

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



EL EFECTO DE LOS PRECIOS EN EL CONSUMO DE ALCOHOL EN EL PERÚ

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE

MAGÍSTER EN ECONOMÍA

AUTOR

MARTIN VILLARAN SALA

ASESORES

EDMUNDO PABLO BETETA OBREROS

GUILLERMO PARAJE

El autor agradece el apoyo financiero de IDRC-Canada
Grant 107206-001 para la realización de esta investigación

Diciembre, 2018

Resumen

El consumo de alcohol es nocivo para la sociedad por sus efectos en la salud, motivo por el cual, reducirlo es un objetivo de política pública. Para limitar el consumo de alcohol existen una serie de mecanismos, entre los cuales destaca el incremento de los precios vía impuestos. Existen numerosos estudios sobre el impacto de los precios en el consumo de alcohol (Selvanathan et al, 1991; Fogarty, 2004; Gallet, 2007; Nelson, 2014), no obstante, a la fecha no se cuenta con estimaciones para Perú. El presente estudio busca llenar ese vacío en la literatura. A fin de cumplir con el objetivo, se utiliza el método de Heckman, para estimar la elasticidad precio de la demanda de cerveza y del resto de bebidas alcohólicas. Los datos son de corte transversal obtenidos de las ENAHO 2004 y 2017. Entre los resultados se encuentra que la demanda de cerveza y bebidas alcohólicas es inelástica, mientras que la elasticidad precio de la demanda es mayor para la cerveza que para las bebidas alcohólicas. Además, existe sustitución entre el consumo de cerveza y bebidas alcohólicas. Finalmente, se puede determinar que las variables asociadas con el entorno explican la probabilidad de consumir bebidas alcohólicas, pero no su cantidad y existe sesgo de selección.

Palabras clave: Elasticidad; demanda; cerveza, alcohol, Heckman

THE EFFECT OF PRICES IN ALCOHOL CONSUMPTION IN PERU

AUTHOR

MARTIN VILLARAN SALA

ADVISORS

EDMUNDO PABLO BETETA OBREROS

GUILLERMO PARAJE

Abstract

The consumption of alcohol is harmful to society because of its effects on health, which is why reducing it is a public policy objective. To limit alcohol consumption there are a number of mechanisms, among which the increase in prices via taxes stands out. There are numerous studies on the impact of prices on alcohol consumption (Selvanathan et al, 1991, Fogarty, 2004, Gallet, 2007, Nelson, 2014), however, to date there are no estimates for Peru. The present study seeks to fill that gap in the literature. In order to meet the objective, the Heckman method is used to estimate the price elasticity of the demand for beer and other alcoholic beverages. The data are cross-sectional of the ENAHO 2004 and 2017. Among the results it is found that the demand for beer and alcoholic beverages is inelastic and the price elasticity of the demand is greater for beer than for alcoholic beverages. Also, there is substitution between the consumption of beer and alcoholic beverages. Finally, it can be determined that the variables associated with the environment explain the probability of consuming alcoholic beverages, but not their quantity and there is selection bias.

Keywords: Elasticity; demand; beer; alcohol; Heckman

The financial support from IDRC-Canada Grant 107206-001 is gratefully acknowledged

December, 2018

Contenido

1. Introducción.....	4
2. Marco Teórico.....	7
3. Marco Regulatorio.....	11
4. Revisión de Literatura.....	14
5. Hechos Estilizados.....	15
6. Datos.....	18
7. Metodología.....	23
8. Resultados.....	24
9. Conclusiones.....	27
10. Bibliografía.....	29
11. Anexos.....	32

Tablas

Tabla 1: Sistema mixto – D.S. N° 093-2018-EF.....	13
Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de hogares consumidores de cerveza y otras bebidas alcohólicas.....	19
Tabla 3: Consumo promedio de cerveza y otras bebidas alcohólicas.....	20
Tabla 4: Logaritmos y niveles del precio de la cerveza y otras bebidas alcohólicas – ENAHO 2004.....	21
Tabla 5: Logaritmos y niveles del precio de la cerveza y otras bebidas alcohólicas – ENAHO 2017.....	21
Tabla 6: Características sociodemográficas de los hogares.....	22
Tabla 7: Heckman Cerveza - ENAHO 2004, 2017 y <i>Pooled</i>	26
Tabla 8: Heckman Bebidas Alcohólicas- ENAHO 2004, 2017 y <i>Pooled</i>	27

Ilustraciones

Ilustración 1: Composición del consumo de puro alcohol registrado por tipo de bebida 2004-2015.....	16
Ilustración 2: Consumo per cápita de alcohol registrado por tipo de bebida en 2004-2015.....	17
Ilustración 3: Evolución del consumo de cerveza registrado y precio relativo de la cerveza 1980-2009.....	17
Ilustración 4: Logaritmo del precio de la cerveza y otras bebidas alcohólicas – ENAHO 2004 y 2017.....	22

1. Introducción

El consumo de alcohol causa a nivel mundial aproximadamente 3.3 millones de muertes cada año (5.9 % del total de muertes), de las cuales el 33.4 % corresponden a enfermedades cardiovasculares y diabetes, 17.1 % a lesiones no intencionales, 16.2 % a enfermedades gastrointestinales y 12.5 % a diversos tipos de cáncer. Asimismo, el 5.1 % de la morbilidad mundial es atribuible al alcohol, siendo los desórdenes neuropsiquiátricos el principal tipo enfermedad con 24.6 % de los casos (OMS, 2014).

Existe una serie de estudios que relacionan dicho consumo a problemas sociales y de salud, tales como disminución de la productividad laboral (Renna, 2014), enfermedades, violencia familiar (Markowitz, 2000), accidentes de tránsito (Young, 2006), entre otros (OPS, 2007). Su uso tiene altos costos sociales y privados. Tan solo en el año 2006, se estima que el costo económico del consumo de alcohol en EE.UU. fue de US\$ 223 500 millones, de los cuales 72.2 % corresponden a pérdida de productividad, 11.0 % a costos en el sistema de salud, 9.4 % a costos en justicia criminal y 7.5 % a otros efectos. En términos per cápita, el impacto económico del consumo de alcohol fue aproximadamente de US\$ 746 (Bouchery, Harwood, Sacks, & Simon, 2006).

A nivel regional, América es el segundo continente con mayor consumo de alcohol en el mundo con 8.4 litros de puro alcohol per cápita en el 2010 siendo el promedio mundial 6.2. Asimismo, en los últimos años, el nivel de consumo por habitante registrado en el Perú ha ido en aumento siendo la cerveza la bebida alcohólica más consumida. En ese sentido, cabe señalar que el mercado peruano se encuentra altamente concentrado dado que la empresa Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Jhonston concentra una participación de 99 % del mercado cervecero local, producto de la fusión entre SABMiller y AB Inbev (El Comercio, 2017).

En cuanto a la justificación académica del trabajo, se considera que el tema es relevante porque existe escasa evidencia respecto a los determinantes del consumo de alcohol a nivel de Latinoamérica e inexistente evidencia empírica para el caso peruano. En particular, no se cuenta con estimaciones de la demanda de bebidas alcohólicas para Perú, lo cual limita el entendimiento del consumo de alcohol. Esto además tiene un impacto en otras esferas, tales como en la formulación de políticas públicas debido a que el esquema y nivel impositivo de las bebidas alcohólicas son temas que están presentes en la agenda pública peruana¹. En tal sentido, es de suma importancia generar evidencia acerca del impacto que tendrían los impuestos a fin de que las diferentes instituciones del gobierno cuenten con

¹ Por mencionar un ejemplo, el 5 de mayo del 2017 se debatió en el congreso el proyecto de ley que cambia el Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) a la cerveza (RPP Noticias, 2016). El proyecto fue polémico por varias cuestiones, entre las cuales está que no contaba con un debido sustento técnico (Beteta, 2016).

elementos certeros de juicio para poder discutir de manera concreta los efectos de las políticas sobre un conjunto de variables relevantes (precios, consumo, recaudación, gasto en salud, etc.).

Por otra parte, el objetivo general del estudio consiste en estimar la elasticidad precio de la demanda de cerveza y bebidas alcohólicas en el Perú. Asimismo, los objetivos específicos son los siguientes: i) estimar la elasticidad precio de la demanda de bebidas alcohólicas y cerveza para las dos encuestas (ENAH0 2004 y 2017) de manera separada y conjunta, ii) comparar la elasticidad de la demanda de cerveza y bebidas alcohólicas, iii) estimar las elasticidades precio cruzadas de bebidas alcohólicas y cerveza, e iv) identificar otros determinantes del consumo de cerveza y bebidas alcohólicas (género, educación, ingresos, etc.)

En cuanto a las preguntas e hipótesis de investigación, se consideran las siguientes:

Pregunta 1: ¿Las demandas de bebidas alcohólicas y de cerveza son inelásticas?

Hipótesis 1: Las demandas de bebidas alcohólicas y de cerveza son inelásticas. Existe abundante evidencia a nivel internacional sobre dichas elasticidades, las cuales son típicamente inferiores a la unidad (Fogarty, 2004; Gallet, 2014); sin embargo, la mayoría son para países desarrollados.

Pregunta 2: ¿La demanda de cerveza es más inelástica que la de bebidas alcohólicas?

Hipótesis 2: La demanda de cerveza es más inelástica que la de bebidas alcohólicas. Existe evidencia a nivel internacional que sugiere que la cerveza es más inelástica que las bebidas alcohólicas (Fogarty, 2004; Gallet, 2014); por otra parte, Fogarty (2006) identificó que la bebida alcohólica dominante en el mercado tiene una demanda más inelástica.

Pregunta 3: ¿La cerveza y las bebidas alcohólicas son bienes sustitutos?

Hipótesis 3: La cerveza y bebidas alcohólicas son bienes sustitutos. La decisión de consumir uno de los dos bienes depende del precio del otro bien positivamente.

Pregunta 4: ¿Las características del hogar afectan la decisión de consumir cerveza y bebidas alcohólicas?

Hipótesis 4: Las características del hogar sí afectan la decisión de consumir cerveza y bebidas alcohólicas. En particular, Seinfeld *et al* (2014) encuentran una serie de determinantes del consumo de alcohol en jóvenes.

En ese sentido, la presente investigación estudia el efecto de los precios en el consumo de cerveza y bebidas alcohólicas. Para alcanzar dicho objetivo se estima la elasticidad precio de la demanda utilizando un modelo de Heckman de dos etapas para corregir por sesgo de selección. La información utilizada para ambas estimaciones proviene de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) de los años 2004 y 2017. Los resultados permiten comparar cómo han cambiado las elasticidades en el tiempo para un mismo producto y, entre productos, para un mismo momento en el tiempo.

El documento sigue la siguiente secuencia: en el capítulo 2 se presenta el marco teórico; en el capítulo 3, el marco regulatorio. En el capítulo 4, se revisa la literatura de los determinantes del consumo de alcohol y en particular del efecto de los precios en el consumo; en el 5, los hechos estilizados. En el capítulo 6 se describen los datos y en el 7, la metodología. Finalmente, en el capítulo 8 se discuten los resultados y; por último, en el 9, las conclusiones.

2. Marco Teórico

La conceptualización del problema puede ser abordada desde la teoría microeconómica clásica, en la cual se asume que los agentes toman decisiones de manera racional. En la presente sección se desarrollará un modelo de consumo mediante el cual el individuo elige la cantidad óptima a consumir de un bien, en este caso cerveza o bebidas alcohólicas, en función del precio del bien, el precio del bien sustituto y el ingreso del agente (Mas-Colell, 1995).

Es así que definimos una función de utilidad $U(C)$ que depende del consumo de cerveza (c_c), consumo de bebidas alcohólicas (c_b), otros bienes (x) y características del hogar (z). Dichos consumos están sujetos a la restricción presupuestaria del hogar² y a restricciones de no negatividad de los consumos. El problema se puede expresar de la siguiente forma:

$$\text{Max}_{\{c_c, c_b, x\}} U(c_c, c_b, x, z)$$

Sujeto a:

$$p_c c_c + p_b c_b + x \leq I$$

$$c_c \geq 0$$

$$c_b \geq 0$$

² Seinfeld *et al.* 2014 modelan el problema de consumo de alcohol del adolescente considerando, en la maximización de utilidad, características individuales del adolescente, del hogar y de los pares.

$$x \geq 0$$

Donde p_c es el precio de cerveza, p_b el precio del resto de bebidas alcohólicas e I , el ingreso del hogar. Asumiendo que las preferencias son monótonas, la restricción presupuestaria se cumple con igualdad.

$$p_c c_c + p_b c_b + x = I$$

Cabe indicar que las variables endógenas del problema son el consumo de cerveza, el consumo de bebidas alcohólicas y los otros bienes; mientras que las variables exógenas son el precio de la cerveza, el precio de las bebidas alcohólicas, el ingreso y las características del hogar.

Luego de ello se plantea el Lagrangiano y deriva respecto al consumo de cada uno de los bienes a fin de obtener las condiciones de primer orden (CPO).

$$L_{\{c_c, c_b, x\}} = U(c_c, c_b, x, z) - \lambda(p_c c_c + p_b c_b + x - I)$$

CPO:

$$\frac{\partial L}{\partial c_c} = \frac{\partial U}{\partial c_c} - \lambda p_c = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_b} = \frac{\partial U}{\partial c_b} - \lambda p_b = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x} = \frac{\partial U}{\partial x} - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = p_c c_c + p_b c_b + x - I = 0$$

Resolviendo las ecuaciones, obtenemos las demandas marshallianas:

$$c_c(p_c, p_b, I, z)$$

$$c_b(p_c, p_b, I, z)$$

El problema se vuelve más complejo si se introducen diferentes tipos de impuestos a los bienes. En particular, si se consideran impuestos al valor para la cerveza y bebidas alcohólicas, habría una diferencia entre los precios establecidos por el productor y los pagados por el consumidor.

$$p_{dc} = (1 + t_c)p_{sc}$$

$$p_{db} = (1 + t_b)p_{sb}$$

El problema con impuestos al valor para la cerveza y bebidas alcohólicas sería el siguiente:

$$L = U(c_c, c_b, x, z) - \lambda((1 + t_c)p_{sc}c_c + (1 + t_b)p_{sb}c_b + x - I)$$

Las demandas marshallianas estarán en función de los precios establecidos por los productores, el ingreso y los impuestos a la cerveza y bebidas alcohólicas.

$$c_c(p_{sc}, p_{sb}, t_c, t_b, I, z) = c_c(p_{dc}, p_{db}, I, z)$$

$$c_b(p_{sc}, p_{sb}, t_c, t_b, I, z) = c_b(p_{dc}, p_{db}, I, z)$$

En cuanto a la relación que tiene cada uno de los componentes con la demanda, se espera que: i) el precio del bien tenga una relación inversa con la demanda del mismo, ii) el ingreso tenga una relación positiva con el consumo del bien y iii) exista una relación de sustitución entre la cerveza y el resto de bebidas alcohólicas, aunque también podrían ser bienes complementarios, lo cual se verificará posteriormente en el análisis empírico. Incluso Clements *et al* (1997) encuentran que existe independencia en las preferencias por la cerveza, el vino y las bebidas espirituosas; es decir, que la utilidad marginal de un tipo de bebida no es afectada por cambios en el consumo de las otras dos, lo que implica que los consumidores no mezclan bebidas.

Es de señalar que no se ha escogido un tipo de función de utilidad en particular; sin embargo, habría que tener en consideración que este problema de optimización implica una solución de esquina para muchos de los hogares debido a que no consumen alcohol.

Una vez halladas las demandas tanto de cerveza como de bebidas alcohólicas, se obtienen las elasticidades precio y cruzadas derivando respecto al precio, y dividiendo entre el cociente demanda-precio.

Elasticidad precio de la demanda de cerveza:

$$e_c = \frac{\partial c_c / \partial p_c}{c_c / p_c} = \frac{\Delta c_c / c_c}{\Delta p_c / p_c}$$

Elasticidad cruzada de la demanda de cerveza:

$$e_{c,b} = \frac{\partial c_c / \partial p_b}{c_c / p_b} = \frac{\Delta c_c / c_c}{\Delta p_b / p_b}$$

Elasticidad precio de la demanda de bebidas alcohólicas:

$$e_b = \frac{\partial c_b / \partial p_b}{c_b / p_b} = \frac{\Delta c_b / c_b}{\Delta p_b / p_b}$$

Elasticidad cruzada de la demanda de bebidas alcohólicas:

$$e_{b,c} = \frac{\partial c_b / \partial p_c}{c_b / p_c} = \frac{\Delta c_b / c_b}{\Delta p_c / p_c}$$

En tal sentido, la hipótesis 1 establece que la elasticidad precio de la demanda de cerveza y bebidas alcohólicas es negativa e inelástica, la cual se expresa de la siguiente manera:

$$-1 \leq e_i \leq 0 \text{ donde } i=\{c, b\}$$

Mientras que la hipótesis 2 afirma que la elasticidad precio de la demanda de cerveza es mayor que la de bebidas alcohólicas:

$$|e_c| > |e_b|$$

La hipótesis 3 sostiene que la cerveza y bebidas alcohólicas son bienes sustitutos, lo cual implica que la elasticidad cruzada de la demanda es positiva:

$$e_{b,c} > 0 \text{ y } e_{c,b} > 0$$

Por otra parte, considerando que el consumo de alcohol genera una serie de efectos nocivos en la sociedad, el problema se podría modelar como uno de externalidades, entendiendo externalidad como aquello que está presente siempre que el bienestar de un consumidor o las posibilidades de producción de una empresa se vean directamente afectados por las acciones de otro agente en la economía, excluyendo, claro está, cualquier efecto a través de los precios (Mas-Colell, 1995). El inconveniente es que si bien conocemos los efectos negativos o externalidades que produce el consumo de alcohol en la sociedad (por ejemplo, violencia doméstica, accidentes de tránsito, reducción de la productividad laboral, entre otros), no se han cuantificado dichos efectos para el Perú. Lo anteriormente señalado no permite determinar el nivel de impuestos óptimos a fin de que se corrija la externalidad negativa porque para ello es necesario conocer la función de costos asociada a la externalidad, de modo que se elijan impuestos pigouvianos en aras de restaurar una asignación eficiente de los recursos (Stiglitz *et al.*, 2015).

3. Marco Regulatorio

En esta sección se presentan los lineamientos de política relacionados a la reducción del uso nocivo de alcohol³ a nivel internacional. Asimismo, se hace una revisión de la legislación en el Perú con énfasis en la política tributaria y sus fundamentos económicos.

Políticas a nivel internacional

A nivel internacional, la Asamblea Mundial de la Salud es el órgano decisorio de la Organización Mundial de la Salud; en ella participan delegaciones de los 193 Estados miembros. En la 63^o edición de la asamblea, celebrada en mayo de 2010, se insta a los Estados miembros a que adopten y apliquen la estrategia mundial para reducir el uso nocivo del alcohol. Asimismo, se indica que los gobiernos son los responsables de formular, aplicar, supervisar y evaluar las políticas públicas asociadas al consumo de alcohol, teniendo los ministerios de salud un rol crucial, y se señala; además, que estos se verán beneficiados si cuentan con una estrategia nacional y marcos jurídicos apropiados para reducir su uso nocivo. En ese sentido, se recomiendan opciones de política agrupadas en las siguientes 10 esferas: a) liderazgo, conciencia y compromiso, b) respuesta de los servicios de salud, c) acción comunitaria, d) políticas y medidas contra la conducción bajo los efectos del alcohol, e) disponibilidad de alcohol, f) marketing de las bebidas alcohólicas, g) políticas de precios, h) mitigación de las consecuencias negativas del consumo de alcohol y la intoxicación etílica, i) reducción del impacto en la salud pública del alcohol ilícito y el alcohol de producción informal, y j) seguimiento y vigilancia (Organización Mundial de la Salud, 2010).

Políticas a nivel nacional

A nivel nacional, el Ministerio de Salud (MINSA) establece objetivos, indicadores y líneas de acción, los cuales están alineados a la “Estrategia mundial para reducir el uso nocivo de alcohol” (Ministerio de Salud, 2011), a través del “Plan estratégico para la reducción del consumo nocivo de alcohol 2011-2021”. Asimismo, la legislación peruana considera políticas contra el manejo bajo los efectos de alcohol; y sobre disponibilidad, publicidad y consumo de alcohol, entre otras.

La política tributaria es una herramienta a considerar para regular el consumo de alcohol. En relación a ello, existen una serie de principios tributarios a los que se deberían ceñir los impuestos, entre los cuales se encuentra la eficiencia. Este principio consiste en que el sistema tributario no debe ser

³ De acuerdo a la OMS (2010), el uso nocivo de alcohol abarca el consumo de alcohol que provoca efectos sanitarios y sociales perjudiciales para el bebedor, para quienes lo rodean y para la sociedad en general, así como las pautas de consumo de alcohol asociadas a un mayor riesgo de resultados sanitarios perjudiciales.

distorsionador e incluso, si es posible, debe utilizarse para aumentar la eficiencia económica (Stiglitz *et al.*, 2015). Entonces, ante la existencia de externalidades, el impuesto puede incrementar la eficiencia y, en la ausencia de estas, distorsiona la eficiencia en el mercado debido a que reduce la cantidad transada de los bienes, generando una pérdida de eficiencia social. En ese sentido, un conjunto de impuestos será superior a otro si, dado un nivel de recaudación, genera menos distorsiones en el mercado. De ello se deriva la importancia de conocer las elasticidades de los productos a fin de determinar el grado de reducción o, ante la presencia de externalidades, incremento de la eficiencia en el mercado.

En ese sentido, el esquema tributario elegido puede reflejar la priorización del principio de eficiencia; por ejemplo, el impuesto específico tiene como objetivo reducir el consumo de alcohol, es decir, atacar directamente la externalidad negativa. Una crítica de la industria a este tipo de impuesto es que desfavorece a los productos más baratos, y reduce la competencia en precios al disminuir el diferencial de precios relativos entre marcas. Esto le resta competitividad a los de menor precio, por lo que podrían terminar saliendo del mercado. Por otra parte, el impuesto *ad valorem* se caracteriza por ser recaudador y no corrige necesariamente la falla de mercado, ya que desincentiva el consumo de productos con precios elevados, pero no de alta graduación alcohólica.

En el Perú, las bebidas alcohólicas están afectas al Impuesto Selectivo al Consumo (ISC), el cual se suele aplicar a una serie limitada de productos con la finalidad de reducir el consumo del bien y/o aumentar la recaudación. Los fundamentos económicos señalan que se debería aplicar el ISC a bienes considerados de lujo, bienes altamente inelásticos o si el consumo de estos genera externalidades negativas. En la actualidad, se aplica un sistema impositivo mixto para gravar las bebidas alcohólicas. Se le denomina mixto porque se aplica el que obtenga un mayor valor producto del cálculo de un monto específico por litro o el porcentaje del precio de venta al público o al valor. Cabe resaltar, que el monto específico está asociado a un determinado grado de alcohol de la bebida. Este tipo de sistema responde al principio de nocividad, ya que a bebidas con igual nivel de nocividad se estaría aplicando el mismo nivel del impuesto. Este sistema segmenta las bebidas alcohólicas en cuatro grupos en función de su graduación alcohólica. El primer grupo corresponde a las bebidas que tienen desde 0° hasta 6° grados de alcohol; el segundo, al tramo que va desde los 6° hasta los 12°; el tercero, desde 12° hasta 20°; y el cuarto, más de 20°. Los montos y tasas de cada uno de los tramos, se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Sistema mixto – D.S. N° 093-2018-EF

Bienes		Sistemas		
Productos	Grado Alcohólico	Monto específico	Al valor (Tasa)	Precio de venta al público (Tasa)
Líquidos alcohólicos	0° hasta 6°	S/ 1.25 por litro	-	35 %
	Más de 6° hasta 12°	S/ 2.5 por litro	25 %	-
	Más de 12° hasta 20°	S/ 2.7 por litro	30 %	-
	Más de 20°	S/ 3.4 por litro	40 %	-

No obstante, desde 1990 hasta 2018, la aplicación del ISC ha fluctuado entre el impuesto al valor y el impuesto específico, tanto para las bebidas de baja graduación alcohólica (cerveza), como para las de alta graduación (ron, whisky, pisco, etc.). El Anexo 1 muestra los diferentes sistemas aplicados a las cervezas entre 1990-2018.

Por otro lado, la literatura señala que existen otras medidas que también tienen efecto sobre el consumo de alcohol, entre las que están las restricciones a conducir por parte de los bebedores, publicidad, advertencias sobre su impacto en la salud y localización de los comercializadores, entre otras (OMS, 2009). Al respecto, la legislación peruana cuenta con dispositivos normativos cuya finalidad es reducir el consumo de alcohol, los cuales se presentan a continuación.

La Ley que regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas, Ley N° 28681⁴, tiene como objeto establecer el marco normativo de la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas de toda graduación. En ella se señala que no se otorgará autorización a locales que se dediquen de manera exclusiva a la comercialización de bebidas alcohólicas que estén situados a menos de 100 metros de instituciones educativas. Asimismo, se indica que se deberá colocar en el establecimiento carteles con determinadas inscripciones⁵, negar el ingreso a menores de edad, prohibir la comercialización de bebidas adulteradas, así como la venta a menores de 18 años.

Por otra parte, la Ley para erradicar la elaboración y comercialización de bebidas alcohólicas informales, adulteradas o no aptas para el consumo humano, Ley N° 29632⁶, tiene como objetivo

⁴ El reglamento de la ley fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2009-SA

⁵ “PROHIBIDA LA VENTA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS A MENORES DE 18 AÑOS” y “SI HAS INGERIDO BEBIDAS ALCOHÓLICAS, NO MANEJES”

⁶ Su reglamento fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2014-PRODUCE

dictar medidas respecto a la fabricación, elaboración, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, suministro, importación y exportación de bebidas alcohólicas a fin de erradicar la elaboración y comercialización de bebidas alcohólicas informales, adulteradas o no aptas para el consumo humano.

El nuevo Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito⁷ se aprueba en 2009. En dicha actualización se reduce el grado de alcohol permitido a 0.5 gramos por litro y se incrementan las penas por manejar en estado de ebriedad. De otro lado, a nivel de gobiernos locales, la Municipalidad Metropolitana de Lima, a través de la Ordenanza N° 1568 de fecha 01/12/2011, establece el nuevo régimen municipal que regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas, alcohol metílico y bebidas adulteradas. En dicha ordenanza se restringe el horario de expendio y venta de bebidas alcohólicas, estableciendo como límite las 3 a.m. Además, se prohíbe el consumo y venta de bebidas alcohólicas en la vía pública, así como se norma el desarrollo de programas preventivos, la ejecución de inspecciones y la determinación de multas.

4. Revisión de Literatura

Existe abundante literatura empírica que estudia los determinantes del consumo de bebidas alcohólicas (Seinfeld *et al.*, 2014, Hastings *et al.*, 2005). Factores como la publicidad, los precios, el consumo de los pares, la violencia, por mencionar algunos, han sido abordados por la economía de la salud. La mayor parte de los estudios utilizan datos de encuestas a individuos y hogares; sin embargo, también existen aquellos que emplean información más agregada a nivel de toda la economía (Levy, 1985).

Algunos estudios se enfocan en los determinantes del consumo de los grupos más vulnerables como los jóvenes. Por ejemplo, Seinfeld *et al.* (2014) encuentran que ciertas características individuales (como fumar o portar armas), la exposición a eventos traumáticos (abuso sexual y violencia doméstica), el acceso a la información y el efecto de pares están asociados al consumo de bebidas alcohólicas entre los jóvenes. De otro lado, Hastings *et al.* (2015) hacen una revisión de la literatura respecto a la influencia de la publicidad en el consumo de bebidas alcohólicas por los jóvenes; los autores señalan que los estudios econométricos revisados hallan un efecto reducido.

Otros estudios ponen énfasis en las elasticidades cruzadas entre el alcohol y el tabaco, ya que ambos productos se circunscriben al ámbito de la economía de la salud por ser productos cuyo consumo

⁷ DS 016-2009-MTC

genera una serie de externalidades negativas para la sociedad. Diversos trabajos dan cuenta de la complementariedad existente entre dichos productos (Goel, *et al.*, 1995; Yu, 2010).

La literatura más numerosa y, a su vez, directamente vinculada al presente trabajo, es aquella que estima la elasticidad precio de la demanda; incluso desde hace más de medio siglo se cuenta con este tipo de estimaciones. Fogarty (2004) revisa 64 estudios que estiman elasticidades de demanda por tipo de bebida alcohólica (cerveza, vino y espirituosas). La elasticidad precio promedio de la demanda de cerveza es de -0.38; de vino, -0.77; y de espirituosas, -0.70; asimismo, para otros estadísticos de tendencia central, como moda y mediana, también se respeta este orden. De lo anterior, el autor concluye que la demanda de bebidas alcohólicas es inelástica y la cerveza es la bebida más inelástica de las tres categorías; sin embargo, dichos resultados no podrían generalizarse para todas las latitudes debido a que los estudios corresponden principalmente a países de ingresos altos, entre los que se encuentran Australia, Estados Unidos, Canadá, Finlandia, Nueva Zelanda, Suecia y el Reino Unido.

Tal cantidad de evidencia ha permitido realizar estudios que se dividen en dos clases: i) las revisiones sistemáticas, las cuales analizan críticamente los resultados de estudios previos comparándolos en base a sus principales características (Nelson, 2015) y ii) la metodología de meta-análisis o meta-regresiones, la cual consiste en estimar regresiones en donde las observaciones de la variable dependiente son los coeficientes estimados de estudios previos y, como variables independientes, las características de dichos estudios como son los métodos de estimación, los años en que se recogió la información, los países, el tipo de elasticidad, el tipo de bebida, entre otros. Esta metodología ha sido utilizada para diferentes productos (Gallet, 2014) como para bebidas alcohólicas (Nelson, 2013).

Investigaciones más recientes buscan diferenciar el efecto entre los productos consumidos en el lugar de compra y fuera de este, así como las elasticidades cruzadas entre diferentes tipos de bebidas alcohólicas (Sousa, 2014; Jiang *et al.* 2016; Goryakin *et al.* 2015). Por otra parte, a nivel Latinoamérica, Chávez (2016) estima la elasticidad precio propia (-0.44) y cruzada (0.15) de bebidas alcohólicas utilizando el modelo de Deaton.

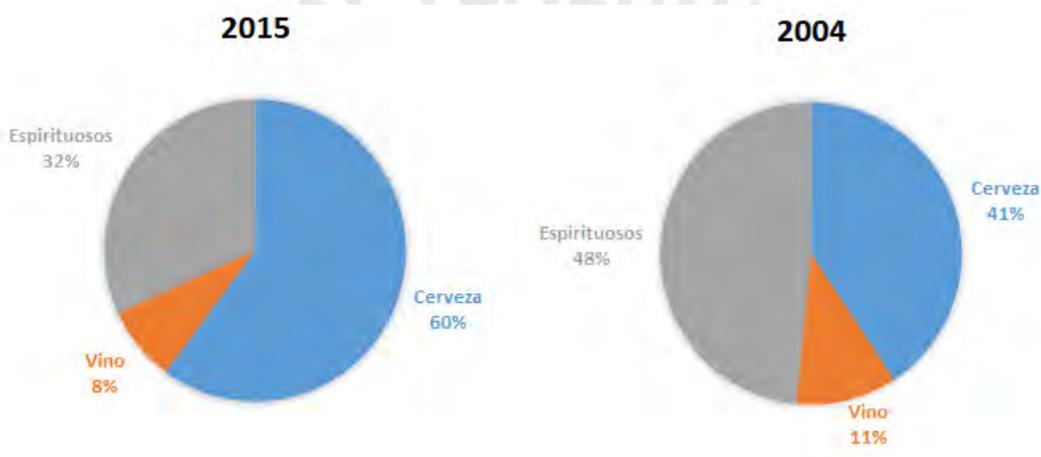
5. Hechos Estilizados

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el consumo per cápita mundial de bebidas alcohólicas por personas mayores de 15 años alcanzó los 6.2 litros de puro alcohol en 2010; mientras que en América se situó en 8.4. Asimismo, el tipo de bebida más consumida son las espirituosas con 50.1 % del total de alcohol registrado, seguido por la cerveza con 34.8 % y solo el 8.0 % corresponde a vino; sin embargo, el tipo de bebida más consumida en América es la cerveza con 55.3 %.

En el Perú, el consumo total, incluyendo registrado y no registrado, ha pasado de 8.4 litros de puro alcohol en el periodo 2003-2005 a 8.1, en 2008-2010. Esta reducción se explicaría principalmente por la reducción de alcohol no registrado, el cual pasó de 4.0 en el 2005 a 2.0 litros de puro alcohol en el 2010, ya que el alcohol registrado pasó en 4.4 en el periodo 2003-2005 a 6.1 litros en 2008-2010.

En cuanto a la composición del consumo de alcohol en el Perú, cabe señalar que esta ha cambiado significativamente; en 2004, las bebidas espirituosas representaban el 48 % del alcohol consumido registrado y la cerveza, el 41 %; no obstante, en 2015, esta última pasó a representar el 60 % y las espirituosas tan solo el 32 %, como se aprecia en la Figura 1.

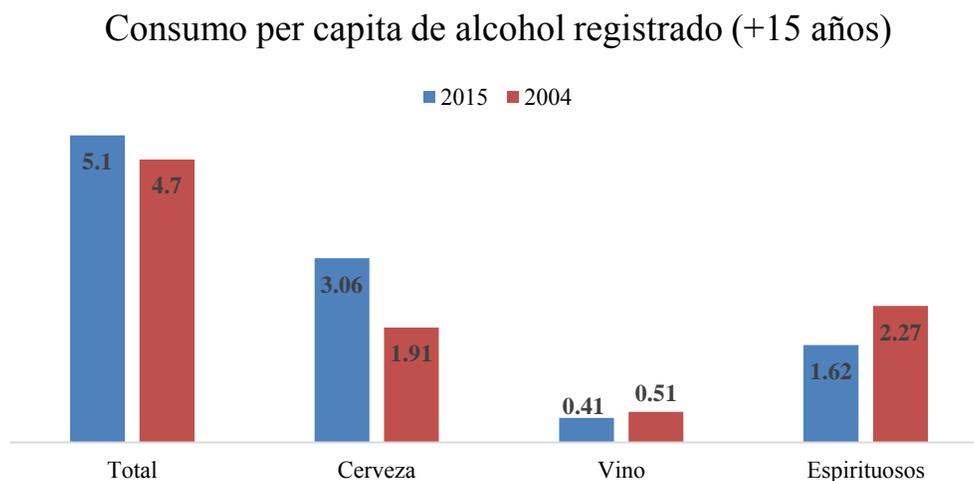
Ilustración 1: Composición del consumo de puro alcohol registrado por tipo de bebida 2004-2015



Fuente: OMS

Asimismo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) cuenta con datos de consumo por tipo de alcohol registrado desde 1960. Como se mencionó anteriormente, en el Perú el alcohol registrado se ha incrementado, así como el consumo de cerveza. La Ilustración 2 muestra como el consumo de cerveza se elevó en términos absolutos y relativos, mientras que el vino se redujo ligeramente y el consumo de las bebidas espirituosas disminuyó de manera importante en términos absolutos.

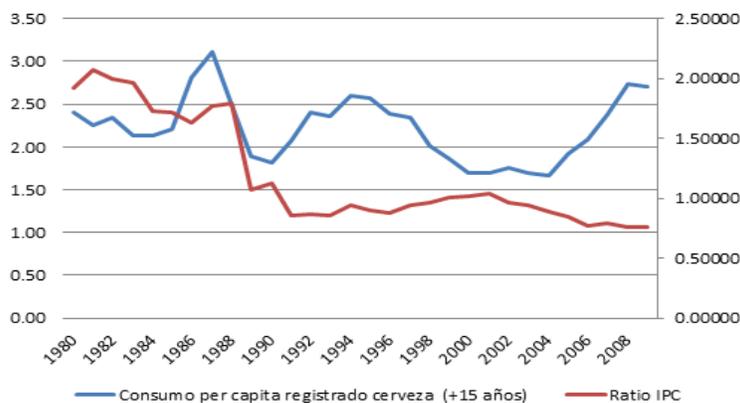
Ilustración 2: Consumo per cápita de alcohol registrado por tipo de bebida en 2004-2015



Fuente: OMS

Por otra parte, la Ilustración 3 muestra la evolución del consumo de cerveza registrado y el índice de precios de cerveza respecto al índice de precios al consumidor (IPC) de Lima Metropolitana en el periodo 1980-2009. Se aprecia un patrón cíclico y una relación negativa, con excepción del periodo 1988-1990, producto de la crisis económica. Asimismo, del 2004 en adelante se muestra una caída en el precio relativo de la cerveza, evidenciándose una ausencia en la política de salud basada en precios. Dicha caída genera un incremento en el consumo, el cual es motivado a su vez por un aumento en la producción e ingresos.

Ilustración 3: Evolución del consumo de cerveza registrado y precio relativo de la cerveza 1980-2009



Fuente: OMS

6. Datos

En el presente estudio se utiliza la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) de 2004 y 2017. Dicha encuesta se viene realizando desde 1995 para efectuar el seguimiento de indicadores sobre las condiciones de vida⁸. La población de estudio es el conjunto de viviendas particulares del Perú y la unidad de investigación es el hogar; se excluye a los miembros de las fuerzas armadas y personas que residen en viviendas colectivas. En la encuesta de 2004, la muestra fue de 21,919 viviendas, correspondiendo 12,451 al ámbito urbano y 9,468 al rural; mientras que en el 2017, el total ascendió a 36,996 distribuyéndose en 23,348 urbanas y 13,648 rurales⁹. Asimismo, el total de conglomerados en la encuesta de 2004 fue 3,042; en el 2017 el total alcanzó 5,359. Los resultados de la encuesta tienen nivel de inferencia nacional, urbana y rural, departamental y a nivel de dominio geográfico¹⁰. Adicionalmente, con la finalidad de mantener la representatividad de la población, la encuesta cuenta con factores de expansión, los cuales deben ser multiplicados por los datos de cada uno de los hogares. Los informantes de la encuesta, dependiendo del módulo, son jefe del hogar, cónyuge, perceptores, personas de 12 años y más, y personas de 18 años y más.

Se obtuvieron datos de ingresos, gastos y consumo de los hogares, entre otras variables socioeconómicas. Las preguntas del cuestionario referido al módulo de gastos del hogar son respondidas por el jefe del mismo, las cuales son formuladas respecto a los alimentos y bebidas adquiridos en los 15 días anteriores para ser consumidos dentro del hogar. Específicamente, se consulta sobre la manera en que fueron obtenidos, la frecuencia, el monto y lugar de la compra. En la encuesta de 2004, de los 19,502 hogares que reportan información de gastos, solo 2,070 declaran haber obtenido bebidas alcohólicas, de los cuales 1,534 fueron mediante compra; en la de 2017, 5,042 de 34,584 hogares registran haberlas consumido, de los cuales 2,735 afirman que han sido mediante compra. Además, se detalla los siguientes tipos de bebidas: whisky, ron, pisco, cerveza, vino, entre otros.

En la Tabla 2 se detalla la frecuencia y proporción de hogares que consumen cerveza, bebidas¹¹ alcohólicas y ambos. Se aprecia que solo el 7.0 % de los hogares encuestados del 2004 consumen

⁸ En el 2004 se actualizó la metodología.

⁹ Tanto a nivel urbano como rural existen tres unidades de muestreo. Para mayor información consultar las fichas técnicas de las encuestas.

¹⁰ Costa norte, costa centro, costa sur, sierra norte, sierra centro, sierra sur, selva y Lima Metropolitana.

¹¹ Se denomina bebidas alcohólicas a todas las bebidas alcohólicas con exclusión de la cerveza. Esto aplica para la presentación de los datos de las ENAH y posteriores estimaciones. Los términos “bebidas alcohólicas” y “resto de bebidas alcohólicas” son intercambiables.

alcohol, porcentaje similar al del 2017 (6.7 %). También se muestra que en la proporción de hogares que consumen alcohol aumentó del 2004 al 2017; en cambio, se redujo para el resto de bebidas.

Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de hogares consumidores de cerveza y otras bebidas alcohólicas

	2004		2017	
	Frecuencia	Proporción de la muestra	Frecuencia	Proporción de la muestra
Hogares no consumidores de cerveza y bebidas alcohólicas	18,132	93.0 %	32,282	93.3 %
Hogares consumidores de cerveza y bebidas alcohólicas	1,370	7.0 %	2,302	6.7 %
Hogares no consumidores de cerveza	18,940	97.1 %	33,447	96.7 %
Hogares consumidores de cerveza	562	2.9 %	1,137	3.3 %
Hogares no consumidores de bebidas alcohólicas	18,606	95.4 %	33,234	96.1 %
Hogares consumidores de bebidas alcohólicas	896	4.6 %	1,350	3.9 %

Fuente: ENAHO 2004 y 2017

La ENAHO reporta una serie de variables que permiten caracterizar el consumo de bebidas alcohólicas; por ejemplo unidad de medida (litro, botella grande, botella mediana, botella chica y lata), tipo del producto comprado (cerveza, pisco, ron, whisky, vino, etc.), lugar (ambulante, bodega, panadería, mercado, supermercado, restaurante, bar, feria u otro), cantidad, monto y frecuencia de compra del producto (diario, interdiario, semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral, semestral, anual, 2 veces por semana, 3 veces por semana y 4 veces por semana). A partir de dicha información, se obtuvo el consumo mensual en grados de puro alcohol por hogar, la que será la variable endógena del estudio. Para lograr ello, primero se identificó el tipo de bebida y se multiplicó la cantidad consumida reportada por la graduación alcohólica correspondiente¹². Luego, se multiplica por la frecuencia a fin de obtener la cantidad consumida mensual. Esto permite establecer cierto grado de comparabilidad y agregación entre los diferentes tipos de bebidas (cerveza, destilados, vinos, etc.).

Cabe precisar que se agruparon todas las bebidas alcohólicas diferentes a la cerveza debido a que cada tipo cuenta con una cantidad reducida de datos; además, la mayoría de estos corresponde a destilados, los cuales son bebidas con similar graduación alcohólica. En tal sentido, la Tabla 3 muestra el consumo mensual promedio de cerveza en términos de litros de puro alcohol por hogar para aquellos hogares que consumieron cerveza y otras bebidas alcohólicas tanto para el 2004 como en el 2017. Se aprecia que el consumo promedio de cerveza, de los hogares que consumen esta bebida

¹² Las equivalencias de los tipos de bebidas en términos de puro alcohol fueron obtenidos del National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism: http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/Practitioner/pocketguide/pocket_guide2.htm

aumentó en el periodo de análisis; en cambio, se evidencia lo opuesto respecto al consumo de otras bebidas alcohólicas.

Tabla 3: Consumo promedio de cerveza y otras bebidas alcohólicas

	2004	2017
Consumo cerveza	0.19	0.22
Consumo otras bebidas alcohólicas	0.51	0.30

Fuente: ENAHO 2004 y 2017

Es de indicar que la ENAHO no reporta variables de precios; sin embargo, reporta el monto total gastado y la cantidad consumida de cada producto. Considerando lo anterior, se procedió a dividir el monto total gastado entre la cantidad consumida para obtener un precio implícito o también denominado en algunos estudios (Chávez, 2016; Gonzalez-Rozada & Ramos-Carbajales, 2016) como valor unitario, este valor es el que enfrenta cada hogar que ha consumido el producto. Si bien Chávez (2016) utiliza la misma estrategia para obtener un valor unitario de cigarrillos y de alcohol, señala lo siguiente:

“El valor unitario podría ser utilizado como una aproximación al precio de mercado. Sin embargo, existe un componente de calidad debido al control que tiene el consumidor sobre su decisión del valor unitario que enfrenta, a diferencia de un precio de mercado sobre el cual un consumidor particular no tiene injerencia alguna. Entonces, existe un posible sesgo por simultaneidad si se quisiera utilizar estos valores unitarios para explicar la demanda de cigarrillos”

Cabe precisar que, para el caso de la cerveza, el riesgo de contar con dicho sesgo se mitiga considerablemente por la homogeneidad del producto y del precio, con lo cual, el consumidor tiene escaso margen de elección de calidad y precio.

Asimismo, a fin de aplicar la metodología de Heckman, la cual será descrita en el siguiente capítulo, se deberán calcular precios para los hogares que no consumieron bebidas alcohólicas. Para ello, se promedió el precio que enfrentaban todos los hogares de un mismo conglomerado y se asignó dicho promedio a los hogares del conglomerado que no consumieron alcohol. Sin embargo, se reportaron conglomerados en los cuales no se registraba ni un solo consumidor, motivo por el cual se promedió el precio del conglomerado para hallar un precio promedio del distrito. De la misma forma se promediaron los precios promedios de los distritos para obtener el precio promedio de la provincia e incluso se promediaron dichos precios a fin de calcular precios promedio por departamento. Estas estrategias empleadas para obtener los precios (dividir el monto total gastado y la cantidad consumida,

así como promediar los precios a distintos niveles geográficos) han sido utilizadas en estudios previos (Sousa, 2014).

A continuación, se presentan la Tabla 4 y la Tabla 5 con las estadísticas descriptivas de los precios de cerveza y otras bebidas alcohólicas en niveles y en logaritmos para 2004 y 2017. Sobre el particular, se aprecia que el precio promedio es mayor para la cerveza que para el resto de bebidas alcohólicas, lo cual es consistente con el hecho de que el precio está expresado en términos de grados de puro alcohol y la cerveza es una bebida con baja graduación alcohólica. Por otra parte, la desviación estándar del precio de la cerveza es menor a la del precio del resto de bebidas alcohólicas, lo cual es coherente con que la cerveza es una bebida homogénea, motivo por el cual los precios fluctúan en un rango acotado, mientras que el precio de las otras bebidas alcohólicas es muy diverso, producto de los diferentes tipos de bebidas e incluso de las diferentes calidades de cada uno de estos. Es de señalar que el precio promedio de la cerveza y de otras bebidas alcohólicas se incrementaron en 27 % y 76 %, respectivamente, en el periodo 2004-2017. Adicionalmente, la Ilustración 4 muestra la distribución de los precios de cerveza y otras bebidas alcohólicas en 2004 y 2017. En ambos años se corrobora una mayor dispersión de la distribución de otras bebidas alcohólicas que de la cerveza.

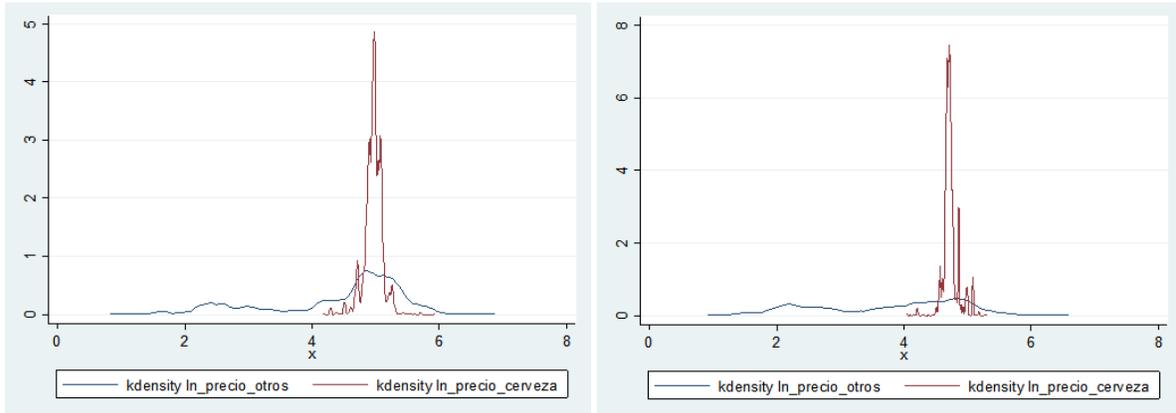
Tabla 4: Logaritmos y niveles del precio de la cerveza y otras bebidas alcohólicas – ENAHO 2004

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Precio cerveza	18,838	113.70	13.77	57.14	200.00
Precio otras bebidas alcohólicas	19,502	71.50	65.97	2.50	733.33
Ln Precio cerveza	18,838	4.73	0.12	4.05	5.30
Ln Precio otras bebidas alcohólicas	19,502	3.74	1.15	0.92	6.60

Tabla 5: Logaritmos y niveles del precio de la cerveza y otras bebidas alcohólicas – ENAHO 2017

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Precio cerveza	34,584	144.53	20.28	65.12	376.34
Precio otras bebidas alcohólicas	34,584	125.54	90.35	2.27	961.54
Ln Precio cerveza	34,584	4.96	0.14	4.18	5.93
Ln Precio otras bebidas alcohólicas	34,584	4.44	1.06	0.82	6.87

Ilustración 4: Logaritmo del precio de la cerveza y otras bebidas alcohólicas – ENAHO 2004 y 2017



Por otra parte, la Tabla 6 muestra la participación y promedio de las variables explicativas, todas estas son características del jefe de hogar, excepto el ingreso, el cual corresponde al ingreso percibido por el hogar. Las variables educación superior, género, soltero y casado son dicotómicas, el resto son continuas (edad e ingreso). Para las primeras cuatro variables se muestra el porcentaje de los hogares (o jefes de hogar) que presentan dicha condición. Al respecto, se verifica que los jefes de hogar con educación superior son más propensos a consumir alcohol; por el contrario, que el jefe de hogar sea de género femenino reduce su probabilidad. En cambio, los datos no evidencian algún patrón particular en caso que el jefe de hogar sea soltero o casado.

Por otro lado, el promedio de edad es ligeramente mayor para los jefes de hogar que no consumen; no obstante, la gran diferencia se encuentra en el promedio de ingresos de los hogares que consumen alcohol y los que no. En ambos años, 2004 y 2017, el ingreso de los hogares consumidores de alcohol es casi el doble del de aquellos que no consumen, lo que sugeriría que el ingreso es una variable importante en la determinación del consumo de bebidas alcohólicas del hogar.

Tabla 6: Características sociodemográficas de los hogares

	2004		2017	
	No consume	Consume	No consume	Consume
Educación superior	17 %	27 %	21 %	41 %
Género	21 %	14 %	28 %	18 %
Casado	47 %	49 %	37 %	43 %
Soltero	7 %	6 %	6 %	7 %
Ingreso	895.95	1,568.69	1,896.61	3,798.71
Edad	48.53	48.48	52.78	51.63

Fuente: ENAHO 2004 y 2017

7. Metodología

Los estudios que utilizan encuestas a hogares y/o individuos que no reportan el consumo o registran cero pueden tener una importante fuente de sesgo de selección si no consideran estas observaciones en la regresión, problema que ocurre si se estima la regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El argumento de fondo es que los hogares o individuos que no consumen la bebida alcohólica probablemente toman la decisión de no consumir considerando el precio de esta; sin embargo, al excluir dichas observaciones de la regresión, se estaría dejando de lado dicho mecanismo. Por ello y con el objetivo de encontrar elasticidades no sesgadas, se plantea un método de estimación alternativo al MCO, el método de Heckman.

En el presente estudio se estimarán regresiones para los años 2004, 2017 y para ambos de manera conjunta. Para cada una se planteará una ecuación que tenga como variable dependiente el consumo de cerveza y una segunda ecuación que considere el consumo de bebidas alcohólicas.

El método de dos etapas de Heckman (1979) tiene como finalidad corregir el sesgo de selección generado por muestras que no son seleccionadas aleatoriamente. El sesgo ocurre por la correlación de los errores entre las dos ecuaciones; en este caso, por la ecuación que determina si el hogar consume o no alcohol y la cantidad consumida por este. La implementación del método consiste en que en la primera etapa se estima un modelo Probit y en la segunda un MCO. Si la correlación de los términos de error fuera cero, sería suficiente estimar un MCO. El modelo se puede expresar mediante las siguientes ecuaciones:

$$h_i^* = x_{2i}'\beta_2 + \varepsilon_{2i}$$

$$w_i^* = x_{1i}'\beta_1 + \varepsilon_{1i}$$

En la primera etapa se estima un modelo Probit que describe la decisión de consumir o no alcohol. La variable h_i^* toma el valor de cero si no se observa la cantidad de alcohol consumida (w_i). Asimismo, h_i^* es igual a 1 si w_i se observa. Entonces, h_i^* es la variable endógena de la primera etapa, la cual se intentará explicar a través de las variables exógenas x_{2i} , las cuales en el presente estudio son el precio de la bebida alcohólica, el precio del resto de bebidas alcohólicas, el ingreso y características sociodemográficas.

La variable w_i es la endógena de la segunda etapa, la cual es continua y representa la cantidad de alcohol consumida por el hogar. Esta puede ser explicada por el conjunto de variables exógenas x_{1i} .

La metodología admite que x_{2i} y x_{1i} sean distintas. Matemáticamente se puede expresar de la siguiente manera:

$$w_i = w_i^*, \quad h_i^* = 1 \quad \text{if } h_i^* > 0$$

$$w_i \text{ no se observa}, \quad h_i^* = 0 \quad \text{if } h_i^* \leq 0$$

Dicho lo anterior, la esperanza condicional de la cantidad consumida, dado que la persona consume alcohol, es:

$$E\{w_i/h_i = 1\} = x'_{1i}\beta_1 + E\{\varepsilon_{1i}/h_i = 1\}$$

$$E\{w_i/h_i = 1\} = x'_{1i}\beta_1 + \sigma_{12} \frac{\phi(x'_{2i}\beta_2)}{\varphi(x'_{2i}\beta_2)}$$

Si $\sigma_{12} = 0$, el modelo puede ser estimado por MCO. El término $\frac{\phi(x'_{2i}\beta_2)}{\varphi(x'_{2i}\beta_2)}$ es conocido como la inversa del ratio de Mills, el cual es denotado por $\lambda(x'_{2i}\beta_2)$ y se le llama lambda de Heckman, variable que recoge el sesgo de selección producto de la correlación de los errores de ambas ecuaciones. En caso que λ sea significativo, entonces implica que presenta sesgo de selección.

Una variante para estimar el modelo de Heckman es utilizar máxima verosimilitud, metodología que brinda estimaciones más eficientes debido a que estas se realizan de manera conjunta. Cabe precisar que se logra estimar una función de demanda debido a que se incluyen variables exógenas, como el ingreso, que identifican la demanda.

8. Resultados

En esta sección se presentarán los resultados de las estimaciones utilizando las metodologías de Heckman, Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Probit aplicadas a la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) de 2004 y 2017, tanto para el consumo de cerveza como para el de bebidas alcohólicas, con la finalidad de comparar los resultados y determinar la estabilidad de los mismos ante la presencia de hogares que no consumen cerveza ni bebidas alcohólicas. En particular, los resultados de la primera etapa de Heckman son comparados con los del modelo Probit; mientras que los de la segunda, con los obtenidos mediante MCO. Adicionalmente, se estimaron diferentes especificaciones de cada uno de los modelos propuestos y mediante criterios de significancia conjunta se excluyeron algunas variables a fin de escoger el modelo más idóneo. Las variables endógenas y exógenas asociadas a los precios e ingreso se encuentran en logaritmos, con lo cual los coeficientes estimados son elasticidades.

Cerveza

Para analizar la elasticidad precio de la demanda de cerveza, se estimaron diferentes especificaciones utilizando las metodologías de MCO, Probit y Heckman. La variable endógena es el logaritmo de la cantidad de cerveza consumida medida en grados de puro alcohol. En el Anexo 2 se muestran dos estimaciones utilizando MCO con información de la ENAHO 2004. En la primera columna se consideran solamente las variables precio de la cerveza, precio de bebidas alcohólicas e ingreso; en cambio, la segunda incluye también características del hogar. Es de mencionar que solo el precio de la cerveza y el ingreso son significativos al 99 %, siendo el coeficiente del precio de la cerveza sumamente similar en ambas regresiones (-1.375 vs -1.388). Por otra parte, en el Anexo 4 se presentan dos estimaciones con el modelo de Heckman, en las cuales solo el precio de la cerveza es significativo en la segunda etapa. Para la elección de las variables en la primera etapa, se estimaron dos modelos Probit que tenían como variable dependiente una dicotómica que tomaba el valor de 1, si el hogar había consumido alcohol y 0, en caso contrario; los resultados se muestran en el Anexo 3. Asimismo, el número de personas del hogar, que el jefe del hogar sea soltero, el precio de la cerveza y el precio de otras bebidas alcohólicas no afecta la probabilidad de consumir cerveza; mientras que el resto de variables asociadas a las características del hogar y los ingresos son significativas al 99 %. Adicionalmente, en el Anexo 5 se presentan los modelos estimados (Probit, MCO y Heckman) con la ENAHO 2004 a fin de comparar los coeficientes estimados. Al respecto, se muestra que los resultados del MCO son bastante similares a los de Heckman. En particular, la elasticidad precio propia es prácticamente la misma (-1.376 vs -1.375), lo que indica que el sesgo de selección no es importante, por lo que es satisfactorio utilizar solamente el MCO.

De igual manera, se presentan los anexos 6 (MCO), 7 (Probit), 8 (Heckman) y 9 (Heckman, Probit y MCO) para la ENAHO 2017, así como los anexos 10 (MCO), 11 (Probit), 12 (Heckman) y 13 (Heckman, Probit y MCO) para el modelo agrupado. Respecto a las estimaciones con la ENAHO 2017, se evidencia que la elasticidad precio propia estimada mediante MCO (-0.90) es considerablemente distinta a la calculada con Heckman (-0.74), lo cual sugiere que el sesgo de selección es relevante. En cuanto a la información agrupada, se verifica también una diferencia importante entre el coeficiente de MCO (-1.00) y el de Heckman (-0.85).

En la Tabla 7 se muestran las estimaciones finales utilizando Heckman para la ENAHO 2004, 2017 y ambas fuentes agrupadas. Al respecto, se encuentra una reducción importante (-1.376 vs -0.741) en la elasticidad precio propia de 2004 al 2017; mientras que para el modelo con datos agrupados se sitúa en -0.853, más próxima a la del 2017, motivado por la mayor cantidad de datos de esta última. Asimismo, el coeficiente de dicha variable en la primera etapa es importante y significativo para el

modelo agrupado y no en los otros casos. La variable que también cobra significancia es el precio de bebidas alcohólicas, la elasticidad cruzada; no obstante, el efecto de esta sobre el consumo de cerveza es reducido (0.0602 en la primera etapa y 0.0796 en la segunda).

Tabla 7: Heckman Cerveza - ENAHO 2004, 2017 y *Pooled*

VARIABLES	Heckman <i>Pooled</i> 2da etapa	Heckman <i>Pooled</i> 1era etapa	Heckman ENAHO 2004 2da etapa	Heckman ENAHO 2004 1era etapa	Heckman ENAHO 2017 2da etapa	Heckman ENAHO 2017 1era etapa
Ln Precio cerveza	-0.853*** (0.189)	-0.464*** (0.0668)	-1.376*** (0.351)	-0.0596 (0.171)	-0.741*** (0.251)	-0.133 (0.0957)
Ln Precio bebidas alcohólicas	0.0796** (0.0387)	0.0602*** (0.0123)	0.0495 (0.0555)	0.0330* (0.0201)	-0.0768 (0.0607)	0.109*** (0.0168)
Ln Ingreso	0.187** (0.0945)	0.335*** (0.0135)	0.196 (0.132)	0.390*** (0.0242)	-0.285*** (0.0933)	0.352*** (0.0164)
Observaciones	53,229	53,229	18,731	18,731	34,498	34,498

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Bebidas alcohólicas

En la Tabla 8 se muestran las estimaciones usando el método de Heckman para la ENAHO 2004, 2017 y para ambas fuentes. Al respecto, se evidencia que, si bien ha habido un aumento en la elasticidad del precio de bebidas alcohólicas en la segunda etapa, de -0.548 a -0.619, se considera que es bastante estable, lo cual se corrobora con el resultado del modelo agrupado (-0.628). Tanto el coeficiente de la segunda etapa como el de la primera son negativos, significativos y estables en las tres estimaciones.

En cuanto a la elasticidad cruzada, esta es positiva y significativa en la segunda etapa de la ENAHO 2017 así como en el modelo con datos agrupados, lo cual indica que existe sustitución entre la cerveza y el resto de bebidas alcohólicas; sin embargo, en la primera etapa de estos, el signo es negativo.

Por otra parte, la elasticidad ingreso de la demanda es positiva, como predice la teoría, pero solamente significativa en la primera etapa. Cabe resaltar, como se comentó en el capítulo de datos, que el ingreso de los hogares consumidores de bebidas alcohólicas es aproximadamente el doble del ingreso de aquellos que no consumen alcohol.

En los anexos 13, 14 y 15 se muestran las diferentes especificaciones de los modelos MCO, Probit y Heckman, respectivamente, con la ENAHO 2004. De la misma forma, los anexos 16, 17 y 18 muestran los resultados de dichos modelos para la ENAHO 2017 y los anexos 19, 20 y 21, para los modelos con datos agrupados de ambas encuestas. Sobre el particular, se muestra que las variables relacionadas

con las características del hogar (género, edad, estado civil y educación superior) son significativas en la primera etapa de Heckman; es decir, están relacionadas con la decisión de consumir y no con la decisión de cuánto consumir.

Tabla 8: Heckman Bebidas Alcohólicas- ENAHO 2004, 2017 y *Pooled*

VARIABLES	Heckman <i>Pooled</i> 2da etapa	Heckman <i>Pooled</i> 1era etapa	Heckman ENAHO 2004 2da etapa	Heckman ENAHO 2004 1era etapa	Heckman ENAHO 2017 2da etapa	Heckman ENAHO 2017 1era etapa
Ln Precio cerveza	0.929*** (0.181)	-0.235*** (0.0592)	0.587 (0.425)	0.278** (0.136)	0.843*** (0.258)	-0.193** (0.0890)
Ln Precio bebidas alcohólicas	-0.628*** (0.0481)	-0.208*** (0.00950)	-0.548*** (0.0776)	-0.231*** (0.0156)	-0.619*** (0.0511)	-0.176*** (0.0126)
Ln Ingreso	-0.0252 (0.0547)	0.196*** (0.0104)	-0.0473 (0.0603)	0.150*** (0.0154)	0.0321 (0.0797)	0.255*** (0.0145)
Observaciones	53,229	53,229	18,731	18,731	34,498	34,498

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Con relación a las hipótesis planteadas, se corrobora que tanto la demanda de cerveza como la de bebidas alcohólicas es inelástica, ya que los coeficientes de bebidas alcohólicas y cerveza se sitúan en -0.619 y -0.741, respectivamente, siendo ambos menores a la unidad. También se verifica que la demanda de cerveza (-0.741) es más elástica que la de bebidas alcohólicas (-0.619). Respecto a la sustitución entre cerveza y bebidas alcohólicas, se puede afirmar que la elasticidad cruzada de bebidas alcohólicas es positiva y significativa; es decir, existe sustitución en la medida que, si aumenta el precio de la cerveza en 10 %, el consumo de bebidas alcohólicas se incrementa en 8.4 %. En cambio, la elasticidad cruzada de cerveza es cercana a cero y no es significativa; en otras palabras, si aumenta el precio de bebidas alcohólicas, el consumo de cerveza no varía.

9. Conclusiones

El propósito del presente estudio ha sido estimar las elasticidades propias y cruzadas de cerveza y de bebidas alcohólicas con información de las ENAHO 2004 y 2017. Para ello, se utilizó el modelo de Heckman a fin de corregir el sesgo de selección producto de la abstinencia en el consumo de alcohol de muchos de los hogares de la muestra.

Al respecto, se identificó que la elasticidad propia es siempre significativa en la ecuación de resultado (segunda etapa); sin embargo, pierde relevancia en la ecuación de participación (primera etapa). Cabe señalar que dicha elasticidad es mayor para la cerveza que para el resto de bebidas alcohólicas; no obstante, la de cerveza se redujo considerablemente, mientras que la de bebidas alcohólicas se

mantuvo estable al comparar los dos periodos analizados y la estimación de datos agrupados. Es de mencionar que ambas son menores a la unidad, por lo que se corrobora que la demanda es inelástica tanto en cerveza como en bebidas alcohólicas.

En cuanto a la elasticidad cruzada encontramos que es positiva y significativa, lo cual indica que existe sustitución entre la cerveza y bebidas alcohólicas.

Con relación al resto de variables, el ingreso tiene un impacto significativo en la decisión del consumo; mientras que las variables asociadas a las características del jefe del hogar son determinantes en la decisión de consumir alcohol y no en cuánto consumir. Es de señalar que se evidencia la existencia del sesgo de selección en la estimación para la cerveza y bebidas alcohólicas con excepción de la estimación para la cerveza con datos de la ENAHO de 2004. En ese sentido, se justifica el uso del método de Heckman en lugar de métodos alternativos.

A la luz de los resultados, se recomienda que el diseño del sistema tributario que grave a la cerveza y al resto de bebidas alcohólicas considere no solamente la interacción entre el precio y el consumo de estas bebidas, sino también las elasticidades cruzadas. Es importante indicar que la elasticidad de la cerveza ha sufrido una reducción no trivial, lo cual puede ser resultado de la dinámica de la industria en el periodo 2004-2017, ya que a la fecha la industria se encuentra bastante concentrada, como se señaló previamente.

Es preciso indicar que, como parte de las limitaciones con las que cuenta este tipo de estudios, se encuentra el hecho del subreporte del consumo de alcohol por motivos que van desde los errores de medición hasta el tabú social. Asimismo, el considerar al hogar como unidad de análisis no permite capturar las preferencias y consumos entre los miembros del hogar (Goryakin, 2015).

Por otra parte, existen varias aristas a desarrollar en próximos estudios, como las que viene enfatizando literatura más reciente, que estima elasticidades propias y cruzadas diferenciando si el consumo de la bebida se da en el establecimiento de compra o fuera de él. Asimismo, estimaciones de elasticidades por quintiles de ingresos o incluso la determinación de impuestos pigouvianos con la finalidad de corregir las ineficiencias generadas por las externalidades negativas. Finalmente, es necesario considerar las implicancias que puede tener la política tributaria en el consumo de alcohol adulterado o ilegal, en particular en países subdesarrollados como el Perú.

10. Bibliografía

1. Baltagi, B., & Goel, R. K. (1990). Quasi-experimental price elasticity of liquor demand in the United States: 1960-83. *American Journal of Agricultural Economics*, 451-454.
2. Beteta, E. (9 de junio de 2016). *gestion.pe*. Obtenido de <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/Edmundo-Beteta-junio-2016.pdf>
3. Bouchery, E. E., Harwood, H. J., Sacks, J. J., & Simon, C. J. (2006). Economic cost of excessive alcohol consumption in the U.S. *American Journal of Preventive Medicine*, 516-524.
4. Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2010). *Microeconometrics Using Stata*. Texas: Stata Press.
5. Chavez, R. (2016). Elasticidad precio de la demanda de cigarrillos y alcohol en Ecuador con datos de hogares. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 222-8.
6. Clements, K. W., & Selvanathan, S. (1991). The Economic Determinants of Alcohol Consumption. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 209-231.
7. Clements, K. W., Yang, W., & Zheng, S. W. (1997). Is utility additive? The case of alcohol. *Applied Economics*, 1163-1167.
8. El Comercio. (5 de agosto de 2017). *elcomercio.pe*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/backus-marcas-domina-mercado-cervecerero-peru-fotos-noticia-447675?foto=13>
9. Fogarty, J. (2004). The own-price elasticity of alcohol: a meta-analysis. *Working Paper, University of Western Australia*.
10. Fogarty, J. (2006). The nature of the demand for alcohol: understanding elasticity. *British Food Journal*, 316-332.
11. Gallet, C. (2014). Can price get the monkey off our back? A meta-analysis of illicit drug demand. *Health Economics*, 55-68.
12. Goel, R. K., & Morey, M. J. (1995). The interdependence of cigarette and liquor demand. *Southern Economic Journal*, 451-459.
13. Gonzalez-Rozada, M., & Ramos-Carbajales, A. (2016). Implications of raising cigarette excise taxes in Peru. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 250-255.
14. Goryakin, Y., Roberts, B., & McKee, M. (2015). Price elasticities of alcohol demand: evidence from Russia. *The European Journal of Health Economics*, 185-199.

15. Hastings, G., Anderson, S., Cooke, E., & Gordon, R. (2005). Alcohol marketing and young people's drinking: A review of the research . *Journal of Public Health Policy*, 296-311.
16. Heckman, J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, 153-161.
17. Jiang, H., Livingston, M., Room, R., & Callinan, S. (2016). Price elasticity of on- and off-premises demand for alcoholic drinks: A tobit analysis. *Drug and Alcohol Dependence*, 222-228.
18. Keng, S.-H., & Huffman, W. E. (2010). Binge drinking and labor market success: a longitudinal study on young people. *Journal of Population Economics*, 303-322.
19. Levy, D., & Sheflin, N. (1985). The demand for alcoholic beverages: An aggregate time-series analysis. *Journal of Public Policy & Marketing*, 47-54.
20. Mahal, A. (2000). What works in alcohol policy? Evidence from rural India. *Economic and Political Weekly*, 3959-3968.
21. Markowitz, S. (2000). The price of alcohol, wife abuse, and husband abuse. *Southern Economic Journal*, 279-303.
22. Mas-Colell, A., Whinston, M. D., & Green, J. R. (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press Inc.
23. Ministerio de Salud. (2011). *Plan estratégico para la reducción del consumo nocivo de alcohol 2011-2021*. Lima.
24. Nelson, J. P. (1999). Broadcast advertising and U.S. demand for alcoholic beverages. *Southern Economic Journal*, 774-790.
25. Nelson, J. P. (2013). Meta-analysis of alcohol price and income elasticities – with corrections for publication bias. *Health Economics Review*, 1-10.
26. Nelson, J. P. (2015). Binge drinking and alcohol prices: a systematic review of age-related results from econometric studies, natural experiments and field studies. *Health Economics Review*, 1-13.
27. Organización Mundial de la Salud. (2006). *Comité de expertos OMS en problemas relacionados con el consumo de alcohol. Segundo informe (Series de documentos técnicos 944)*. Ginebra: OMS.
28. Organización Mundial de la Salud. (2009). *Evidence for the effectiveness and cost-effectiveness of interventions to reduce alcohol-related harm*. Copenhagen: OMS.
29. Organización Mundial de la Salud. (2010). *Estrategia mundial para reducir el uso nocivo de alcohol*. Ginebra: OMS.

30. Organización Mundial de la Salud. (2014). *Global status report on alcohol and health 2014*. Ginebra: OMS.
31. Organización Panamericana de la Salud. (2007). *Alcohol y salud pública en las Américas. Un caso para la acción*. Washington, D.C.: OPS.
32. Picone, G., MacDougald, J., Sloan, F., Platt, A., & Kertesz, S. (2010). The effects of residential proximity to bars on alcohol consumption . *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 347-367.
33. Renna, F. (2014). Alcohol abuse, alcoholism, and labor market outcomes: looking for the missing link. *Industrial & Labor Relations Review*, 239-267.
34. RPP Noticias. (20 de abril de 2016). *rpp.pe*. Obtenido de <https://rpp.pe/economia/economia/proyecto-ley-que-cambia-el-isc-a-la-cerveza-se-debatiria-el-5-de-mayo-noticia-955498>
35. Seinfeld, J., & Galarza, F. (2014). Understanding Underage Drinking in Perú: Determinants of Its Frequency and Intensity. *Economía*, 47-74.
36. Sousa, J. (2014). Estimation of price elasticities of demand for alcohol in the United Kingdom. *Working Paper, HM Revenue & Customs*.
37. Stiglitz, J. E., & Rosengard, J. K. (2015). *Economics of the Public Sector*. W.W. Norton & Company.
38. Tobin, J. (1958). Estimation of Relationship for Limited Dependent Variables. *Econometrica*, 24-36.
39. Verbeek, M. (2008). *A Guide to Modern Econometrics*. Inglaterra: John Wiley & Sons.
40. Young, D. J., & Bielinska-Kwapisz, A. (2006). Alcohol prices, consumption and traffic fatalities. *Southern Economic Journal*, 690-703.
41. Yu, X., & Abler, D. (2010). Interactions between cigarette and alcohol consumption in rural China. *The European Journal of Health Economics*, 151-160.

11. Anexos

Anexo 1: Impuesto selectivo al consumo a la cerveza: 1990-2018

TASAS DEL IMPUESTO SELECTIVO AL CONSUMO CERVEZA: 1990-2014				
Fecha de entrada en vigencia	Sistema	Tasas	Base Legal	Fecha de Publicación
21/02/1990	Valor Venta	50 %	D.S. 051-90-EF	20/02/1990
01/10/1992	Valor Venta	75 %	D.S.E. 6-PCM-92	27/02/1992
10/09/1993	Precio de venta minorista	30 %	D.S.E. 121-PCM-93 / D.S. 133-93-EF	09/09/1993
01/01/1995	Precio de venta al consumidor final x factor (0.847) 2/	30 %	Ley 26425	02/01/1995
09/05/1997	Específico	S/ 1.25 por litro	D.S. 049-97-EF	09/05/1997
12/12/1997	Específico	S/ 1.30 por litro	R.M. 220-97-EF/15	12/12/1997
24/03/1998	Específico	S/ 1.33 por litro	R.M. 062-98-EF/15	24/03/1998
06/04/1999	Específico	S/ 1.41 por litro	D.S. 045-99-EF	06/04/1999
31/10/2000	Valor Venta	75 %	D.S. 117-2000-EF	31/10/2000
21/01/2001	Específico	S/ 1.49 por litro	D.S. 010-2001-EF	20/01/2001
07/04/2001	Específico	S/ 1.50 por litro	R.M. 115-2001-EF/15	07/04/2001
24/06/2001	Específico	S/ 1.45 por litro	D.S. 118-2001-EF	24/06/2001
01/12/2001	Específico	S/ 1.16 por litro	D.S. 221-2001-EF	28/11/2001
31/08/2002	Específico	S/ 1.31 por litro	D.S. 129-2002-EF	30/08/2002
17/06/2003	Precio Venta al Público x factor (0.847) 3/	28 %	D.S. 087-2003-EF	16/06/2003
05/08/2003	Precio Venta al Público x factor (0.847) 4/	27.80 %	D.S. 113-2003-EF	05/08/2003
15/05/2013	Considerado en el Literal D (comparación entre los literales A, B y C)	S/ 1.35 por litro o 30 % sobre PVP	D.S. N° 092-2013-EF	14/05/2013
10/07/2013	Considerado en el Literal D (comparación entre los literales A, B y C)	S/ 1.25 por litro o 30 % sobre PVP	D.S. N° 167-2013-EF	09/07/2013
10/07/2018	Considerado en el Literal D (comparación entre los literales A, B y C)	S/ 1.25 por litro o 35 % sobre PVP	D.S. N° 093-2018-EF	9/05/2018

Fuente: Compendio de tasas impositivas periodo 1990-2018 – SUNAT

Anexo 2: MCO de consumo de cerveza– ENAHO 2004

VARIABLES	(1) mco_simple ln consumo cerveza	(2) mco_completo ln consumo cerveza
ln_precio_cerveza	-1.375*** (0.351)	-1.388*** (0.353)
ln_precio_otros	0.0489 (0.0544)	0.0440 (0.0546)
ln_ingreso	0.191*** (0.0609)	0.251*** (0.0682)
numero_personas		-0.0143 (0.0240)
casado_jefe_hogar		-0.119 (0.116)
soltero_jefe_hogar		0.165 (0.204)
edad_jefe_hogar		0.000310 (0.00421)
jefa_hogar		-0.0472 (0.160)
educ_superior		-0.196* (0.116)
Constant	2.629 (1.736)	2.459 (1.746)
Observations	561	561
R-squared	0.051	0.061
Log likelihood	-3152	-3152

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 3: Probit de consumo de cerveza– ENAHO 2004

VARIABLES	(1) probit_intermedio consumo cerveza bi	(2) probit_completo consumo cerveza bi
ln_precio_cerveza	-0.0596 (0.171)	-0.0565 (0.171)
ln_precio_otros	0.0330* (0.0201)	0.0321 (0.0201)
ln_ingreso	0.390*** (0.0241)	0.393*** (0.0248)
numero_personas		-0.00191 (0.00896)
casado_jefe_hogar	-0.134*** (0.0442)	-0.124*** (0.0453)
soltero_jefe_hogar		0.0844 (0.0817)
edad_jefe_hogar	-0.00709*** (0.00152)	-0.00684*** (0.00154)
jefa_hogar	-0.190*** (0.0592)	-0.196*** (0.0595)
educ_superior	0.120*** (0.0459)	0.111** (0.0473)
Constant	-3.952*** (0.831)	-3.992*** (0.832)
Observations	18,731	18,731
Log likelihood	-2262	-2262

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 4: Heckman de consumo de cerveza– ENAHO 2004

VARIABLES	(1)	(2)	(5)	(6)
	Heckman ln consumo cerveza	select	Heckman ln consumo cerveza	select
ln_precio_cerveza	-1.383*** (0.351)	-0.0534 (0.171)	-1.376*** (0.351)	-0.0596 (0.171)
ln_precio_otros	0.0411 (0.0578)	0.0268 (0.0202)	0.0495 (0.0555)	0.0330* (0.0201)
ln_ingreso	0.229 (0.281)	0.372*** (0.0251)	0.196 (0.132)	0.390*** (0.0242)
casado_jefe_hogar	-0.138 (0.150)	-0.131*** (0.0453)		-0.134*** (0.0449)
soltero_jefe_hogar	0.164 (0.206)	0.0741 (0.0807)		
edad_jefe_hogar	0.00128 (0.00602)	-0.00560*** (0.00160)		-0.00709*** (0.00152)
jefa_hogar	-0.0335 (0.206)	-0.179*** (0.0598)		-0.190*** (0.0592)
nivel_educativo	0.0473 (0.0552)	0.0471*** (0.0166)		
educ_superior	-0.363* (0.209)	-0.0736 (0.0805)		0.121*** (0.0467)
Constant	2.223 (3.974)	-4.126*** (0.834)	2.559 (2.324)	-3.952*** (0.831)
Observations	18,727	18,727	18,731	18,731
Log likelihood	-3183	-3183	-3183	-3183

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 5: Heckman, MCO y Probit de consumo de cerveza– ENAHO 2004

VARIABLES	Heckman Cerveza 2da etapa	Heckman Cerveza 1ra etapa	Probit Cerveza	MCO Cerveza
	ln_precio_cerveza	-1.376*** (0.351)	-0.0596 (0.171)	-0.0596 (0.171)
ln_precio_otros	0.0495 (0.0555)	0.0330* (0.0201)	0.0330* (0.0201)	0.0489 (0.0544)
ln_ingreso	0.196 (0.132)	0.390*** (0.0242)	0.390*** (0.0241)	0.191*** (0.0609)
casado_jefe_hogar		-0.134*** (0.0449)	-0.134*** (0.0442)	
edad_jefe_hogar		-0.00709*** (0.00152)	-0.00709*** (0.00152)	
jefa_hogar		-0.190*** (0.0592)	-0.190*** (0.0592)	
educ_superior		0.121*** (0.0467)	0.120*** (0.0459)	
Constant	2.559 (2.324)	-3.952*** (0.831)	-3.952*** (0.831)	2.629 (1.736)
Observations	18,731	18,731	18,731	561
Log likelihood	-3183	-3183	-2262	-3152
R-squared				0.051

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 6: MCO de consumo de cerveza– ENAHO 2017

VARIABLES	(1) mco_simple ln consumo cerveza	(2) mco_completo ln consumo cerveza
ln_precio_cerveza	-0.900*** (0.197)	-0.943*** (0.197)
ln_precio_otros	0.108** (0.0496)	0.114** (0.0496)
ln_ingreso	0.274*** (0.0437)	0.338*** (0.0462)
casado_jefe_hogar		-0.259*** (0.0845)
soltero_jefe_hogar		0.0399 (0.152)
edad_jefe_hogar		-0.00121 (0.00283)
jefa_hogar		-0.161 (0.103)
educ_superior		-0.197** (0.0830)
Constant	-0.461 (1.061)	-0.512 (1.070)
Observations	1,135	1,135
R-squared	0.064	0.079
Log likelihood	-1885	-1885

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 7: Probit de consumo de cerveza– ENAHO 2017

VARIABLES	(1) probit_intermedio consumo_cerveza_bi	(2) probit_completo consumo_cerveza_bi
ln_precio_cerveza	-0.135 (0.0961)	-0.136 (0.0961)
ln_precio_otros	0.110*** (0.0169)	0.109*** (0.0169)
ln_ingreso	0.337*** (0.0168)	0.339*** (0.0168)
casado_jefe_hogar	-0.141*** (0.0314)	-0.134*** (0.0318)
soltero_jefe_hogar		0.0807 (0.0575)
edad_jefe_hogar	-0.00321*** (0.000992)	-0.00306*** (0.000997)
jefa_hogar	-0.282*** (0.0369)	-0.285*** (0.0369)
educ_superior	0.109*** (0.0313)	0.103*** (0.0316)
Constant	-3.948*** (0.497)	-3.963*** (0.498)
Observations	34,498	34,498
Log likelihood	-4524	-4524

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 8: Heckman de consumo de cerveza– ENAHO 2017

VARIABLES	(1)	(2)	(5)	(6)
	heckman ln consumo cerveza	select	heckman ln consumo cerveza	select
ln_precio_cerveza	-0.955*** (0.219)	-0.139 (0.0962)	-0.741*** (0.251)	-0.133 (0.0957)
ln_precio_otros	0.114 (0.0877)	0.105*** (0.0170)	-0.0768 (0.0607)	0.109*** (0.0168)
ln_ingreso	0.340 (0.228)	0.326*** (0.0177)	-0.285*** (0.0933)	0.352*** (0.0164)
casado_jefe_hogar	-0.269** (0.126)	-0.137*** (0.0319)		-0.145*** (0.0271)
soltero_jefe_hogar	0.0382 (0.158)	0.0702 (0.0576)		
edad_jefe_hogar	-0.000952 (0.00338)	-0.00259** (0.00102)		-0.00216** (0.000876)
jefa_hogar	-0.163 (0.214)	-0.276*** (0.0371)		-0.227*** (0.0345)
nivel_educativo	0.0238 (0.0385)	0.0289** (0.0117)		
educ_superior	-0.280* (0.146)	-0.00816 (0.0549)		0.0325 (0.0285)
Constant	-0.694 (3.418)	-3.996*** (0.498)	8.023*** (1.749)	-4.098*** (0.495)
Observations	34,496	34,496	34,498	34,498
Log likelihood	-6405	-6405	-6405	-6405

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 9: Heckman, MCO y Probit de consumo de cerveza– ENAHO 2017

VARIABLES	(5)	(6)	(1)	(1)
	heckman ln consumo cerveza	select	probit_interme consumo_cerveza_bi	mco_simple ln consumo cerveza
ln_precio_cerveza	-0.741*** (0.251)	-0.133 (0.0957)	-0.135 (0.0961)	-0.900*** (0.197)
ln_precio_otros	-0.0768 (0.0607)	0.109*** (0.0168)	0.110*** (0.0169)	0.108** (0.0496)
ln_ingreso	-0.285*** (0.0933)	0.352*** (0.0164)	0.337*** (0.0168)	0.274*** (0.0437)
casado_jefe_hogar		-0.145*** (0.0271)	-0.141*** (0.0314)	
edad_jefe_hogar		-0.00216** (0.000876)	-0.00321*** (0.000992)	
jefa_hogar		-0.227*** (0.0345)	-0.282*** (0.0369)	
educ_superior		0.0325 (0.0285)	0.109*** (0.0313)	
Constant	8.023*** (1.749)	-4.098*** (0.495)	-3.948*** (0.497)	-0.461 (1.061)
Observations	34,498	34,498	34,498	1,135
Log likelihood	-6405	-6405	-4524	-1885
R-squared				0.064

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 10: MCO de consumo de cerveza– Pooled

VARIABLES	(1) mco_simple ln consumo cerveza	(2) mco_completo ln consumo cerveza
ln_precio_cerveza	-1.002*** (0.171)	-1.041*** (0.170)
ln_precio_otros	0.0843** (0.0368)	0.0858** (0.0368)
ln_ingreso	0.248*** (0.0355)	0.307*** (0.0376)
casado_jefe_hogar		-0.216*** (0.0681)
soltero_jefe_hogar		0.0911 (0.121)
edad_jefe_hogar		-0.00103 (0.00233)
jefa_hogar		-0.128 (0.0858)
educ_superior		-0.189*** (0.0668)
periodo	-0.0577 (0.0833)	-0.0227 (0.0840)
Constant	0.360 (0.910)	0.311 (0.914)
Observations	1,696	1,696
R-squared	0.059	0.071
Log likelihood	-2778	-2778

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 11: Probit de consumo de cerveza– Pooled

VARIABLES	(1) probit_intermedio consumo cerveza bi	(2) probit_completo consumo cerveza bi
ln_precio_cerveza	-0.461*** (0.0667)	-0.461*** (0.0667)
ln_precio_otros	0.0602*** (0.0123)	0.0595*** (0.0123)
ln_ingreso	0.333*** (0.0133)	0.335*** (0.0133)
casado_jefe_hogar	-0.124*** (0.0253)	-0.115*** (0.0257)
soltero_jefe_hogar		0.0886* (0.0466)
edad_jefe_hogar	-0.00472*** (0.000821)	-0.00454*** (0.000826)
jefa_hogar	-0.259*** (0.0312)	-0.263*** (0.0313)
educ_superior	0.123*** (0.0258)	0.116*** (0.0260)
Constant	-1.960*** (0.317)	-1.986*** (0.317)
Observations	53,229	53,229
Log likelihood	-6820	-6820

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 12: Heckman de consumo de cerveza– Pooled

VARIABLES	(1)	(2)	(5)	(6)
	heckman_completo_cerveza ln consumo cerveza	select	heckman_intermedio_cerveza ln consumo cerveza	select
ln_precio_cerveza	-1.033*** (0.287)	-0.456*** (0.0668)	-0.853*** (0.189)	-0.464*** (0.0668)
ln_precio_otros	0.0867* (0.0461)	0.0550*** (0.0124)	0.0796** (0.0387)	0.0602*** (0.0123)
ln_ingreso	0.309* (0.176)	0.318*** (0.0139)	0.187** (0.0945)	0.335*** (0.0135)
casado_jefe_hogar	-0.231** (0.0936)	-0.120*** (0.0258)		-0.130*** (0.0262)
soltero_jefe_hogar	0.0836 (0.127)	0.0755 (0.0467)		
edad_jefe_hogar	-0.000451 (0.00313)	-0.00378*** (0.000848)		-0.00471*** (0.000821)
jefa_hogar	-0.124 (0.160)	-0.250*** (0.0314)		-0.261*** (0.0311)
nivel_educativo	0.0334 (0.0333)	0.0384*** (0.00949)		
educ_superior	-0.310*** (0.119)	-0.0328 (0.0452)		0.116*** (0.0276)
Constant	-0.0316 (1.688)	-2.091*** (0.318)	0.597 (1.093)	-1.953*** (0.317)
Observations	53,223	53,223	53,229	53,229
Log likelihood	-9668	-9668	-9668	-9668

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 13: Heckman, MCO y Probit de consumo de cerveza– Pooled

VARIABLES	(5)	(6)	(1)	(1)
	heckman ln consumo cerveza	select	probit_intermedio consumo_cerveza_bi	mco_simple ln consumo cerveza
ln_precio_cerveza	-0.853*** (0.189)	-0.464*** (0.0668)	-0.461*** (0.0667)	-1.002*** (0.171)
ln_precio_otros	0.0796** (0.0387)	0.0602*** (0.0123)	0.0602*** (0.0123)	0.0843** (0.0368)
ln_ingreso	0.187** (0.0945)	0.335*** (0.0135)	0.333*** (0.0133)	0.248*** (0.0355)
casado_jefe_hogar		-0.130*** (0.0262)	-0.124*** (0.0253)	
edad_jefe_hogar		-0.00471*** (0.000821)	-0.00472*** (0.000821)	
jefa_hogar		-0.261*** (0.0311)	-0.259*** (0.0312)	
nivel_educativo			0.123*** (0.0258)	
educ_superior		0.116*** (0.0276)	-1.960*** (0.317)	-0.0577 (0.0833)
Constant	0.597 (1.093)	-1.953*** (0.317)		0.360 (0.910)
Observations	53,229	53,229	53,229	1,696
Log likelihood	-9668	-9668	-6820	-2778
R-squared				0.059

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 14: MCO de consumo de bebidas alcohólicas– ENAHO 2004

VARIABLES	(1)	(2)
	mco_completo_otros ln consumo otros	mco_simple_otros ln consumo otros
ln_precio_cerveza	1.103*** (0.368)	1.035*** (0.370)
ln_precio_otros	-0.919*** (0.0473)	-0.877*** (0.0453)
ln_ingreso	0.161*** (0.0425)	0.184*** (0.0419)
soltero_jefe_hogar	0.701*** (0.210)	
edad_jefe_hogar	0.00610** (0.00307)	
jefa_hogar	-0.347*** (0.131)	
educ_superior	0.334*** (0.127)	
Constant	-5.349*** (1.799)	-4.943*** (1.789)
Observations	885	885
R-squared	0.394	0.376
Log likelihood	-1505	-1505

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 15: Probit de consumo de bebidas alcohólicas– ENAHO 2004

VARIABLES	(1)	(2)
	probit_intermedio consumo otros bi	probit_completo consumo otros bi
ln_precio_cerveza	0.306** (0.137)	0.304** (0.137)
ln_precio_otros	-0.234*** (0.0157)	-0.233*** (0.0157)
ln_ingreso	0.150*** (0.0156)	0.149*** (0.0156)
casado_jefe_hogar	-0.0678* (0.0361)	-0.0729** (0.0367)
soltero_jefe_hogar		-0.0565 (0.0755)
edad_jefe_hogar	0.00526*** (0.00112)	0.00515*** (0.00113)
jefa_hogar	-0.207*** (0.0491)	-0.204*** (0.0492)
educ_superior	0.182*** (0.0435)	0.186*** (0.0438)
Constant	-3.470*** (0.665)	-3.451*** (0.665)
Observations	18,731	18,731
Log likelihood	-3395	-3395

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 16: Heckman de consumo de bebidas alcohólicas– ENAHO 2004

VARIABLES	(1)	(2)	(5)	(6)
	heckman_simple_otros ln consumo otros	select	heckman_intermedio_otros ln consumo otros	select
ln_precio_cerveza	0.585 (0.437)	0.267** (0.135)	0.587 (0.425)	0.278** (0.136)
ln_precio_otros	-0.539*** (0.106)	-0.229*** (0.0155)	-0.548*** (0.0776)	-0.231*** (0.0156)
ln_ingreso	-0.0548 (0.0774)	0.173*** (0.0148)	-0.0473 (0.0603)	0.150*** (0.0154)
casado_jefe_hogar				-0.0768** (0.0316)
edad_jefe_hogar				0.00492*** (0.00101)
jefa_hogar				-0.217*** (0.0440)
educ_superior				0.198*** (0.0394)
Constant	0.936 (2.561)	-3.222*** (0.654)	1.029 (2.271)	-3.330*** (0.663)
Observations	18,731	18,731	18,731	18,731
Log likelihood	-4920	-4920	-4920	-4920

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 17: MCO de consumo de bebidas alcohólicas– ENAHO 2017

VARIABLES	(1)	(2)
	mco_completo_otros ln consumo otros	mco_simple_otros ln consumo otros
ln_precio_cerveza	0.787*** (0.253)	0.791*** (0.252)
ln_precio_otros	-0.652*** (0.0398)	-0.652*** (0.0381)
ln_ingreso	0.102** (0.0419)	0.100** (0.0400)
soltero_jefe_hogar	0.183 (0.146)	
edad_jefe_hogar	0.000403 (0.00253)	
jefa_hogar	-0.149 (0.0941)	
educ_superior	0.0154 (0.0881)	
Constant	-4.124*** (1.275)	-4.114*** (1.260)
Observations	1,347	1,347
R-squared	0.244	0.242
Log likelihood	-2302	-2302

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 18: Probit de consumo de bebidas alcohólicas– ENAHO 2017

VARIABLES	(1) probit_intermedio consumo otros bi	(2) probit_completo consumo otros bi
ln_precio_cerveza	-0.192** (0.0890)	-0.194** (0.0890)
ln_precio_otros	-0.176*** (0.0126)	-0.178*** (0.0127)
ln_ingreso	0.254*** (0.0145)	0.258*** (0.0146)
casado_jefe_hogar	-0.0363 (0.0290)	-0.0226 (0.0295)
soltero_jefe_hogar		0.155*** (0.0531)
edad_jefe_hogar	0.00373*** (0.000892)	0.00398*** (0.000896)
jefa_hogar	-0.172*** (0.0340)	-0.179*** (0.0341)
educ_superior	0.340*** (0.0301)	0.330*** (0.0303)
Constant	-2.146*** (0.452)	-2.185*** (0.452)
Observations	34,498	34,498
Log likelihood	-5295	-5295

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 19: Heckman de consumo de bebidas alcohólicas– ENAHO 2017

VARIABLES	(1) heckman_completo_otros ln consumo otros	(2) select	(5) heckman_intermedio_otros ln consumo otros	(6) select
ln_precio_cerveza	0.696** (0.347)	-0.195** (0.0892)	0.843*** (0.258)	-0.193** (0.0890)
ln_precio_otros	-0.702*** (0.223)	-0.183*** (0.0129)	-0.619*** (0.0511)	-0.176*** (0.0126)
ln_ingreso	0.200 (0.286)	0.240*** (0.0153)	0.0321 (0.0797)	0.255*** (0.0145)
casado_jefe_hogar	-0.104 (0.0891)	-0.0249 (0.0296)		-0.0394 (0.0291)
soltero_jefe_hogar	0.202 (0.220)	0.140*** (0.0532)		
edad_jefe_hogar	0.00188 (0.00617)	0.00469*** (0.000919)		0.00373*** (0.000889)
jefa_hogar	-0.253 (0.218)	-0.164*** (0.0344)		-0.176*** (0.0340)
nivel_educativo	-0.0262 (0.0556)	0.0393*** (0.0105)		
educ_superior	0.231 (0.252)	0.173*** (0.0517)		0.339*** (0.0302)
Constant	-4.877 (3.722)	-2.243*** (0.454)	-3.445** (1.431)	-2.142*** (0.452)
Observations	34,496	34,496	34,498	34,498
Log likelihood	-7679	-7679	-7679	-7679

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 20: MCO de consumo de bebidas alcohólicas– Pooled

VARIABLES	(1)	(2)
	mco_completo_otros ln consumo otros	mco_simple_otros ln consumo otros
ln_precio_cerveza	0.755*** (0.170)	0.760*** (0.170)
ln_precio_otros	-0.765*** (0.0302)	-0.751*** (0.0288)
ln_ingreso	0.119*** (0.0295)	0.128*** (0.0286)
soltero_jefe_hogar	0.333*** (0.120)	
edad_jefe_hogar	0.00174 (0.00194)	
jefa_hogar	-0.207*** (0.0766)	
educ_superior	0.126* (0.0724)	
Constant	-3.703*** (0.812)	-3.718*** (0.808)
Observations	2,232	2,232
R-squared	0.319	0.314
Log likelihood	-3816	-3816

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 21: Probit de consumo de bebidas alcohólicas– Pooled

VARIABLES	(1)	(2)
	probit_intermedio consumo_otros_bi	probit_completo consumo_otros_bi
ln_precio_cerveza	-0.230*** (0.0592)	-0.230*** (0.0592)
ln_precio_otros	-0.209*** (0.00949)	-0.209*** (0.00950)
ln_ingreso	0.195*** (0.0104)	0.196*** (0.0104)
casado_jefe_hogar	-0.0416* (0.0225)	-0.0354 (0.0228)
soltero_jefe_hogar		0.0685 (0.0432)
edad_jefe_hogar	0.00376*** (0.000688)	0.00388*** (0.000691)
jefa_hogar	-0.185*** (0.0278)	-0.188*** (0.0279)
educ_superior	0.306*** (0.0245)	0.301*** (0.0247)
Constant	-1.333*** (0.282)	-1.349*** (0.282)
Observations	53,229	53,229
Log likelihood	-8761	-8761

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 22: Heckman de consumo de bebidas alcohólicas– Pooled

VARIABLES	(1)	(2)	(5)	(6)
	heckman_completo_otros ln consumo otros	select	heckman_intermedio_otros ln consumo otros	select
ln_precio_cerveza	0.924*** (0.193)	-0.227*** (0.0593)	0.929*** (0.181)	-0.235*** (0.0592)
ln_precio_otros	-0.543*** (0.0804)	-0.214*** (0.00961)	-0.628*** (0.0481)	-0.208*** (0.00950)
ln_ingreso	-0.0432 (0.0671)	0.180*** (0.0109)	-0.0252 (0.0547)	0.196*** (0.0104)
casado_jefe_hogar	-0.0698 (0.0688)	-0.0382* (0.0229)		-0.0506** (0.0219)
soltero_jefe_hogar	0.246* (0.130)	0.0581 (0.0433)		
edad_jefe_hogar	-0.00317 (0.00272)	0.00482*** (0.000718)		0.00370*** (0.000675)
jefa_hogar	-0.0908 (0.103)	-0.172*** (0.0281)		-0.194*** (0.0271)
nivel_educativo	-0.0647** (0.0283)	0.0403*** (0.00820)		
educ_superior	0.0996 (0.134)	0.138*** (0.0413)		0.302*** (0.0246)
Constant	-1.185 (1.156)	-1.457*** (0.283)	-2.308** (0.934)	-1.311*** (0.282)
Observations	53,223	53,223	53,229	53,229
Log likelihood	-12678	-12678	-12678	-12678

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1