ([+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares).

Ajustamos los días del estudio de la siguiente manera: para cada hogar, establecimos el primer día de la nueva compra de una cerveza de marca sin alcohol como el día 0, numerando todos los demás días como menos días antes de la compra y más días después de la compra.

### **Análisis estadístico**

Usamos modelos lineales generalizados para estimar la razón de momios de ser un hogar que compra recientemente en comparación con otros hogares según los atributos sociodemográficos de los hogares. Presentamos las razones de momios con intervalos de confianza de 95%. Para obtener más información, consulte la página 3 del suplemento.

*Hipótesis 1: para los hogares que anteriormente habían comprado cervezas de mayor graduación de la misma marca, las nuevas compras de cervezas sin alcohol están asociadas con compras reducidas de todos los gramos de alcohol*

Nuestra principal variable dependiente era los gramos de todo el alcohol comprado por adulto por hogar por día de compra, promediado por día de estudio ajustado.

Nuestras variables dependientes secundarias eran:

- Volumen de compras (mililitros) de cerveza de marca sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%);
- Volumen de compras (mililitros) de cerveza de marca de baja graduación (graduación alcohólica > 0,0% y ≤ 1,0 %);
- Volumen de compras (mililitros) de cerveza de marca de mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%);
- Gramos de alcohol en todas las cervezas de la misma marca;
- Volumen de compras (mililitros) de todas las demás cervezas de alta graduación (graduación alcohólica > 3,5%);
- Volumen de compras (mililitros) de vinos con una graduación alcohólica > 8,5%;
- Volumen de compras (mililitros) de licores con una graduación alcohólica > 38%.

Utilizando un modelo lineal generalizado, realizamos análisis antes y después del evento para evaluar el impacto

asociado del evento, el primer día de compra de una cerveza sin alcohol que define a un hogar que compra recientemente. El código ficticio del evento era 0 para todos los días anteriores al evento y 1 para todos los días posteriores al evento. Repetimos el análisis antes y después investigando la interacción entre el nivel agrupado de consumo de alcohol del hogar antes del evento y el evento (señalando que tal análisis de interacción no es posible con análisis de series temporales interrumpidas). Para obtener más información, consulte las páginas 4 y 5 del suplemento.

También utilizamos análisis de series temporales interrumpidas para evaluar el impacto asociado del evento. Como análisis de sensibilidad, repetimos el modelo, estableciendo, para cada hogar, el período entre la primera compra de cerveza de mayor graduación de la misma marca y cerveza sin alcohol de la misma marca en seis meses o 18 meses (en comparación con 12 meses para los análisis principales). Reportamos coeficientes no estandarizados e intervalos de confianza de 95%. Para obtener más información, consulte las páginas 5 y 6 del suplemento.

*Hipótesis 2: para los hogares que no habían comprado previamente cervezas de mayor graduación de la misma marca, las nuevas compras de cervezas sin alcohol no están asociadas con aumentos en las compras de todos los gramos de alcohol.*

Nuestra principal variable dependiente era los gramos de todo el alcohol comprado por adulto por hogar por día de compra, promediado por día de estudio ajustado.

Nuestras variables dependientes secundarias eran:

- Volumen de compras (mililitros) de cerveza de marca sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%);
- Volumen de compras (mililitros) de cerveza de marca de mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%);
- Volumen de compras (mililitros) de todas las demás cervezas de alta graduación (graduación alcohólica > 3,5%);
- Volumen de compras (mililitros) de vinos con una graduación alcohólica > 8,5%;
- Volumen de compras (mililitros) de licores con una graduación alcohólica > 38%.

En cuanto a la hipótesis 1, utilizamos un modelo lineal generalizado para realizar análisis antes y después del evento para evaluar los cambios en el volumen de compras de cervezas de marca sin alcohol y de mayor graduación después de la primera compra de cerveza de marca sin alcohol.

En cuanto a la hipótesis 1, utilizamos análisis de series temporales interrumpidas para evaluar el impacto asociado del evento (la primera compra de cerveza sin alcohol) en las compras de todos los gramos de alcohol. El código ficticio del evento era 0 para todos los días anteriores al evento y 1 para todos los días posteriores al evento. Después notamos en los gráficos que hubo pendientes en las compras a lo largo del tiempo antes y después del evento. Por tanto, creamos dos variables de pendiente con código ficticio: a los días de estudio para la pendiente antes del

evento se asignó el código ficticio de 0 para todos los días desde el evento en adelante; y para los días de estudio para la pendiente posterior al evento se asignó el código ficticio de 0 para todos los días anteriores al evento.

Todos los análisis se realizaron con SPSSv27 (IBM Corp. 2020).

## Resultados

### **Hogares y compras**

Analizamos datos de 18.954 hogares españoles con 1,29 millones de compras separadas de alcohol entre principios del segundo trimestre de 2017 y finales del primer trimestre de 2022. Del volumen de todas las cervezas sin alcohol compradas, 105,0 ml (95% IC = 103,4 a 106,7) (por adulto por hogar por día de compra por día de estudio, promediado durante todos los días de estudio y todos los hogares), 79,5 ml (95% IC = 78,0 a 80,9), 75,5%, era de una de las once cervezas de marca incluidas.

### **Hipótesis 1: a nivel de hogar, las nuevas compras de cervezas sin alcohol están asociadas con una disminución de las compras de cervezas de mayor graduación de la misma marca, lo que resulta en una reducción de las compras de todos los gramos de alcohol**

De los 18.954 hogares, 17.283 (91,2%) habían realizado al menos una compra de cerveza, 15.797 (83,3%) habían realizado al menos una compra de una de las cervezas de marca y 6.911 (36,5%) habían realizado al menos una compra de cerveza sin alcohol de marca, 1.719 (9,1 % de todos los hogares) habían realizado la primera compra de cerveza sin alcohol al menos un año después de la primera compra de la misma cerveza de marca con una graduación alcohólica > 3,5% (con hogares de compra reciente también incluidos en el análisis). En comparación con otros hogares que habían comprado cerveza de marca sin alcohol, los hogares de compra reciente eran más propensos a ser mayores compradores de alcohol, tendían a tener más edad, pero no diferían según nivel socioeconómico y no tenían un patrón consistente por comunidad autónoma de ubicación del hogar (consulte la Tabla 2 en el suplemento).

De los 1.719 hogares de compra reciente, 1.547 (90%) compraron solo un tipo de las once marcas de cerveza sin alcohol; de estos 1.547 hogares, 1.238 (80%) compraron la misma marca de cerveza sin alcohol que las compras anteriores de cerveza de marca de mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%). De los 1719 hogares de compra reciente incluidos en los análisis, la Figura 1 traza en el eje vertical izquierdo los volúmenes de compras (ml por adulto por hogar por día de compra, promediado para cada día ajustado en todos los hogares) de cerveza de marca sin alcohol y de cerveza de la misma marca con una graduación alcohólica > 3,5%. En el eje vertical derecho, la Figura 1 representa los gramos de alcohol comprados (gramos por

adulto por hogar por día de compra, promediado para cada día ajustado en todos los hogares) para todos los gramos de alcohol y para todos los gramos de alcohol dentro de las cervezas de marca. Es importante recordar que no todos los 1.719 hogares están representados en las medias para todos los días de estudio ajustados. A la izquierda del eje horizontal, los grandes días de estudio ajustados negativos incluyen hogares que tuvieron el mayor intervalo de tiempo entre la primera compra de cervezas de mayor concentración de la misma marca (graduación alcohólica > 3,5%) y la primera compra de las cervezas de marca sin alcohol; mientras que, a la derecha del eje horizontal, los grandes días de estudio ajustados positivos incluyen hogares que tuvieron el intervalo de tiempo más corto entre la primera compra de cerveza de mayor graduación de la misma marca (graduación alcohólica > 3,5%) y la primera compra de las cervezas de marca sin alcohol. La inspección visual de los gráficos ilustra una disminución inicial en el volumen de compras de cerveza sin alcohol, seguida de una tendencia estable a lo largo del tiempo, reflejada por cambios opuestos en el volumen de compras de cervezas de mayor graduación y de las compras de gramos de alcohol.

La Tabla 1 muestra los coeficientes para los cambios en las variables dependientes asociadas con el evento para los análisis de antes y después y el análisis de series temporales interrumpidas. Los coeficientes son similares para ambos conjuntos de análisis. Usando los coeficientes de los análisis de series temporales interrumpidas, para el resultado primario, el evento se asoció con una reducción en las compras de 5,5 gramos (IC 95% = 3,9 a 7,0) de alcohol (por adulto por hogar por día de compra promediado en cada día de estudio ajustado), una reducción del 5,5%. Que el evento, con las compras subsiguientes de cerveza sin alcohol de 98 ml (IC 95% = 96 a 101) se asoció con reducciones a nivel de hogar en los volúmenes de compras de cerveza de mayor graduación de la misma marca (-73 ml, IC 95% = -90 a -56), una reducción del 11%, es consistente con la sustitución. Desde el primer día de nuevas compras de cerveza sin alcohol, cada litro de cerveza de mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%) se sustituyó por 0,745 litros (IC 95% = 0,736 a 0,753) de cerveza sin alcohol de la misma marca (graduación alcohólica = 0,0%), esta relación aumenta con el tiempo, coeficiente de regresión por 100 días, 0,022 (IC 95% = 0,019 a 0,024). Consulte la Figura 3 en el suplemento.

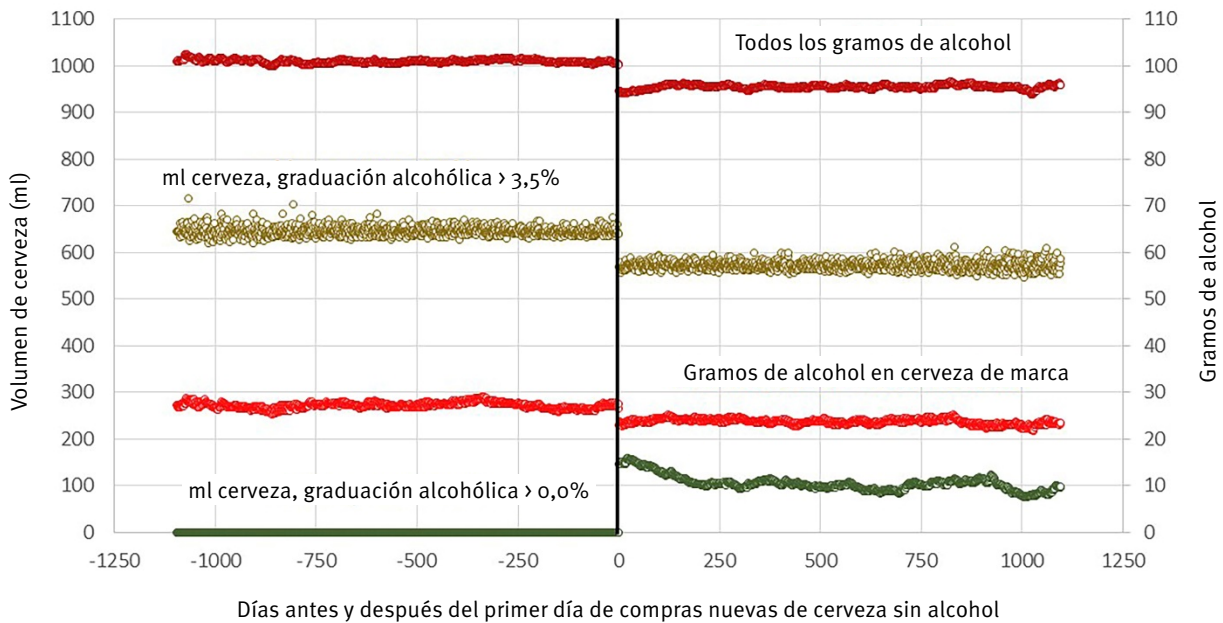


Figura 1. El eje vertical izquierdo traza los volúmenes de compras (ml por adulto por hogar por día de compra, promediados para cada día ajustado en todos los hogares) de cerveza de marca sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%) y de cerveza de la misma marca con una graduación alcohólica > 3,5%. El eje vertical derecho representa los gramos de alcohol comprados (gramos por adulto por hogar por día de compra, promediados para cada día ajustado en todos los hogares) para todos los gramos de alcohol y para todos los gramos de alcohol dentro de las cervezas de marca. Puntos: puntos de datos diarios, valores predictivos de modelos ARIMA. Línea negra vertical: Día de la primera compra de cerveza de marca sin alcohol de compra reciente.

Tabla 1. Coeficientes (IC 95%) para los cambios en las variables dependientes asociadas con el evento para los análisis de antes y después y el análisis de series temporales interrumpidas.

Variables dependientes	Análisis de antes y después		Análisis de series temporales interrumpidas
	Intercepto	Evento	
Cerveza de marca sin alcohol (ml)	0,0	97,81 (93,74 a 101,88)	98,22 (95,64 a 100,86)
Cerveza de marca de baja graduación alcohólica (graduación alcohólica > 0,0 y ≤ 3,5%) (ml)	101,79 (97,72 a 105,86)	-8,86 (-14,61 a -3,10)	-8,81 (-14,98 a -2,63)
Cerveza de marca de mayor graduación alcohólica (graduación alcohólica > 3,5%) (ml)	645,31 (633,78 a 656,84)	-73,28 (-89,59 a -56,98)	-73,31 (-90,39 a -56,22)
Gramos de alcohol en todas las cervezas de marca	27,17 (26,73 a 27,62)	-3,46 (-4,09 a -2,83)	-3,48 (-4,57 a -2,39)
Gramos de alcohol en todos los productos	100,92 (100,00 a 101,84)	-5,43 (-6,73 a -4,12)	-5,45 (-7,01 a -3,88)
Otras cervezas sin marca (graduación alcohólica > 3,5%) (ml)	434,41 (425,00 a 443,81)	-24,67 (-37,98 a -11,37)	-24,67 (-37,97 a -11,38)
Vino (graduación alcohólica > 9,5%) (ml)	361,01 (360,55 a 361,47)	1,33 (, 68 a 1,98)	-1,14 (-2,12 a -,15)
Licores (graduación alcohólica > 35%) (ml)	27,95 (27,85 a 28,04)	1,89 (1,76 a 2,02)	No significativo

Se sugiere que las reducciones asociadas en las compras de todos los gramos de alcohol pueden deberse a las reducciones en las compras de cerveza de marca de mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%), cuando se incluyen los volúmenes de compra de cerveza de marca de mayor graduación como variable independiente en el modelo para los cambios asociados en las compras de todos los gramos de alcohol como variable dependiente, el coeficiente para los cambios asociados en las compras de gramos de alcohol se redujo a 1,9 gramos, con intervalos de confianza del 95% relativamente amplios, de 0,12 a 3,70.

Los análisis de sensibilidad, con intervalos de tiempo entre la primera compra de cerveza de mayor graduación de la misma marca y de cerveza sin alcohol de la misma marca como seis meses o 18 meses (en comparación con 12 meses para los análisis principales) encontraron resultados muy similares (consulte la Tabla 3 en el suplemento) con la excepción de que las reducciones asociadas en las compras del volumen de cerveza sin alcohol de la misma marca y las reducciones en las compras de gramos de alcohol en todas las cervezas de marca parecían mayores cuanto más largo era el intervalo temporal.

Al analizar por grupos la cantidad de alcohol que normalmente se compraba antes de la primera compra de la cerveza sin alcohol de compra reciente, los compradores que normalmente compraban mayores cantidades de alcohol tuvieron mayores reducciones en el volumen de compras de cerveza de mayor graduación de la misma marca y mayores reducciones en las compras de alcohol que los compradores que compraban menores cantidades de alcohol (consultar la Tabla 4 en el suplemento, confirmado por el análisis de interacción, Tabla 5 en el suplemento) donde el grupo de mayor consumo redujo su compra de gramos de alcohol en 11,2 gramos (95% IC = 8,4 a 14,0) más que el grupo de compra más baja.

**Hipótesis 2: para los hogares que no habían comprado previamente cervezas de mayor graduación de la misma marca, las nuevas compras de cervezas sin alcohol no están asociadas con aumentos en las compras de todos los gramos de alcohol.**

De los 6.911 hogares que habían realizado al menos una compra de una de las cervezas de marca sin alcohol, 3.458, el 50% (18,2% de todos los hogares) realizaron su primera compra de una cerveza de marca sin alcohol al menos seis meses después su primera compra de cualquier producto alcohólico, de los cuales 337 (9,7%) nunca antes habían comprado una cerveza de mayor graduación de la misma marca ([-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares), y 3.121 (93,3%) había comprado previamente una cerveza de mayor graduación de la misma marca ([+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares). La Figura 2, que traza las compras a lo largo del tiempo, muestra que [-ve > 3,5%][+ve 0,0%] los hogares compraron volúmenes ligeramente mayores de cerveza sin alcohol (134,4 ml, IC 95% = 132,8 a 135,9) que [+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares (105,6 ml, IC 95% = 104,6 a 106,5), diferencia = 28,8 ml (IC 95% = 27,0 a 30,7). Para la cerveza de mayor graduación de la misma marca, [-ve > 3,5%][+ve 0,0%] los hogares realizaron compras posteriormente, pero en un volumen mucho menor durante el mismo período (181,9 ml, IC 95% = 178,3 a 185,5) que [+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares (555,8 ml, IC 95% = 554,3 a 557,3), diferencia = 373,9 ml (IC 95% = 370,0 a 377,8). Durante todo el tiempo transcurrido desde la primera compra de cerveza sin alcohol, por cada litro de cerveza sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%) comprado, se compraron 1,22 litros (95% IC = 1,18 a 1,25) de cerveza de mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%), la relación aumentó durante el primer año y luego se mantuvo relativamente estable durante los siguientes dos años (la duración del análisis) en 1,61 (IC 95% = 1,58 a 1,64),

disminuyendo ligeramente con el tiempo durante los últimos dos años, por cada 100 días durante los dos años, coeficiente = -0,012 (IC 95% = -0,017 a -0,0074) (consulte la Figura 4 en el suplemento).

Para todos los gramos de alcohol [-ve > 3,5%][+ve 0,0%], los hogares mostraron una tendencia de compras crecientes antes de su primera compra de cerveza sin alcohol, y esta tendencia se revirtió después de su primera compra. Consulte la Tabla 2. En general, después de la primera compra de cerveza sin alcohol [-ve > 3,5%][+ve 0,0%], los hogares redujeron sus compras asociadas de to-

dos los gramos de alcohol en una cantidad mayor que [+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares, diferencia, 6,63 gramos (IC 95% = 6,05 a 7,20). Consulte la Tabla 2. Esto podría deberse al hecho de que mientras [-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares aumentaron sus compras asociadas de otra cerveza en mayor cantidad que [+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares, diferencia, 79,5 ml (78,7 a 80,3), disminuyeron sus compras asociadas en mayor cantidad tanto de vino, diferencia, 68,7 ml (63,6 a 73,8) y licores, diferencia, 14,9 ml (13,9 a 15,8) que [+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares. Consulte la Tabla 2.

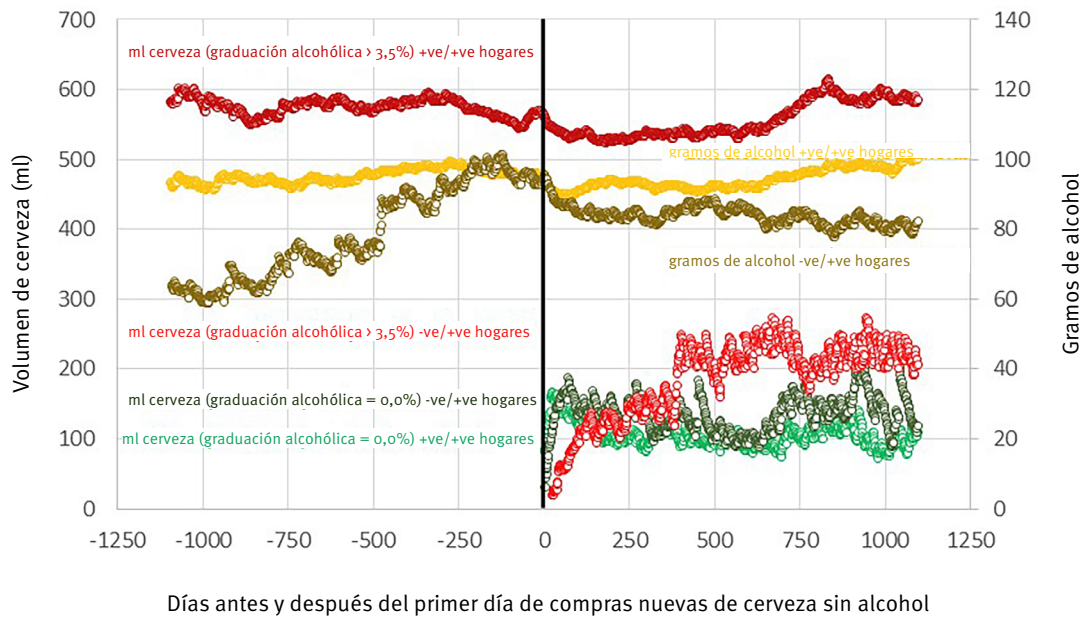


Figura 2. El eje vertical izquierdo traza los volúmenes de compras (ml por adulto por hogar por día de compra, promediados para cada día ajustado en todos los hogares) de cerveza de marca sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%) y de cerveza de la misma marca con una graduación alcohólica > 3,5%. El eje vertical derecho representa los gramos de alcohol comprados (gramos por adulto por hogar por día de compra, promediados para cada día ajustado en todos los hogares) para todos los gramos de alcohol. Gráficos distintos para hogares [-ve > 3,5%][+ve 0,0%] y [+ve > 3,5%][+ve 0,0%]. Puntos: puntos de datos diarios, valores predictivos de modelos ARIMA. Línea negra vertical: Día de la primera compra de cerveza de marca sin alcohol de compra reciente.

Tabla 2. Coeficientes (IC 95%) para los cambios en las variables dependientes asociadas con el evento para las series temporales interrumpidas.

	Gramos de todos los alcoholes		Volumen otras cervezas (ml)		Volumen licores (ml)		Volumen vino (ml)	
	[-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares	[-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares	[-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares	[-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares	[-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares	[-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares	[-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares	[-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares
Intercepto	101,0 (100,6 a 101,4)	97,3 (97,2 a 97,5)	371,449 (371,449 a 371,449)	427,202 (426,653 a 427,751)	35,508 (34,817 a 36,198)	27,485 (27,314 a 27,656)	543,760 (540,162 a 547,358)	376,335 (375,382 a 377,288)
Pendiente antes del evento	,041 (.039 a ,042)	,0039 (.0036 a ,004)	No significativo	,025 (.024 a ,026)	,004 (.003 a ,006)	No significativo	,281 (.275 a ,288)	,047 (.046 a ,049)
Evento	-14,2 (-14,7 a -13,6)	-7,3 (-7,5 a -7,1)	54,015 (54,015 a 54,015)	-25,451 (-26,228 a -24,674)	-11,810 (-12,769 a -10,852)	3,044 (2,803 a 3,286)	-103,362 (-108,372 a -98,351)	-34,667 (-36,016 a -33,318)
Pendiente después del evento	-,0053 (-,0059 a -,005)	,0077 (.0074 a ,008)	No significativo	,014 (.013 a ,015)	No significativo	,001 (.001 a ,001)	-,095 (-,100 a -,089)	,003 (.001 a ,004)



Que este podría ser el caso se sugiere porque al incluir los volúmenes de compra de otras cervezas, licores y vinos como variables independientes en el modelo para los cambios asociados en las compras de todos los gramos de alcohol como variable dependiente, el coeficiente para el cambio asociado en las compras de gramos de alcohol dejó de ser significativa y se excluyeron del modelo para [-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares.

## Discusión

### Hallazgos principales

Analizamos datos de España, que es uno de los países europeos con la mayor proporción de compras de cerveza sin alcohol (Kokole, Jané Llopis y Anderson 2021). Estudiamos once cervezas sin alcohol que tenían cerveza de mayor graduación de la misma marca y que representaron, en términos de volumen, el 75,5% de todas las cervezas sin alcohol compradas durante el período entre el segundo trimestre de 2017 y el final del primer trimestre de 2022.

Para nuestra primera hipótesis (para los hogares que anteriormente habían comprado cerveza de mayor graduación de la misma marca, las nuevas compras de cervezas sin alcohol están asociadas con una reducción en las compras de todos los gramos de alcohol), analizamos el comportamiento de compra de 1.719 hogares (9,1% de todos los hogares en el conjunto de datos) que habían realizado una primera compra de cerveza de marca sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0 %) al menos un año después de la primera compra de la misma cerveza de marca con una graduación alcohólica > 3,5%, nombrando a tales hogares como hogar de compra reciente de cerveza sin alcohol. El ochenta por ciento de los hogares compraron recientemente la misma marca de cerveza sin alcohol que la marca de cerveza de mayor graduación que habían comprado anteriormente.

La primera hipótesis se confirma. Las nuevas compras de cerveza sin alcohol se asociaron con compras reducidas de todos los gramos de alcohol en un promedio de 5,5%. El volumen de nuevas compras asociadas de cerveza sin alcohol de la misma marca (98 ml) se acompañó de reducciones en las compras de cerveza de graduación regular (graduación alcohólica > 3,5%) de 73 ml, una tasa de sustitución del 74,5% que aumentó ligeramente durante tres años (la duración del análisis de seguimiento). Los hogares que compraban la mayor cantidad de alcohol al inicio del estudio mostraron evidencia de una mayor sustitución. Eso, junto con el hecho de que los hogares de compras recientes eran, en general, mayores compradores de alcohol, podría llevar a la interpretación que dichos hogares estaban comprando cerveza sin alcohol en un intento de reducir sus compras de alcohol y, así, su consumo de alcohol.

Para nuestra segunda hipótesis (para los hogares que no habían comprado anteriormente cerveza de mayor graduación de la misma marca, las nuevas compras de

cerveza sin alcohol no están asociadas con aumentos en las compras de todos los gramos de alcohol), analizamos el comportamiento de compra de 3.458 hogares (18,2% de todos los hogares en el conjunto de datos) que habían realizado al menos una compra de una de las cervezas de marca sin alcohol al menos seis meses después de su primera compra de cualquier producto alcohólico, dividiéndolos en 337 hogares que nunca antes habían comprado una cerveza de mayor graduación de la misma marca ([-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares), y 3.121 que habían comprado previamente una cerveza de mayor graduación de la misma marca ([+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares).

La segunda hipótesis se confirma, respecto de la ausencia de aumentos en las compras de todos los gramos de alcohol. No hubo aumentos asociados en las compras de gramos de alcohol; más bien, para [-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares, las nuevas compras de cervezas sin alcohol se asociaron con compras reducidas de todos los gramos de alcohol en un promedio de 14%, mayor que el 7,5% de reducción asociada para [+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares. Mientras que [-ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares siguieron sus nuevas compras de cerveza sin alcohol con aumentos de compras asociadas tanto de cerveza de mayor graduación de la misma marca como de otras cervezas (con tales compras siendo, respectivamente, de aproximadamente una tercera parte y una sexta parte de los volúmenes equivalentes comprados por [+ve > 3,5%][+ve 0,0%] hogares), sus compras asociadas de los volúmenes de tanto vino como licores se redujeron. Las reducciones asociadas del 14% en las compras de todos los gramos de alcohol se explicaron completamente por la reducción en sus compras asociadas de vinos y licores. Por tanto, parece que los hogares que no habían comprado previamente una cerveza de marca de mayor graduación y que compraron recientemente una cerveza sin alcohol de la misma marca estaban cambiando sus compras de productos alcohólicos de mayor graduación (vinos y licores) a productos alcohólicos de menor graduación (cerveza), con nuevas compras de cerveza divididas aproximadamente en dos quintas partes de cerveza sin alcohol y tres quintas partes de cerveza de mayor graduación, y la proporción de cerveza sin alcohol aumentó ligeramente a lo largo del tiempo durante los siguientes dos años de seguimiento. Este cambio en los hogares a nivel de compras es coherente con lo que ha ocurrido en el conjunto de España durante los últimos 50 años, donde ha habido grandes disminuciones en los niveles de consumo de alcohol per cápita, en gran parte debido a cambios del consumo de vinos y licores al consumo de cerveza (Llamosas-Falcón et al., 2022).

### Lo que ya se sabe sobre este tema

Los únicos otros estudios similares que conocemos son nuestros propios estudios de datos de compra de los hogares británicos con más de cuatro millones de compras de alcohol de 64.280 hogares entre los años 2015-2018, un conjunto



de datos unas 3,4 veces mayor que el conjunto de datos de España (Jané Llopis, O'Donnell, Kaner y Anderson, 2022). El estudio investigó hasta qué punto el lanzamiento de seis nuevas cervezas sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%) y cervezas de baja graduación (graduación alcohólica > 0,0% y ≤ 3,5%) afectó el volumen de compras de cerveza de mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%). Los hogares británicos que anteriormente habían comprado cervezas de graduación regular y que después compraron cervezas de la misma marca recién introducidas sin alcohol o con baja graduación redujeron posteriormente las compras de cervezas de graduación regular en 48,5 ml por adulto por hogar por día para los días en que se realizó una compra, una reducción del 22,5%, igualada por nuevas compras de 34,6 ml de las nuevas cervezas sin alcohol o con baja graduación, con estabilidad en estos cambios durante al menos dos años de seguimiento (la duración del análisis). Analizando todos los hogares que no habían comprado previamente una de las cervezas de marca de mayor graduación, aquellos hogares que compraron cervezas de la misma marca recién introducidas sin alcohol o con baja graduación compraron posteriormente cerveza de mayor graduación de la misma marca, pero en solo la mitad que aquellos hogares que no compraron posteriormente una de las cervezas recién introducidas sin alcohol o con baja graduación.

### **La contribución de este estudio**

Una fortaleza de este estudio es la inclusión de un gran número de compras de alcohol de un gran número de hogares, con gran cantidad de puntos de datos antes y después del evento examinado, con datos objetivos aportados por códigos de barras escaneados. Al examinar las compras de los hogares en España, con una cultura de consumo de alcohol muy diferente a la de Gran Bretaña, se encontró evidencia de sustitución en una proporción del 75% y compras reducidas de gramos de alcohol. Las reducciones asociadas en la compra de gramos de alcohol eran mayores cuanto mayor era el nivel inicial de compras totales de alcohol. Los hogares que no habían comprado previamente una cerveza de marca de mayor graduación alcohólica y posteriormente compraron una cerveza de marca sin alcohol tuvieron reducciones asociadas generales en las compras de gramos de alcohol debido al cambio de compras asociadas de vinos y licores a cerveza; estos hogares continuaron comprando cerveza de mayor graduación de la misma marca, pero en menor medida (alrededor de una tercera parte del volumen) que los hogares que habían comprado previamente cerveza de marca con mayor graduación.

### **Limitaciones del estudio**

La limitación principal del estudio es la posibilidad de solo evaluar los cambios en las compras de los hogares de alcohol en tiendas y supermercados y la exclusión del consumo de alcohol en cafeterías, bares y restaurantes. Es más,

solo examinamos las compras y no los niveles reales de consumo de alcohol para los períodos temporales estudiados. Es posible que los adultos de un hogar no consuman las mismas cantidades del alcohol comprado, y puede ser que no todos los adultos de un hogar sean consumidores de alcohol. Los datos también tienen limitaciones, ya que las compras de alcohol tienden a ser infrareportados en este tipo de conjuntos de datos (Leicester, 2012).

## **Conclusiones**

Dentro de las marcas de cerveza, las compras de los hogares, tanto en España como en Gran Bretaña, parecen confirmar el modelo de cambio previsto por la OMS cuando hizo su llamamiento a los operadores económicos a «sustituir, en sus carteras de productos en general, siempre que sea posible, productos con alto contenido de alcohol por productos sin alcohol y con bajo contenido de alcohol, con el objetivo de disminuir los niveles generales de consumo de alcohol en las poblaciones y grupos de consumidores». Los datos examinados encontraron tanto la sustitución como la disminución de las compras de gramos de alcohol en general. Es necesario ampliar la investigación en diferentes jurisdicciones para monitorear el impacto de la sustitución potencial en el comportamiento del consumidor y la salud pública, incluido lo que facilita la sustitución y las posibles consecuencias indeseadas de la sustitución. La sustitución es una adición, y no un reemplazo, de los elementos de la iniciativa SAFER de la OMS que deben implementarse para reducir el uso nocivo del alcohol<sup>3</sup> sin la interferencia de los productores de alcohol<sup>3,6</sup>.

## **Financiación**

Este trabajo recibió apoyo de la Agencia Ejecutiva Europea en los ámbitos de la Salud y Digital (HaDEA) (anteriormente Agencia Ejecutiva de Consumidores, Salud, Agricultura y Alimentación [CHAFEA]) actuando bajo el mandato de la Comisión Europea (CE) específicamente por el proyecto ALHAMBRA (Programa de Salud de la UE 2014-2020 bajo el contrato de prestación de servicios 2019 71 05). Las opiniones expresadas en este artículo son exclusivamente de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de la CE o de la HaDEA.

## **Reconocimientos**

Agradecemos a Kantar Worldpanel por revisar la descripción del método, dado que describe la recopilación de datos. Kantar Worldpanel proporcionó los datos brutos a PA en la Universidad de Maastricht bajo un contrato directo. A través de su propia actividad como empresa de investigación de mercados, para divulgar los datos comerciales, Kantar Worldpanel recibió un reembolso económico de

Heineken International que cubrió los costos de los datos. Kantar Worldpanel tiene relaciones comerciales similares con otros clientes que pagan para la recopilación de datos sobre alimentos y artículos no alimentarios disponibles para la venta en supermercados y otros puntos de venta cubiertos por Worldpanel. Kantar Worldpanel y ninguna otra entidad tuvo papel alguno en el diseño del estudio, el análisis de datos, la interpretación de datos o la redacción del manuscrito.

## Contribuidores

PA conceptualizó el artículo, realizó los análisis y preparó el borrador del documento. DK refinó las diversas versiones del artículo íntegro y aprobó el manuscrito final para su presentación. El autor de contacto principal afirma que todos los autores enumerados cumplen con los criterios de autoría y que no se han omitido otros que cumplen con los criterios. Todos los autores tuvieron acceso a los datos utilizados para los análisis, y todos los autores verificaron los conjuntos de datos brutos recibidos de Kantar Worldpanel y son los garantes de los datos utilizados para los análisis.

## Conflicto de intereses

PA y DK recibieron fondos de la Agencia Ejecutiva Europea en los ámbitos de la Salud y Digital bajo un contrato de prestación de servicios.

## Aprobación ética

No aplicable.

## Intercambio de datos

No hay datos adicionales disponibles. Kantar Worldpanel no puede compartir los datos, debido a licencias restrictivas.

## Referencias

- Anderson, P., Jané Llopis, E. y Rehm, J. (2020). Evaluation of alcohol industry action to reduce the harmful use of alcohol: Case study from Great Britain. *Alcohol and Alcoholism*, 55, 424-432. doi:10.1093/alcalc/agaa029.
- Anderson, P., Kokole, D., Jané Llopis, E., Burton, R. y Lachenmeier, D. (2022). Lower strength alcohol products - a realist review-based road map for European policy-making. *Nutrients*, 14, 3779. doi:10.3390/nu14183779.
- Anderson, P. y Kokole, D. (2022). The impact of lower-strength alcohol products on alcohol purchases by Spanish households. *Nutrients*, 14, 3412. doi:10.3390/nu14163412.
- Anderson, P., O'Donnell, A., Jané Llopis, E. y Kaner, E. (2022). The impact of lower strength alcohol products on alcohol purchases: ARIMA analyses based on 4 million purchases by 69 803 households, 2015-2019. *J Public Health (Oxf)*, 44, 567-577. doi:10.1093/pubmed/fdac052.
- Anderson, P., Kokole, D. y Llopis, E. (2021). Production, consumption, and potential Public Health impact of low- and no-alcohol products: Results of a scoping review. *Nutrients*, 13, 3153. doi:10.3390/nu13093153.
- Anderson, P., Llopis, E. J., O'Donnell, A., Manthey, J. y Rehm, J. (2020). Impact of low and no alcohol beers on purchases of alcohol: Interrupted time series analysis of British household shopping data, 2015-2018. *BMJ Open*, 10, e036371.
- GBD 2020 Alcohol Collaborators (2022). Population-level risks of alcohol consumption by amount, geography, age, sex, and year: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2020. *Lancet*, 400, 185-235. doi:10.1016/S0140-6736(22)00847-9. Errata en: *Lancet*, 400, 358.
- IBM Corp (2020). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0.; IBM Corp: Armonk, NY, USA, 2020.
- Jané Llopis, E., O'Donnell, A., Kaner, E. y Anderson, P. (2022). Are lower-strength beers gateways to higher-strength beers? Time series analyses of household purchases from 64,280 British households, 2015-2018. *Alcohol Alcohol*, 57, 520-528. doi:10.1093/alcalc/agac025.
- Kokole, D., Jané Llopis, E. y Anderson, P. (2021). Non-alcoholic beer in the European Union and UK: Availability and apparent consumption. *Drug Alcohol Rev*, 41, 550-560. doi:10.1111/dar.13429.
- Leicester, A. (2012). How might in-home scanner technology be used in budget surveys? London: Institute for Fiscal Studies, 2012.
- Llamosas-Falcón, L., Manthey, J. y Rehm, J. (2022). Changes in alcohol consumption in Spain between 1990 and 2019. *Adicciones*, 34, 61-72. doi:10.20882/adicciones.1400.
- Matrai, S., Casajuana, C., Allamani, A., Baccini, M., Pepe, P., Massini, G. y Gual, A. (2014). The relationships between the impact of alcoholic beverage control policies, selected contextual determinants, and alcohol drinking in Spain. *Subst Use Misuse*, 49, 1665-83. doi:10.3109/10826084.2014.913398.
- Organización Mundial de la Salud (2019). World Health Organization. The SAFER technical package: Five areas of intervention at national and subnational levels. Geneva: World Health Organization. Recuperado de <https://www.who.int/publications/i/item/the-safer-technical-package>.
- Organización Mundial de la Salud (2022). World Health Organization. Political declaration of the third high-level meeting of the General Assembly on the prevention and control of non-communicable diseases. Recuperado de [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB150/B150\\_7Add1-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB150/B150_7Add1-en.pdf).
- Rehm, J., Lachenmeier, D.W., Jané-Llopis, E., Imtiaz, S. y Anderson, P. (2016). On the evidence base of reducing ethanol content in beverages to reduce the harmful use of alcohol. *Lancet Gastroenterol. Hepatol*, 1, 78-83.

## Suplemento

Suplemento Tabla 1. Divisiones de los hogares por características sociodemográficas (N = 18.954 hogares).

Grupos	PIB per cápita (€)	Categorías	Número de hogares dentro de cada grupo	Distribución dentro de cada grupo (%)
Edad del comprador principal (años)		18-34	3668	19,4
		35-49	7690	40,6
		50-64	5634	29,7
		65+	1962	10,4
Nivel socioeconómico <sup>a</sup>		Medio-alto y alto	3397	17,9
		Medio-medio	6375	33,6
		Medio-bajo	5081	26,8
		Bajo	4101	21,6
Grupos de compras semanales de alcohol (gramos) previo a la 1ª compra de cerveza sin alcohol		≤12	3879	20,5
		>12-≤25	5601	29,6
		>25-≤49	4845	25,6
		> 49	4629	24,4
Comunidad Autónoma	19 107	Andalucía	3319	17,5
	28 151	Aragón	547	2,9
	22 789	Asturias	444	2,3
	27 682	Islas Baleares	416	2,2
	33 223	País Vasco	788	4,2
	20 892	Islas Canarias	838	4,4
	23 757	Cantabria	234	1,2
	24 031	Castilla-León	1277	6,7
	20 363	Castilla-La Mancha	824	4,3
	30 426	Cataluña	3036	16,0
	35 041	Comunidad de Madrid	2783	14,7
	18 769	Extremadura	467	2,5
	23 183	Galicia	1083	5,7
	27 225	La Rioja	136	,7
21 269	Murcia	552	2,9	
31 389	Navarra	214	1,1	
22 426	Comunidad Valenciana	1996	10,5	

<sup>a</sup>En base a 20 variables, utilizando el análisis de correspondencias múltiples (MCA), los hogares se factorizaron en uno de los cuatro grupos de la siguiente manera:

**Nivel socioeconómico bajo***Cabeza de familia:*

Propietarios de agricultura, ganadería y pesca

Empleados en agricultura, ganadería y pesca

Sin estudios

Otro: estudiante, jubilado, etc.

*Equipamiento:*

Sin internet

Sin ordenador

Sin teléfono móvil

Sin vehículo

Sin microondas

Sin aspiradora

Sin lavaplatos

Sin equipo de música

1 televisor

**Nivel socioeconómico medio-medio***Cabeza de familia:*

Bajo nivel de empleo

Primarios

*Equipamiento:*

Sin lavaplatos

1 baño

1 vehículo

1 televisor

Sin televisión de pago

Sin cepillo de dientes eléctrico

Sin empleada del hogar

Sin segunda residencia

**Nivel socioeconómico medio-medio***Cabeza de familia:*

Mando intermedio

Empleado de oficina

Empleados de industria y comercio

Estudios secundarios

*Equipamiento:*

Aspirador robot

Lavaplatos

Equipo de música

2 o más vehículos

2 o más televisores

2 o más baños

Cepillo de dientes eléctrico

**Nivel socioeconómico medio-alto y alto***Cabeza de familia:*

Mando superior

Mando intermedio

Autoempleo

Universitarios

*Equipamiento:*

Empleada de hogar

Segunda residencia

3 o más televisores

2 o más vehículos

### Razones de momio para ser un hogar que compra recientemente

Estimamos las razones de momio para los 1.719 hogares que habían realizado la primera compra de cerveza sin alcohol al menos un año después de la primera compra de cerveza de la misma marca con una graduación alcohólica > 3,5%, en comparación con los 5.192 hogares que habían realizado la primera compra de cerveza sin alcohol menos de un año después de la primera compra de cerveza de la misma marca con una graduación alcohólica > 3,5%. A los hogares se asignó un código ficticio de 0 para menos de un año y de 1 para un año o más para el intervalo temporal, la variable dependiente (nueva). Las variables independientes eran asignadas el código ficticio como «sí» o «no» para cada una de las categorías de los grupos de edad (edad), nivel socioeconómico (nivel), comunidad autónoma (CA), y grupos de compras semanales de alcohol (gramos) anteriores a la 1.ª compra de cerveza sin alcohol (gmgroup). La sintaxis de SPSS era:

```
GENLIN new (REFERENCE=first) BY age grade AC gmgroup (ORDER=ASCENDING)
  /MODEL age grade AC gmgroup INTERCEPT=YES
  DISTRIBUTION=BINOMIAL LINK=LOGIT
  /CRITERIA METHOD=FISHER(1) SCALE=1 COVB=MODEL MAXITERATIONS=100 MAXSTEPHALVING=5
  PCONVERGE=1E-006(ABSOLUTE) SINGULAR=1E-012 ANALYSISTYPE=3(WALD) CILEVEL=95 CITYPE=WALD
  LIKELIHOOD=FULL
  /EMMEANS TABLES=age SCALE=ORIGINAL
  /EMMEANS TABLES=grade SCALE=ORIGINAL
  /EMMEANS TABLES=gmgroup SCALE=ORIGINAL
  /EMMEANS TABLES=AC SCALE=ORIGINAL
  /MISSING CLASSMISSING=EXCLUDE
  /PRINT CPS DESCRIPTIVES MODELINFO FIT SUMMARY SOLUTION (EXPONENTIATED).
```

### Análisis de series temporales interrumpidas

#### La variable dependiente del resultado primario es:

- Gramos de todo el alcohol comprado, por adulto por hogar por día de compra.

#### Las variables dependientes del resultado secundario son:

- Volumen de compras (mililitros) de cerveza de marca sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%);
- Volumen de compras (mililitros) de cerveza de marca de baja graduación (graduación alcohólica > 0,0% y ≤ 1,0 %);
- Volumen de compras (mililitros) de cerveza de marca de mayor graduación (graduación alcohólica > 3,5%);
- Gramos de alcohol en todas las cervezas de la misma marca;
- Volumen de compras (mililitros) de todas las demás cervezas de alta graduación (graduación alcohólica > 3,5%);
- Volumen de compras (mililitros) de vinos con una graduación alcohólica > 8,5%;
- Volumen de compras (mililitros) de licores con una graduación alcohólica > 38%.

#### La variable independiente es:

Los días de estudio se ajustaron de la siguiente manera: para cada hogar, establecimos el primer día de la nueva compra de una cerveza de marca sin alcohol como el día 0, numerando todos los demás días como menos días antes de la compra y más días después de la compra. El evento, el primer día de compra ajustado, se codificó de forma ficticia como 0 antes del evento y como 1 a partir del evento.

#### Distribución del resultado primario

El resultado primario, gramos de todo el alcohol comprado, por adulto por hogar por día de compra en todos los días de estudio ajustados tuvo una distribución normal (consulte la Figura 1 en el suplemento).

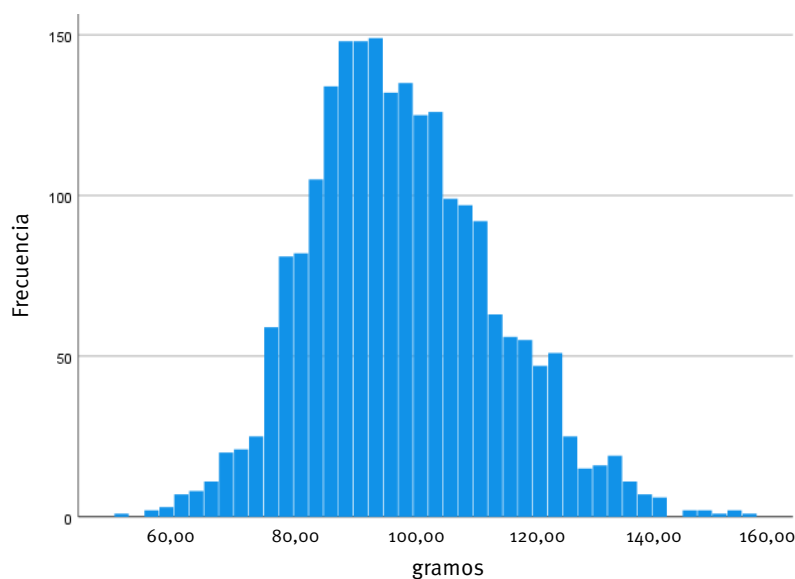


Figura 1 en el suplemento. Distribución del resultado primario, gramos de todo el alcohol comprado, por adulto por hogar por día de compra en todos los días de estudio ajustados.

*Análisis de antes y después*

Realizamos análisis de antes y después, utilizando la siguiente sintaxis de SPSS:

```
GENLIN gram WITH event
/MODEL event INTERCEPT=YES
DISTRIBUTION=NORMAL LINK=IDENTITY
/CRITERIA SCALE=MLE COVB=MODEL PCONVERGE=1E-006(ABSOLUTE) SINGULAR=1E-012 ANALYSISTYPE=3(WALD)
CILEVEL=95 CITYPE=WALD LIKELIHOOD=FULL
/MISSING CLASSMISSING=EXCLUDE
/PRINT CPS DESCRIPTIVES MODELINFO FIT SUMMARY SOLUTION.
```

*Análisis de series temporales interrumpidas*

Utilizamos una función de modelado de series temporales para estimar los modelos ARIMA estacionales y no estacionales con el mejor ajuste que: a) especifican grados de diferenciación y/o una raíz cuadrada o transformación logarítmica natural para garantizar una serie estacionaria; y, b) especifican órdenes autorregresivos y de promedio móvil. Esto eliminó la necesidad de identificar un modelo ARIMA apropiado a través de prueba y error: ([ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/26.0/en/client/Manuals/IBM\\_SPSS\\_Forecasting.pdf](ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/26.0/en/client/Manuals/IBM_SPSS_Forecasting.pdf)), con los términos ARIMA (1,0,1) (0,0,0) y gráficas de las ACF y PACF residuales en la Figura 2 del suplemento. La estadística Q de Ljung-Box(18) no era significativa ( $p = ,90$ ).

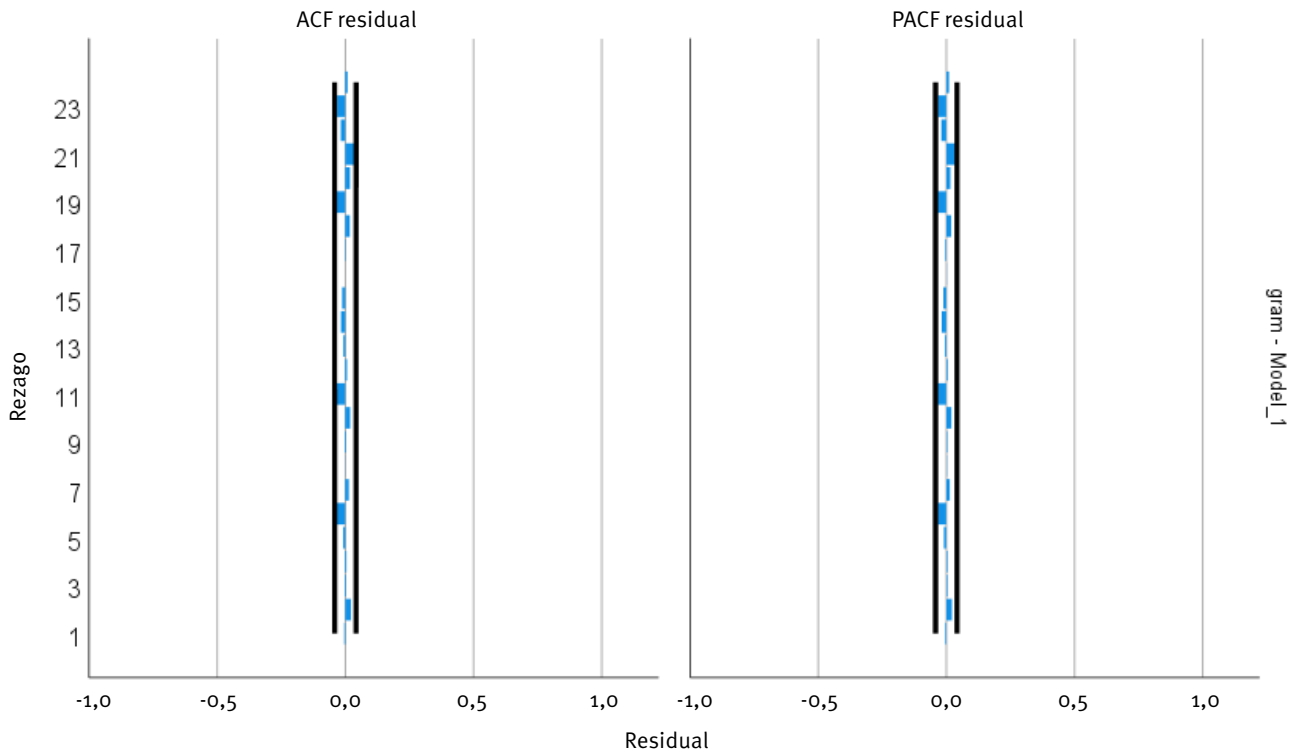


Figura 2 en el suplemento. Las ACF y PACF residuales de la serie temporal para gramos de todo el alcohol comprado por adulto por hogar por día de compra.

La sintaxis de SPSS era:

```
TSMODEL
/MODELSUMMARY PRINT=[MODELFIT]
/MODELSTATISTICS DISPLAY=YES MODELFIT=[ SRSQUARE]
/MODELDETAILS PRINT=[ PARAMETERS] PLOT=[ RESIDACF RESIDPACF]
/SERIESPLOT OBSERVED FIT
/OUTPUTFILTER DISPLAY=ALLMODELS
/AUXILIARY CILEVEL=95 MAXACFLAGS=24
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE
/MODEL DEPENDENT=gram INDEPENDENT=event [E]
PREFIX='Model'
/EXPERTMODELER TYPE=[ARIMA EXSMOOTH]
/AUTOOUTLIER DETECT=OFF.
```

Sustitución de cervezas de mayor graduación alcohólica por cervezas sin alcohol:  
Análisis de series temporales interrumpidas de datos de compra de los hogares españoles, 2017-2022

Suplemento Tabla 2. *Proporción de hogares que hicieron al menos una compra nueva de cervezas sin alcohol (graduación alcohólica = 0,0%) definido por día de la primera compra de cerveza sin alcohol de marca más de 12 meses después del día de la primera compra de cerveza de mayor graduación alcohólica de la misma marca (graduación alcohólica > 3,5%); razón de momios de recientes compras de cervezas sin alcohol en comparación con otros hogares que no tuvieron compras recientes de cervezas sin alcohol de la misma marca.*

	Proporción (IC 95%)	Razón de momios (IC 95%)
Grupos de compras semanales de alcohol (gramos) previo a la 1ª compra de cerveza sin alcohol		
≤7	0,143 (0,124 a 0,164)	0,40 (0,33 a 0,49)
>7-≤21	0,239 (0,218 a 0,262)	0,76 (0,65 a 0,89)
>21-≤56	0,295 (0,270 a 0,321)	1,01 (0,87 a 1,18)
> 56	0,292 (0,263 a 0,324)	1,00 (, a ,)
Edad del comprador principal del hogar		
18-34	0,201 (0,172 a 0,234)	0,85 (0,67 a 1,09)
35-49	0,253 (0,233 a 0,275)	1,16 (0,96 a 1,39)
50-64	0,265 (0,244 a 0,288)	1,23 (1,02 a 1,48)
65+ (categoría de referencia)	0,227 (0,198 a 0,259)	1,00 (, a ,)
Nivel socioeconómico del hogar		
Medio-alto y alto	0,246 (0,221 a 0,274)	1,05 (, 88 a 1,26)
Medio-medio	0,237 (0,216 a 0,259)	1,00 (, 84 a 1,18)
Medio-bajo	0,224 (0,201 a 0,248)	0,93 (0,77 a 1,01)
Bajo (categoría de referencia)	0,237 (0,210 a 0,266)	1,00 (, a ,)
Comunidad autónoma de ubicación del hogar		
Comunidad de Madrid	0,225 (0,201 a 0,251)	1,15 (0,80 a 1,65)
País Vasco	0,252 (0,206 a 0,303)	1,33 (0,88 a 2,03)
Navarra	0,217 (0,136 a 0,327)	1,10 (0,57 a 2,11)
Cataluña	0,200 (0,177 a 0,224)	0,99 (0,69 a 1,42)
Aragón	0,258 (0,199 a 0,329)	1,38 (0,86 a 2,22)
Islas Baleares	0,291 (0,216 a 0,379)	1,63 (0,97 a 2,73)
La Rioja	0,317 (0,203 a 0,458)	1,84 (0,92 a 3,65)
Castilla-León	0,276 (0,237 a 0,318)	1,51 (1,03 a 2,23)
Cantabria	0,257 (0,174 a 0,363)	1,37 (0,75 a 2,49)
Galicia	0,212 (0,173 a 0,258)	1,07 (0,70 a 1,62)
Asturias	0,181 (0,133 a 0,242)	0,88 (0,53 a 1,44)
Comunidad Valenciana	0,237 (0,206 a 0,271)	1,23 (0,85 a 1,79)
Murcia	0,234 (0,180 a 0,298)	1,21 (0,76 a 1,93)
Islas Canarias	0,213 (0,153 a 0,288)	1,07 (0,64 a 1,80)
Castilla-La Mancha	0,237 (0,192 a 0,289)	1,23 (0,81 a 1,88)
Andalucía	0,227 (0,204 a 0,252)	1,17 (0,82 a 1,67)
Extremadura (categoría de referencia)	0,201 (0,152 a 0,261)	1,00 (, a ,)

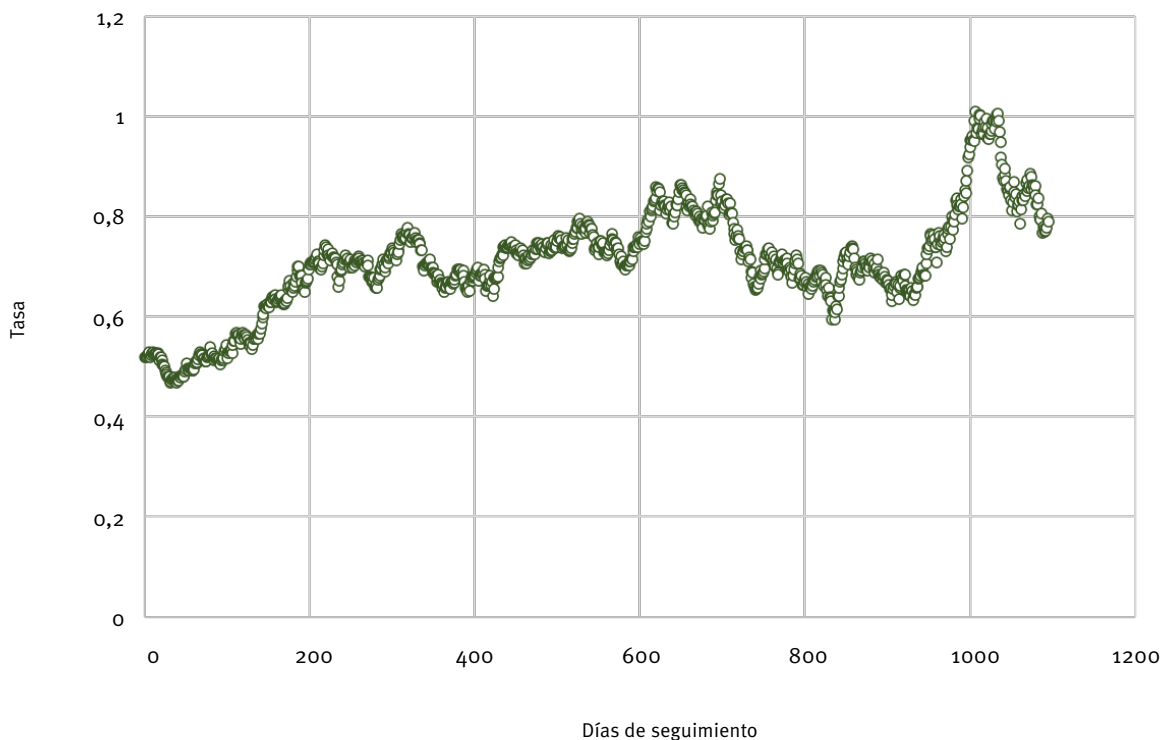


Figura 3 en el suplemento. Tasa de sustitución (la disminución del volumen de cerveza de mayor graduación alcohólica/el aumento del volumen de cervezas sin alcohol) por días de seguimiento desde la primera nueva compra de cerveza sin alcohol. Datos para los 1719 hogares de nueva compra, hipótesis 1.

Suplemento Tabla 3. Análisis de sensibilidad, con distintos intervalos temporales entre la primera compra de cerveza de mayor graduación alcohólica de la misma marca y cerveza sin alcohol de la misma marca. Coeficientes (IC 95%) para los cambios en las variables dependientes asociadas con el evento para las series temporales interrumpidas.

	Análisis de series temporales interrumpidas		
	Intervalo temporal		
	6 meses	12 meses	18 meses
Cerveza de marca sin alcohol (ml)	140,43 (122,28 a 158,58)	147,66 (131,34 a 163,99)	147,60 (125,12 a 170,08)
Cerveza de marca de baja graduación alcohólica (graduación alcohólica > 0,0 y ≤ 3,5%) (ml)	No significativo	-8,81 (-14,98 a -2,63)	No significativo
Cerveza de marca de mayor graduación alcohólica (graduación alcohólica > 3,5%) (ml)	-23,66 (-38,72 a -8,60)	-73,31 (-90,39 a -56,22)	-113,26 (-134,58 a -91,93)
Gramos de alcohol en todas las cervezas de marca	-1,35 (-1,97 a -,73)	-3,48 (-4,57 a -2,39)	-4,68 (-5,50 a -3,87)
Gramos de alcohol en todos los productos	-4,54 (-8,27 a -,81)	-5,45 (-7,01 a -3,88)	-5,14 (-6,82 a -3,45)
Otras cervezas sin marca (graduación alcohólica > 3,5%) (ml)	-15,75 (-27,97 a -3,53)	-24,67 (-37,97 a -11,38)	-23,53 (-39,48 a -7,59)
Vino (graduación alcohólica > 9,5%) (ml)	-1,36 (-2,45 a -,27)	-1,14 (-2,12 a -,15)	No significativo
Licores (graduación alcohólica > 35%) (ml)	No significativo	No significativo	No significativo



Sustitución de cervezas de mayor graduación alcohólica por cervezas sin alcohol:  
Análisis de series temporales interrumpidas de datos de compra de los hogares españoles, 2017-2022

Suplemento Tabla 4. Coeficientes (IC 95%) para los cambios en los variables dependientes asociados con el evento para tanto el análisis de antes y después y el análisis de series temporales interrumpidas, por grupo de gramos (grupos de compras semanales de alcohol (gramos) antes de la 1.ª compra de cerveza sin alcohol).

Variables dependientes												
Grupos de gramos	Cervezas sin alcohol			Cerveza de mayor graduación alcohólica			Gramos de alcohol de marca			Gramos de todos los alcoholes		
	Análisis de antes y después		STI	Análisis de antes y después		STI	Análisis de antes y después		STI	Análisis de antes y después		STI
	Intercepto	Evento		Intercepto	Evento		Intercepto	Evento		Intercepto	Evento	
≤12	0,0	103,06 (95,46 a 110,66)	140,06 (111,73 a 168,40)	267,55 (253,16 a 281,94)	-62,47 (-82,89 a -42,05)	-62,53 (-85,36 a -39,70)	13,55 (12,97 a 14,14)	-3,84 (-4,66 a -3,01)	-3,84 (-4,72 a -2,95)	44,01 (42,67 a 45,35)	1,81 (-,09 a 3,72)	Ns
>12-≤25	0,0	74,98 (68,58 a 81,39)	124,18 (100,10 a 148,26)	437,33 (420,63 a 454,03)	-79,64 (-103,31 a -55,98)	-79,64 (-103,29 a -55,99)	19,52 (18,82 a 20,21)	-3,70 (-4,68 a -2,72)	-3,70 (-4,68 a -2,72)	65,26 (63,94 a 66,59)	-3,68 (-5,57 a -1,80)	Ns
>25-≤49	0,0	82,98 (77,14 a 88,83)	83,25 (78,42 a 88,08)	536,63 (519,39 a 553,88)	-45,50 (-69,89 a -21,10)	-45,50 (-69,88 a -21,11)	24,58 (23,90 a 25,26)	-3,87 (-4,83 a -2,91)	-3,87 (-4,83 a -2,91)	83,25 (81,99 a 84,50)	-5,64 (-7,42 a -3,87)	-5,64 (-7,42 a -3,87)
>49	0,0	100,84 (94,81 a 106,87)	141,12 (117,23 a 165,01)	884,74 (863,56 a 905,91)	-122,64 (-152,59 a -92,70)	-122,57 (-152,46 a -92,68)	37,12 (36,35 a 37,89)	-8,32 (-9,41 a -7,23)	-8,32 (-9,56 a -7,09)	136,46 (134,83 a 138,09)	-9,35 (-11,65 a -7,04)	-9,35 (-11,65 a -7,05)

Suplemento Tabla 5. Coeficientes (IC 95%) para la variable del resultado primario (gramos de alcohol) asociado con el evento para tanto el análisis de interacción de antes y después entre el evento y el grupo de niveles de consumo de alcohol, gramos semanales: >49; >25-≤49; >12-≤25; ≤12 (categoría de referencia).

Intercepto	44,01 (42,61 a 45,40)
>49	92,45 (90,48 a 94,43)
>25-≤49	39,24 (37,27 a 41,21)
>12-≤25	21,26 (19,28 a 23,23)
≤12 (categoría de referencia)	,00 (, a ,)
Evento	1,81 (-,17 a 3,80)
>49*evento	-11,16 (-13,96 a -8,37)
>25-≤49*evento	-7,46 (-10,25 a -4,66)
>12-≤25*evento	-5,50 (-8,29 a -2,70)
≤12*evento (categoría de referencia)	,00 (, a ,)

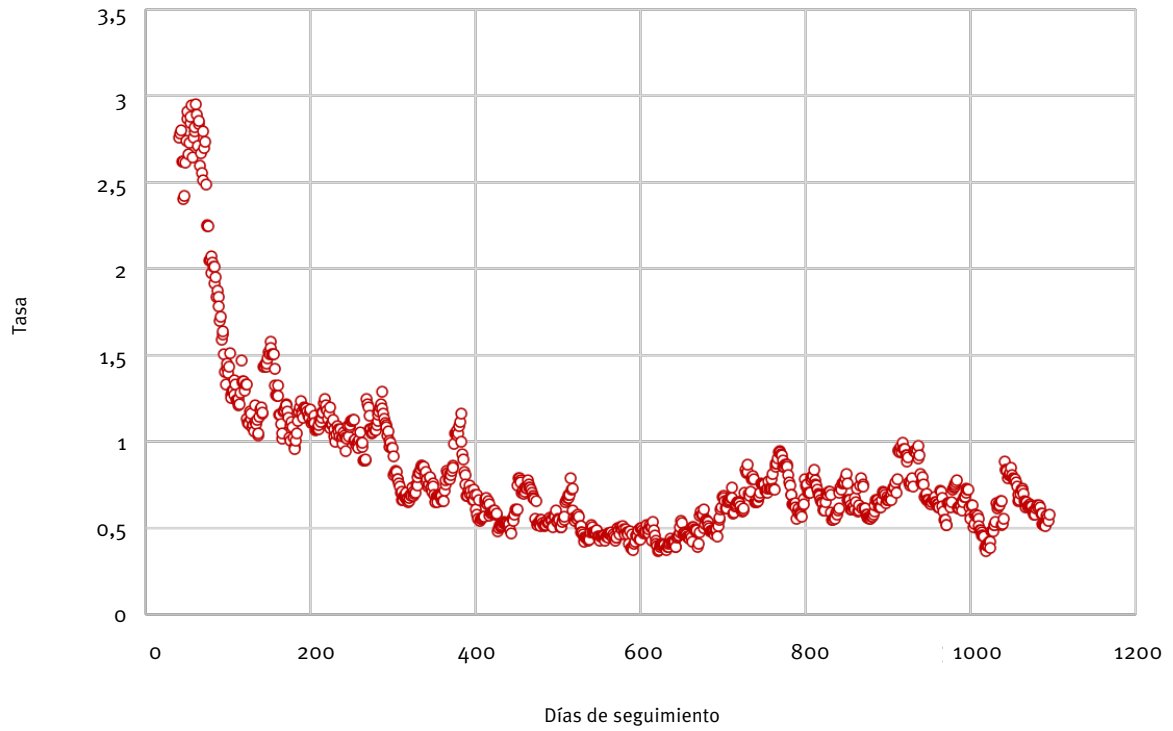


Figura 4 en el suplemento. Tasa media de volumen de compras de cervezas sin alcohol/cerveza de mayor graduación alcohólica por días de seguimiento desde la primera nueva compra de cerveza sin alcohol. Datos para los 337 hogares que no habían comprado anteriormente cerveza de mayor graduación alcohólica de la misma marca (-ve/+ve hogares), hipótesis 2.

