

Impacto de la ley 1696 de 2013 en la comercialización del Aguardiente Blanco sin Azúcar de la Industria de Licores del Valle

Impact of Law 1696/2013 on marketing of *Aguardiente Blanco sin Azúcar* at the Industria de Licores del Valle

COLCIENCIAS TIPO 2. ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

RECIBIDO: DICIEMBRE 2, 2014; ACEPTADO: ENERO 15, 2015

Pascal Felipe Abril Lozano
Guillermo Villalobo
publica@usc.edu.co

Universidad Santiago de Cali, Colombia

Resumen

Este trabajo trata el problema del impacto sobre la demanda por alcohol etílico (botella de aguardiente blanco del Valle 750 cc) en el marco de la ley 1696 de 2013. La legislación en Colombia ha hecho un esfuerzo importante, a través del establecimiento de normas, leyes y decretos, para regular, no solo la venta, sino los efectos nocivos que el alcohol puede tener sobre los consumidores y la sociedad en general, sin embargo, los estudios muestran que Colombia es un importante consumidor de bebidas alcohólicas a nivel continental. A través de un modelo ARIMA se ha logrado detectar que no hay evidencia significativa para indicar que la ley 1696 de 2013 tenga un efecto regresivo sobre la demanda del producto en estudio. Se infiere que, si bien la ley no busca desestimular el consumo de alcohol, si se esperaba que tuviese un efecto "indirecto" sobre el consumo y la demanda. Implícitamente el estudio infiere que la demanda de alcohol no está correlacionada con quienes tienen vehículos y conducen, sino que la misma está asociada a estrategias propias de ese producto en el mercado.

Palabras Clave

Bebidas alcohólicas; modelos ARIMA; Ley 1696 2013; determinantes de demanda; consumo de alcohol.

Abstract

This paper addresses the impact on demand for ethyl alcohol (Aguardiente Blanco sin Azúcar, bottle of 750 cc) as effect of the Law 1696/2013. Colombian legislation has made a significant effort, through the establishment of rules, laws and decrees, to regulate, not only the sale, but the harmful effects of alcohol on consumers and society. However, studies show that Colombia is a major consumer of alcoholic beverages at continental level. Through an ARIMA model has been able to detect that there is no meaningful evidence to indicate that the Law 1696/2013 law has a regressive effect on demand for the product under study. It is inferred that although the law does not seek to discourage alcohol consumption, if the law had expected an "indirect" effect on consumption and demand. Implicitly the study infers that the demand for alcohol is uncorrelated with those who have cars and drive, but it is associated with strategies own that product on the market.

Keywords

Alcohol beverages; ARMA models; law 1969 2013; determining of demand; alcohol consume.

I. INTRODUCCIÓN

El consumo de bebidas alcohólicas en el país está determinado por las preferencias de cada región. En Cundinamarca y Boyacá predomina la cerveza; en el eje cafetero, el aguardiente; y en la costa norte, el *whisky* y el ron.

En Colombia, el consumo de alcohol es de 6.3 litros por habitante; de los cuales el 66% corresponden a cerveza. En términos de producción, la industria cervecera representa cerca del 83% de la industria de bebidas alcohólicas. En cuanto al consumo, la tendencia muestra un crecimiento anual del 7.3%, entre el 2003 y el 2010. Sin incluir cerveza, las ventas de aguardiente representan el 50% de la demanda de bebidas y el ron el 20%. El consumo de vino ha venido ganando participación en las ventas de bebidas alcohólicas, en el período de 2003 a 2010 pasó de 8.200.000 botellas de 750 cc a 11.350.000, lo que representa un crecimiento de 14,3% anual. La demanda de aguardiente, por su parte, pasó de 82 millones de botellas de 750 cc a 95 millones en ese periodo, para una tasa de crecimiento del 2.1% anual. La demanda de alcohol depende, entre otras variables, de su precio, del ingreso de los consumidores y del precio de otros licores, pero en especial de la preferencia de los consumidores.

El alcoholismo es una enfermedad social, por ello la legislación busca una regulación cada vez más drástica en términos de su vigilancia y control. Entre algunas normas, decretos y leyes se destacan: la ley 124 de 1994, que busca la protección de menores y de la población en general de los efectos nocivos del consumo de alcohol y establece medidas tendientes a la reducción del daño y la minimización del riesgo de accidentalidad, violencia cotidiana y criminalidad asociada al consumo inmoderado de alcohol; y la ley 1696 de 2013, la cual tiene por objeto establecer sanciones penales y administrativas a la conducción de vehículos automotores bajo el influjo del alcohol u otras sustancias psicoactivas.

Sin duda, lo anterior puede crear restricciones a la demanda de bebidas alcohólicas, en especial la ley 1696. El impacto que puede tener ésta, frente a la demanda de bebidas, podría ser significativa, al menos bajo la percepción de que en Colombia exista una correlación alta entre el uso de vehículos automotores, los accidentes de tránsito y el consumo de alcohol. Es importante entonces verificar el impacto de esta ley sobre la demanda de bebidas alcohólicas en Colombia.

Es factible también creer que la ley no afecte el consumo, sino que las personas dejen de manejar vehículos bajo efectos del alcohol. En general no todos los que consumen alcohol conducen ni todos los que conducen toman bebidas alcohólicas. Por esto también es importante verificar si el impacto de la citada sobre la demanda es significativo, marginal o inocuo.

Hacia 2014, de las licoreras departamentales que existen en el país, solo seis arrojan resultados financieros aceptables, entre ellas, la Fábrica de Licores de Antioquia, la Industria Licorera de Caldas, la Empresa de Licores de Cundinamarca y, en menor medida, la Industria de Licores del Valle [ILV]. Estas licoreras, en su mayoría, ya no producen alcohol sino que envasan aguardiente, ron y algunos aperitivos.

La capacidad promedio instalada de una licorera como estas es de alrededor de 60 millones de botellas, pero solo se usa al 25%. En ese sentido, el costo de oportunidad de una capacidad instalada ociosa es demasiado alto. Si a lo anterior se le agrega un posible impacto sobre la demanda de la ley 1696 de 2013, se podría estar señalando que el negocio de la producción de bebidas alcohólicas por parte de los entes departamentales no sería rentable, lo que, a su vez, tendría un efecto adverso sobre las rentas departamentales.

El propósito de esta investigación es presentar como la aplicación de la ley 1696 de diciembre de 2013, puede afectar la demanda de los productos de la ILV, en especial la comercialización de Aguardiente Blanco sin Azúcar.

II. ESTADO DEL ARTE

Los estudios de impacto en la demanda de alcohol para el caso colombiano no son numerosos, no obstante se destacan algunos que muestran generalidades sobre el mismo. Joya y Afanador (2013) indican que la demanda de bebidas espirituosas en Colombia, es dinámica, creciente y competitiva; su estudio menciona Colombia es el tercer país de la región en consumo de bebidas alcohólicas, detrás de Venezuela y Brasil. La cerveza, indican, es el producto de mayor consumo (90% de las bebidas espirituosas), seguidas por el aguardiente y el ron. Manifiestan que los productos importados, como el whisky, el vodka y los vinos, han ganado mercado, gracias al incremento en el poder adquisitivo del consumidor y a las preferencias arancelarias que muchos de estos productos reciben en el marco de los acuerdos comerciales suscritos por el país.

Manquillo, Mora y Sánchez (2012) indican que el precio, como variable de demanda, presenta características de variable no manipulada, es decir, que no hace parte del control del oferente, ya que los impuestos son constantes, muy altos y dependen del grado de alcohol de cada bebida.

Los impuestos están establecidos por la ley 788 del 2002, y se indexan de acuerdo con el índice de precios al consumidor [IPC] y, en la mayoría de los casos, representan aproximadamente el 75% del precio final del producto.

En general, se indica que en el sector de las bebidas alcohólicas en Colombia, el precio es una variable clave de la decisión de compra. Debido a la gran competencia de licores nacionales e importados, las empresas participan fuertemente por atraer mercados; y en esa competencia, el valor que le dan a sus productos, es un factor decisivo para los consumidores. También señalan que el mercado está regulado por barreras de entrada y que cada región tiene sus propios controles legales que impiden la entrada de competencia externa y así mantener los monopolios departamentales.

En ese mismo estudio se indica que la variable presentación física del producto es un determinante y una señal básica para los consumidores en el momento de su elección. Se destaca además la segmentación del consumidor como herramienta para decidir qué tipo de licor, qué segmento, qué sexo y edad, qué actividad, a qué nivel de ingresos del consumidor es lo que determina el tipo de licor a colocar en ciertos nichos de mercado (ejemplo de ello es el caso de las cremas de whisky, un producto dirigido a mujeres de entre 25 y 30 años). Otro elemento importante hallado en el estudio son los canales de distribución:

Las decisiones sobre el canal de distribución o comercialización se encuentran entre las más importantes que debe tomar la administración, pues afectan de manera directa todas las demás decisiones de marketing. La mayor parte de los productores utilizan intermediarios para llevar sus productos al mercado y tratar de organizar un canal de distribución. La razón del uso de intermediarios se explica, en gran medida, por su mayor eficiencia para poner los bienes a disposición de los mercados meta; por medio de (a) sus contactos, (b) su experiencia, (c) su

especialización y (d) su escala de operaciones. Por lo general, ofrecen a la empresa productora más de lo que esta puede lograr por sí misma (Manquillo et al, 2012, p. 115).

Finalmente se señala que otras variables sensibles del mercado son: publicidad, plaza y tecnología. En 2013, el Ministerio de Salud adelantó el estudio de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia. El estudio destaca que el 87% de los encuestados declaró haber consumido alguna vez en la vida y el 35.8% (lo que equivale a 8,3 millones de personas) manifestó haberlo hecho en los últimos 30 días.

De igual forma, revela el informe que se observan claras diferencias por sexo, edad:

- 46.2% de los hombres manifestó haber consumido alcohol en el último mes, entre las mujeres la cifra es de solo 25.9%;
- la mayor tasa de uso actual de alcohol (49.2%), se presentó entre los jóvenes de 18 a 24 años; le sigue el grupo de 25 a 34 años (45.4%);
- los adolescentes de 12 a 17 años son quienes menor consumo presentan (19.3%); el consumo de bebidas alcohólicas es mayor conforme aumenta el nivel socioeconómico de la población, pasando del 32% en el estrato más bajo a 42% en el estrato más alto.
- el consumo de alcohol se vincula con el nivel de urbanización, en los centros más urbanizados (i.e., Bogotá, Medellín, Cali y Yumbo, Barranquilla y Soledad), la prevalencia de consumo en el último mes alcanza al 38% de la población.

A. Algunos aspectos históricos

Un elemento central de esta investigación es la implementación de la ley 1696 de 2013, por medio de la cual se dictan disposiciones penales y administrativas para sancionar la conducción de vehículos bajo el influjo de alcohol u otras sustancias psicoactivas. Esta ley surge como una necesidad social para contrarrestar una conducta irresponsable –o enfermedad, si se mira desde otra perspectiva– de los seres humanos.

La mencionada ley, a pesar de su impacto sobre las muertes por accidentalidad (que es, sin duda, un aspecto muy importante) no tiene ningún efecto sobre problemas menos visibles pero que son tan o más importantes que la accidentalidad. Y posiblemente, como lo han mencionado algunos expertos en criminología, puede convertirse en un

factor de corrupción en el futuro, debido a que las altas penalidades crean incentivos para ofrecer sobornos (Tenjo, 2014).

Las leyes anti-alcohol no son algo nuevo en el país. De acuerdo con Sierra (2011) la década de los años veinte del siglo pasado en Colombia para muchos historiadores fue el inicio del proceso de modernización de una sociedad con fuertes atrasos en lo político, lo económico, lo social y lo cultural.

En ese ambiente de cambios se promulgó una legislación acerca de licores, que señaló el futuro, tanto de la producción, como del consumo de estas bebidas a nivel Nacional. Esta legislación facultó a los gobernadores para la eliminación de las rentas de licores en los departamentos, y el control en la producción, comercialización y consumo de todos los licores.

En Colombia se ha buscado desincentivar el consumo de alcohol a través de mecanismos legales. Como lo manifiesta Sierra (2011), las dos leyes de la lucha antialcohólica (ley 88 de 1923 y ley 88 de 1928) fueron los árbitros de la política fiscal de licores en la primera mitad del siglo XX. El autor pone de manifiesto que la aplicación de la legislación en la lucha antialcohólica en los departamentos no es homogénea, ya que medidas como la implantación del sistema de administración directa de la renta de licores se hizo de forma inmediata, a diferencia de la implantación del sistema de litraje para la renta de licores fermentados, que tardó una década.

Este mismo autor pone de manifiesto que las medidas fiscales fueron novedosas para el estado colombiano y beneficiaron directamente al tesoro de cada departamento. Es indispensable determinar que un siglo de existencia del Estado-Nación Colombiano bastó para la reestructuración de la política fiscal de licores, la cual ejerció un mayor control sobre la producción, la comercialización y el consumo de todo tipo de licores, algo que antes era imposible de llevar a cabo.

Zuleta y Jaramillo (2000) en un estudio realizado para Fedesarrollo, manifiestan que las altas tasas de impuestos son, junto con la complejidad de su estructura, administración y aplicación, los elementos de mayor distorsión del mercado colombiano de licores. Los autores concluyen que los impuestos excesivos tienden a reducir el mercado legal y a deprimir el consumo en general. Asimismo, estos impuestos excesivos acrecientan los incentivos de altas ganancias a los contrabandistas, los

lavadores de dinero, los vendedores de licor adulterado y los exportadores ficticios de licores.

III. MARCO TEÓRICO

El problema de investigación sobre impactos en la demanda de alcohol por acciones o restricciones de orden legal se puede observar desde diferentes referentes teóricos asociados a la demanda. La demanda es una función que se comprende como un comportamiento de un agente económico que, en su carácter de consumidor de bienes y de servicios, busca a través de la combinación de éstos y de acuerdo con sus preferencias y atendiendo una restricción presupuestal, alcanzar un nivel máximo de utilidad. En consecuencia, la función de demanda está estrechamente relacionada con la formación de las preferencias, de las curvas de indiferencia, de las restricciones presupuestarias y de una tasa de utilidad marginal decreciente.

Dentro de los postulados teóricos sobresale la teoría neoclásica de la demanda del consumidor, la cual, en general, indica que las preferencias del consumidor pueden modelarse como una función de utilidad convexa y al menos dos veces diferenciable, en donde la función de utilidad mide la utilidad de un consumidor cuando disfruta del consumo de un determinado bien, suponiendo que el consumidor es perfectamente racional, y la convexidad hace alusión al conjunto de preferencias que el consumidor debe decidir y que optimiza la utilidad dada una restricción presupuestal.

De otra parte, dentro de la estructura neoclásica de la función de la demanda se indica que las funciones de utilidad no varían en el proceso de consumo; esto tiene el efecto de que el consumidor se comporta igual que si antes de consumir nada decidiera cómo distribuir la renta disponible (en lugar de ajustar adaptativamente el consumo a medida que gasta la renta disponible). En el escenario planteado, y dado un precio, un consumidor racional consumirá cantidades de cada bien de manera que la utilidad total sea la máxima y compatible con su nivel de ingreso. Un consumidor racional consumirá cantidades de bienes $[Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n]$ hasta que se cumpla que:

$$U [Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n] = \text{Max } U [Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n],$$

teniendo en cuenta que los bienes $[Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n]$ pertenecen a un conjunto en donde se satisface la restricción presupuestal.

En el marco de acción neoclásica la consecuencia de la actuación racional del consumidor en la función de demanda implica que no existen bienes insustituibles, lo que violenta el principio de la inelasticidad de la demanda de algunos tipos de bienes que en realidad sí son insustituibles.

La teoría poskeynesiana difiere de la postura neoclásica, y admite que las preferencias de los consumidores tienen una estructura lexicográfica¹ incompatible con la utilidad escalar. Así, el consumidor dividiría los bienes entre categorías y pre-asignará una parte de la renta a cada categoría, distribuyendo entre los bienes de cada categoría el presupuesto. En ese sentido Georgescu-Roegen (1970) indica que, en general, se considera que los consumidores gastan su dinero de esta manera, creándose de esa forma un principio de saciedad². De esta forma, la racionalidad en el sentido neoclásico es una falacia, la racionalidad no puede ser infinita.

Según Simon (1954) la hipótesis básica de la economía neoclásica, en donde los agentes tienden a maximizar los resultados de sus comportamientos, es muy limitada; en la práctica ningún ser humano está continuamente buscando la solución óptima. Aunque deseara hacerlo, el costo de informarse sobre todas las alternativas y la incertidumbre sobre el futuro lo harían imposible. De acuerdo con Simon, las personas simplemente intentan buscar una mínima satisfacción, es decir, tratan de alcanzar ciertos niveles de éxito para después, poco a poco, ir ajustando esa solución. Esta estructura de pensamiento, fue la que Simon denominó *racionalidad limitada*³.

En el argumento poskeynesiano también aparece el principio de la separación de Lancaster (1971, citado en Levoie, 2004), el cual indica que el consumidor subdivide sus elecciones y necesidades en diversas categorías, débilmente relacionadas unas con otras, lo que implica que los cambios en los índices de precios de un tipo de producto asociado a determinadas necesidades, no afecta prácticamente a las cantidades consumidas de otras

categorías, ya que las categorías son, básicamente, independientes. Así, difícilmente una cantidad insuficiente de alimento puede ser compensada por una mayor cantidad de oferta cultural, dado que probablemente el alimento y el deseo de ocio pertenecen a categorías diferentes de deseos y necesidades. Este análisis representa una crítica al principio neoclásico de la insustituibilidad de bienes.

De igual forma, el poskeynesianismo analiza la conducta del consumidor a través de la jerarquización de las necesidades e indica que éstas, a menudo, son subordinadas unas de otras. La distribución del presupuesto no consiste en maximizar una utilidad entre bienes disponibles, sino que los bienes situados en un nivel jerárquico no son consumidos a menos que estén mínimamente satisfechas las necesidades de bienes de los niveles jerárquicos inferiores. Esto puede implicar, en algunos casos, que el orden de las preferencias de combinación de bienes siga un orden lexicográfico. Si eso sucede, la función de utilidad de las preferencias asociada a la utilidad marginal tiene que estar representada por un vector, donde cada uno de sus componentes estaría asociado a un determinado nivel jerárquico de necesidades Levoie (2004).

También se establece que en la comprensión de la demanda y de las preferencias de los consumidores se presenta el principio del crecimiento. Este principio, tratado por Georgescu-Roegen (1971), establece, que el tiempo y el crecimiento de la renta disponible para un consumidor hacen que sus preferencias evolucionen escalonadamente, y el acceder a niveles de renta superiores hace que se consideren necesidades que previamente no habían sido consideradas.

Galbraith (1952) indica que la demanda y las preferencias de los agentes están determinadas por lo que el denominó: principio de dependencia, el reconocimiento de que la formación de los gustos depende de la publicidad, la moda, el grupo social al que pertenece el agente económico, y que no se trata, en cambio, de unos gustos autónomos objetivos.

Finalmente, en el postulado poskeynesiano aparece el principio de herencia, el cual establece que las preferencias actuales de un consumidor dependen de su historia de consumo; es decir, que las elecciones de hoy están condicionadas por las elecciones de ayer, lo que hace que la dinámica de consumo a lo largo del tiempo no dependa de

¹ Es un caso especial de preferencias del consumidor que pertenece, de hecho, a la teoría del consumidor. El nombre proviene de la forma en que se organiza un diccionario, ya que, en este caso, se le da alta prioridad al ordenamiento de las preferencias de forma análoga a como se ordenan las palabras, por letras, en un diccionario.

² El principio de saciedad establece que, más allá de un umbral finito, la necesidad queda satisfecha y, en consecuencia, consumir más unidades no aumenta la satisfacción o "utilidad".

³ Hebrt Simon (1916-2001) recibió el Premio Nobel de Economía en 1978, por su contribución en la comprensión de la racionalidad para la toma de las decisiones. La racionalidad limitada se establece como la racionalidad procedimental, que se comprende cuando el consumidor se rige por reglas o hábitos no compensadores

maximizar una función de utilidad objetiva e inmutable, sino que la historia de elecciones puede ser lo más determinante en la configuración de los gustos actuales. Se establece entonces que las preferencias de los agentes económicos son altamente dependientes de su historia vital.

Otro elemento teórico que explica el comportamiento de los agentes (en términos de la preferencias, la demanda y la utilidad) es el enfoque cardinalista de la demanda, que indica que en la elección entre los diferentes bienes, existe una utilidad que puede ser medida. A partir de lo anterior surgen los conceptos de utilidad total y utilidad marginal; en general, cada vez que se consume una cantidad de un bien la utilidad total aumenta, a la vez que la utilidad aportada o agregada por la última unidad (la utilidad marginal), es menor.

Otro enfoque destacado es el enfoque ordinalista, el cual sólo le da importancia a la ordenación de las preferencias. Desde este punto de vista no es necesario que los individuos asignen un valor numérico a sus preferencias, lo importante es que una combinación de bienes proporciona igual o menor utilidad que otra. Por este motivo, el concepto de utilidad aparece ligado a la visión cardinalista de las preferencias. Según este enfoque la función de utilidad ($f(u)$) no ha de representar, necesariamente, una magnitud ordinal o medible.

Las preferencias se definen como una relación ordinal entre distintos estados sobre los que el individuo puede elegir (Martínez, 2004). Dada una alternativa entre dos elementos simples (un bien) o compuestos (una cesta de bienes), pudiendo generalizar los bienes a estados o situaciones, el individuo sabe cuál es el par de la comparación que prefiere. Para permitir una elección racional se deben cumplir con tres supuestos: ser reflexivas, completas y transitivas.

Ser reflexivas implica que cada elemento es comparable consigo mismo.

Ser completas implica que cualquier conjunto de elementos que se presente es comparable, es decir, cualquier conjunto posee alguna característica común en mayor o menor medida, representable normalmente por dinero o por tiempo; en una situación como ésta, la decisión pasa a tomarse, no por el valor de estas alternativas inconmensurables, sino por elementos asociados a ellas que son comparables; un problema ligeramente distinto estriba en que se supone que se

compara sólo una característica común al conjunto de elementos, pero si existe más de una característica y no hay una dominancia clara entre ellas, puede resultar que este axioma no se ajuste bien a la realidad, pues unas veces se puede decantar por aplicar un criterio de comparación y otras, otro. Además, para que este axioma pueda funcionar correctamente, también es necesario suponer que las preferencias son estables, pues si estuviesen cambiando continuamente, tampoco podrían compararse, ya que en el caso extremo, en el tiempo transcurrido entre una comparación y la siguiente, por breve que fuese, ya habrían variado las preferencias.

Ser transitivas, por su parte, implica que si se prefiere A a B y B a C, entonces se prefiere A a C, es decir:

$$A > B \wedge B > C \wedge A > C.$$

Esta condición, junto con las dos anteriores, es necesaria para ordenar preferencias, pues de no cumplirse no se sabría qué se prefiere, si A o C. Este supuesto es razonable en el caso de la ordenación de preferencias individuales (no en la ordenación de las colectivas), aunque, a su vez, necesita de otro supuesto. Hay quien considera invalidado este axioma debido a que se manifiestan distintas ordenaciones de preferencias en distintos contextos sociales: puede que no se manifiesten las mismas preferencias ante la novia que ante la abuela, ante el jefe que ante el hijo, etc. (Ibáñez 1988). En realidad, en estos casos no se estarían variando las preferencias, cabría argüir, sino que dependiendo de los contextos sociales, tomar una misma decisión puede representar costos y beneficios distintos.

La transitividad es el supuesto más fuerte, sin él no se pueden ordenar las preferencias y, por tanto, no puede haber una elección racional, ya que no se sabe realmente cuál es la mejor decisión.

Es fuerte también debido a otra cuestión: la independencia de las alternativas irrelevantes. Para explicarlo, este supuesto indica que, si se debe comparar entre A y B, y se prefiere A, y luego se debe comparar entre A, B y C, se seguirá prefiriendo A a B; es decir, la ordenación de las alternativas no se ve afectada por una tercera.

Lo anterior plantea problemas, pues no considera la intensidad de preferencias, un problema que se detecta especialmente en casos de elección colectiva y social.

Siguiendo el texto de Martínez (2004, citando a Frankfurt, 1971 y a Harsanyi, 1955) se relacionan los términos de metapreferencias (Cante, 2007) y preferencias éticas, para referirse a un problema similar, es decir, a un tipo de preferencias superior que ordena otro tipo de preferencias. Por ejemplo, decidir una identidad, como ser monje de clausura, ordena mis preferencias sobre innumerables cuestiones. Pero esta estrategia explicativa plantea el problema de la regresión infinita, pues habría preferencias de tercer orden para elegir entre preferencias de segundo orden, y así sucesivamente.

IV. MÉTODO

Partiendo de la definición de una serie de tiempo como un conjunto finito recogido en momentos consecutivos y homogéneos en el tiempo el análisis de dichas series de tiempo implica que las series sean estacionarias, esto es que su media, varianza y covarianza en los rezagos no se encuentren condicionadas al tiempo.

Se habla de estacionariedad estricta cuando todos sus momentos (media, varianza, asimetría y curtosis) son finitos e independientes del tiempo. Los procesos estocásticos discretos solo necesitan que la media y la varianza sean estacionarios, es decir, requieren de una estacionariedad débil.

Se considerará el estudio de estacionariedad débil y fuerte a través de: análisis gráfico, correlograma y pruebas de raíz unitaria de Dickey-Fuller, que son las más convencionales para detectarla.

Cuando se habla de estacionariedad, en realidad se desea conocer cuál es el orden de integración de la variable para determinar qué pruebas adicionales es necesario efectuar con miras a utilizar acertadamente la variable dentro del modelo econométrico planteado (Aponte, Duque, Arroyo, & Florez, 2005).

Se dice entonces que un proceso estocástico es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo, y la covarianza es función del rezago, más no del tiempo.

Esto implica que, si X_t es una serie de tiempo:

$$E(X_t) = E(X_{t+k}) = \mu$$

$$Var(X_t) = Var(X_{t+k}) = \sigma^2$$

$$Cov(X_t, X_{t+k}) = E[(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$$

Es decir, una serie es estacionaria si su media, varianza y covarianza permanecen constantes sin importar el momento en el cual se midan. Frente a esto se debe destacar un proceso estacionario en particular, denominado ruido blanco, en el cual los valores son independientes e idénticamente distribuidos (iid) a lo largo del tiempo con una media de cero e igual varianza. Se denota por:

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2) \text{ y } Cov(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-j}) = 0 \forall t_i \neq t_j$$

Otro proceso estocástico es la caminata aleatoria, en la cual la primera diferencia es ruido blanco. Se define como:

$$\Delta X_t = \varepsilon_t$$

En ocasiones, en una serie de tiempo acontece que los valores que toma una variable en el tiempo no son independientes entre sí, sino que un valor determinado depende de los valores anteriores.

Existen dos formas de medir esta dependencia de las variables, desde la función de auto correlación (FAC) y desde la función de auto correlación parcial (FAP)⁴, definidas como:

$$\rho_j = corr(X_j, X_{j-k}) = \frac{Cov(X_j, X_{j-k})}{\sigma_{X_j} \sigma_{X_{j-k}}}$$

$$\pi_j = \frac{Cov(X_j - \hat{X}_j, X_{j-k} - \hat{X}_{j-k})}{\sqrt{Var(X_j - \hat{X}_j)} \sqrt{Var(X_{j-k} - \hat{X}_{j-k})}}$$

Los modelos auto-regresivos se basan en la idea de que el valor actual de la serie X_t , puede explicarse en función de valores pasados X_{t-1} , X_{t-2} , X_{t-3} , X_{t-p} , donde p determina el número de rezagos necesarios para pronosticar un valor actual, así un modelo AR (P) está determinado por:

$$X_t = \varphi_0 + \varphi_1 X_{t-1} + \varphi_2 X_{t-2} + \dots + \varphi_p X_{t-p} + \varepsilon_t$$

donde ε_t es un proceso ruido blanco.

⁴ La autocorrelación mide la correlación entre dos variables separadas por k períodos; la autocorrelación parcial, la correlación entre dos variables separadas por k períodos, cuando no se considera la dependencia creada por los retardos intermedios existentes entre ambas.

Los modelos de media móvil (MA) suponen linealidad; el valor actual de la serie X_t está influenciado por los valores de la fuente externa y está determinado por:

$$X_t = \varphi_0 + \varphi_1 \varepsilon_{t-1} + \varphi_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \varphi_3 \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

donde ε_t es un proceso ruido blanco.

Es muy probable que una serie de tiempo X_t tenga características de AR y de MA a la vez (y por consiguiente sea un ARMA). Así, sigue un proceso ARMA (p, q), en este proceso habrá términos p auto-regresivos y q términos de media móvil.

$$X_t = \varphi_0 + \varphi_1 X_{t-1} + \varphi_2 X_{t-2} + \dots + \varphi_3 X_{t-p} + \varphi_1 \varepsilon_{t-1} + \varphi_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \varphi_3 \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

donde ε_t es un proceso ruido blanco.

Para un proceso, una condición de estacionariedad es la misma que para un proceso AR (p); del mismo modo, una condición de invertibilidad es la misma que para el proceso MA (q). Para efectos de verificar estacionariedad en los datos de estudio surgen las pruebas de estacionariedad, la más popular de todas, la prueba de Dickey-Füller (DF).

Si se parte de un modelo

$$X_t = \rho X_{t-1} + u_t,$$

donde

$$-1 \leq \rho \leq 1. \text{ Si } \rho = 1,$$

se tiene el caso de raíz unitaria. La prueba de DF se basa en la regresión

$$\Delta X_t = \delta X_{t-1} + u_t, \text{ con } \delta = \rho - 1.$$

Se parte de las hipótesis:

- H_0 : no tiene raíz unitaria
- H_1 : tiene raíz unitaria

H_0 se rechaza si el estimador de δ es negativo y significativamente diferente de cero. Si $\delta=0$, se tiene $\Delta X_t = u_t$, así las primeras diferencias son estacionarias, pero la serie no es estacionaria ($\rho = 1$).

La prueba del DF toma diferentes formas, a saber:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t,$$

que se define como una caminata aleatoria,

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t,$$

que se define como una caminata aleatoria con deriva o desvío,

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t,$$

que se define como una caminata aleatoria con deriva o desvío.

Las hipótesis de partida son:

- H_0 : $\delta = 0$ (tiene raíz unitaria y la serie de tiempo es no estacionaria)
- H_1 : $\delta < 0$ (no Tiene raíz unitaria y la serie de tiempo es estacionaria)

Al aplicar los tres modelos anteriores se supuso que el término de error u_t no estaba correlacionado. Pero Dickey & Fuller (1979) desarrollaron una prueba cuando dicho término sí está correlacionado, la cual se conoce como prueba Dickey-Füller aumentada [ADF]. Esta prueba implica “aumentar” las tres ecuaciones anteriores mediante la adición de los valores rezagados de la variable dependiente Y_t . En la ADF se sigue probando $\delta = 0$; además, esta prueba sigue la misma distribución asintótica que el estadístico ADF, por lo que se sirven los mismos valores críticos.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

La idea es incluir los términos suficientes para que el término de error en esta ecuación no esté serialmente relacionado y sea posible obtener una estimación insesgada de δ , el coeficiente de Y_{t-1} rezagado.

El objetivo del presente trabajo es evidenciar el efecto de la ley 1696 del 19 de diciembre de 2013 que dicta disposición penales y administrativas para sancionar la conducción bajo el influjo del alcohol u otras sustancias psicoactivas, sobre las unidades consumidas de alcohol. Metodológicamente se utilizó el modelo *Autoregressive Integrated Moving Average* [ARIMA], planteado por Box-

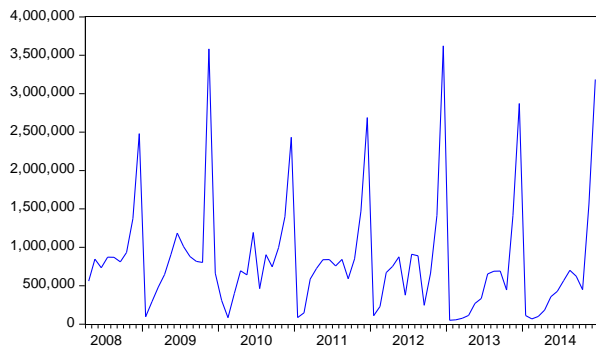
Jenkins (BJ) a partir de procesos auto regresivos y media móvil (*Moving Average*, MA). Este procedimiento permite especificar y estimar modelos para generar pronósticos de corto plazo con muestras representativas (grandes),

En ese escenario es objetivo lograr estimar el impacto de la ley 1696 sobre la demanda de alcohol en el caso de la ILV. La información con la que se trabaja es una serie de tiempo de las ventas mensuales en unidades de 750 C.C. desde abril de 2008 hasta diciembre de 2014.

V. HALLAZGOS

La Figura 1 indica que la serie presenta un fuerte componente estacional sin tendencia en los meses de diciembre, el mes de mayores fiestas y, por ende, de mayor consumo en la ciudad. Esto implica que la serie debe ser ajustada estacionalmente para poder trabajar con ella, ya que los resultados pueden invalidarse desde las pruebas de estacionariedad.

Figura 1. Ventas / año (unidades de 750 cc)⁵



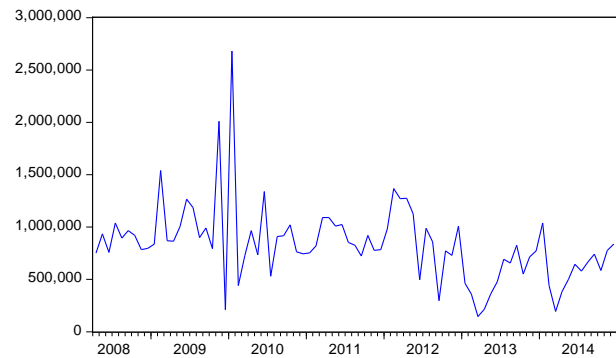
Siguiendo los elementos metodológicos del Instituto Nacional de Estadística [INE] (2008, p. 6):

El ajuste estacional se realizó con base en X12- ARIMA, el cual es un método basado en promedios móviles, los cuales se sustentan en el dominio del tiempo o en el de frecuencias y logra el ajuste estacional con el desarrollo de un sistema de los factores que explican la variación estacional en una serie. Este es un programa de código abierto, desarrollado por la oficina del censo de los Estados Unidos (U.S. Census Bureau 2000) a partir de los programas de ajuste estacional Census X-11 (Shishkin, 1967, citado en INE, 2008) de la oficina del censo de los Estados Unidos, y X11 ARIMA (Dagum 1980, 1988)

de la oficina de estadística de Canadá. En los últimos años, X12 ARIMA ha adquirido relevancia en vista de que entre sus innovaciones se encuentran procedimientos basados en modelos ARIMA para cada uno de los componentes de la serie de tiempo de interés. Específicamente, considera los modelos Reg ARIMA, los cuales son modelos de regresión cuyos errores siguen un proceso ARIMA. Esta rutina de preajuste trata a los valores extremos y efectos especiales con modelos del tipo ARIMA, en él se estima un modelo ARIMA estacional (SARIMA).

La Figura 2 corresponde a la serie de tiempo desestacionalizada (Guerrero, 2003, p. 127), por medio del método de X-12 census.

Figura 2. Ventas / año (unidades de 750 cc) desestacionalizadas⁵



El correlograma indica que la serie puede ser modelada a partir de una estructura MA (2) (Guerrero, 2003), lo cual indica que es estacionaria a nivel descontando por defecto el efecto de estacionariedad que se había establecido al principio en la Figura 3.

Figura 3. Correlograma de la serie

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.027	0.027	0.0618	0.804
		2	0.432	0.432	15.967	0.000
		3	0.120	0.124	17.198	0.001
		4	0.157	-0.034	19.355	0.001
		5	0.269	0.212	25.779	0.000
		6	0.037	-0.025	25.902	0.000
		7	0.239	0.045	31.108	0.000
		8	0.051	0.029	31.351	0.000
		9	0.231	0.121	36.351	0.000
		10	0.039	-0.059	36.491	0.000
		11	0.216	0.105	40.951	0.000
		12	0.030	-0.040	41.051	0.000
		13	0.030	-0.143	41.143	0.000
		14	0.062	-0.020	41.530	0.000
		15	0.011	0.057	41.543	0.000
		16	0.137	0.048	43.484	0.000
		17	0.049	0.071	43.736	0.000
		18	0.112	0.036	45.072	0.000
		19	0.008	-0.073	45.080	0.001
		20	0.053	-0.047	45.389	0.001
		21	0.037	0.039	45.543	0.001
		22	-0.043	-0.105	45.755	0.002
		23	-0.035	-0.117	45.895	0.003
		24	-0.124	-0.077	47.710	0.003
		25	0.016	0.038	47.739	0.004
		26	-0.002	0.086	47.740	0.006
		27	0.044	0.076	47.983	0.008
		28	0.057	0.078	48.399	0.010
		29	-0.088	-0.122	49.394	0.010
		30	0.066	0.035	49.970	0.012
		31	-0.034	0.091	50.126	0.016
		32	-0.040	-0.135	50.345	0.021
		33	0.026	0.029	50.438	0.027
		34	-0.075	0.031	51.232	0.029
		35	0.023	-0.065	51.311	0.037
		36	-0.091	-0.122	52.560	0.037

Una vez realizado el correlograma se aplica la prueba ADF para la serie de tiempo: venta de licores (desestacionalizadas). La Tabla 1 presenta sus resultados.

Tabla 1. Prueba de ADF (1)

Null Hypothesis: SALES_SA has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.826869	0.0040
Test critical values:		
1% level	-3.515536	
5% level	-2.898623	
10% level	-2.586605	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Los resultados indican que la serie carece de procesos de caminata aleatoria, es decir, no presenta raíz unitaria, lo que indica que la serie puede ser modelada a nivel con un MA(2), extraído del correlograma, incluida la variable *dummy* que indica la aplicación de la ley.

El modelo que incorpora la Dummy⁵ que especifica la aplicación de la ley 1689 de diciembre de 2013 es el siguiente (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados del modelo con efectos de ley

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	864858.5	55432.56	15.60199	0.0000
D1	-184878.9	132862.6	-1.391505	0.1680
MA(2)	0.353094	0.106566	3.313372	0.0014
R-squared	0.184490	Mean dependent var		834222.8
Adjusted R-squared	0.163580	S.D. dependent var		372040.9
S.E. of regression	340253.8	Akaike info criterion		28.34911
Sum squared resid	9.03E+12	Schwarz criterion		28.43779
Log likelihood	-1145.139	Hannan-Quinn criter.		28.38469
F-statistic	8.822850	Durbin-Watson stat		2.051781
Prob(F-statistic)	0.000351			

Como se puede ver en la Tabla 2, la variable *dummy* no es significativa al interior del modelo, lo que implica que la ley no ha afectado la venta de licor. Al realizar el ajuste, El modelo final estimado es el que se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Modelo final

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	834304.4	52327.59	15.94387	0.0000
MA(2)	0.383789	0.104051	3.688471	0.0004
R-squared	0.165306	Mean dependent var		834222.8
Adjusted R-squared	0.154740	S.D. dependent var		372040.9
S.E. of regression	342047.0	Akaike info criterion		28.34767
Sum squared resid	9.24E+12	Schwarz criterion		28.40679
Log likelihood	-1146.080	Hannan-Quinn criter.		28.37139
F-statistic	15.64547	Durbin-Watson stat		1.980206
Prob(F-statistic)	0.000166			

⁵ 1: Aplicación de la ley; 0: Otherwise.

Figura 4. Modelo MA (2) de la serie de estudio



Al interior del análisis econométrico se evidenció que la ley, efectivamente, no ha tenido efecto sobre la cantidad vendida de licor. Esto indica que, para efectos del presente trabajo, se valida la hipótesis sobre la no significancia de la ley. Lo anterior no implica que dicha ley no esté funcionando. Debido al alcance particular de este estudio resulta pertinente realizar estudios más detallados sobre el impacto de esta ley en la reducción de los accidentes de tránsito causados por el consumo de licor. Conviene también incluir un efecto de interacción entre la ley y las foto multas que tiene el municipio, así como el impacto de cada uno de los artículos de la ley. Se puede tener un marco de ampliación del estudio en una línea relacionada con los análisis de intervención en el tiempo sobre este tipo de medida y realizar un análisis de mediano y largo plazo, para saber si efectivamente tendrá un impacto sobre las ventas de licores.

VI. CONCLUSIONES

Las estadísticas sobre consumo de bebidas alcohólicas a nivel del continente muestran que Colombia ocupa un cuarto puesto dentro de ese ranking. En los últimos diez años el crecimiento en el consumo de bebidas alcohólicas ha estado en niveles 7.3% anual, siendo la cerveza el producto líder y el que se queda con no menos del 80% del mercado de bebidas alcohólicas. En términos de alcohol el nivel de consumo se ha mantenido en niveles cercanos al 2.5% anual en dicho período, destacando que los licores importados han ido ganando participación.

Las bebidas alcohólicas son muy importantes en términos tributarios para los departamentos, los recaudos por impuestos al alcohol y la cerveza representan cerca del 60% de los ingresos tributarios corrientes de los departamentos. Las cifras indican que no menos de \$ 3.5 billones se recaudan por año por ese concepto en los departamentos.

En el Valle del Cauca, en 2001 se recaudaron 236 mil millones de pesos, y en 2009 la cifra alcanzó 353.6 mil millones de pesos, para un crecimiento del 5.1% anual. En Colombia ese mismo crecimiento fue del 4.25%. En ese orden de ideas, es evidente que una caída en el consumo pondría en riesgo las finanzas departamentales, dado el alto nivel de dependencia de los ingresos tributarios departamentales, del impuesto a los licores.

Hay por tanto una ambivalencia. Por un lado, la legislación es cada vez más “dura” en términos de la regulación de la venta y el consumo, y control de los efectos nocivos de las bebidas alcohólicas en el individuo y la sociedad; pero por otra parte, se defiende el monopolio departamental para la venta de alcohol, buscando de esa forma mantener el nivel de ingresos fiscales en los departamentos.

En el contexto de esta investigación se ha asociado el impacto que la ley 1696 de 2013 tiene sobre la demanda de alcohol en el Valle del Cauca. De manera inicial se formula que, si bien la ley busca concientización de los conductores para que no manejen sus vehículos bajo los efectos de bebidas alcohólicas, es posible que la misma tuviese un efecto “indirecto” sobre la demanda de alcohol en el departamento, dando también a entender que hay una especie de correlación entre consumo, demanda y vehículos automotores (carros, motos). Sin embargo, los estudios preliminares muestran que la demanda de bebidas alcohólicas, a pesar de la regulación del Estado, es sumamente compleja y responde a estructuras muy definidas de estrategias que involucran consumidores, competidores, innovación, publicidad, eventos, estratos, género, ingresos y precios. En general la demanda es muy peleada por cada uno de los productos en el mercado, esta es una de las industrias más dinámicas e innovadoras.

Tomando como referencia los antecedentes y con elaboración de series de tiempo de consumo se construyó un modelo econométrico tipo ARIMA, que muestra que, evidentemente, no hay un efecto de la ley 1696 de 2013 sobre la demanda de alcohol (Aguardiente Blanco del Valle sin Azúcar, en botella de 750cc), en el caso del Valle del Cauca.

Lo anterior indica que son otras variables, como los gustos, las preferencias y los competidores, las que pueden incidir sobre la demanda de este tipo de productos. De otra parte, se infiere de forma indirecta que no hay relación marcada entre el consumo de bebidas alcohólicas y los que

conducen; si bien es cierto que existen casos, eso no significa que existe correlación entre el consumo y la demanda de alcohol y los agentes que conducen y tienen vehículos. Es posible que se pueda, en un estudio posterior, observar de forma más detallada y en un rango de tiempo mayor, si hay o no un efecto.

Finalmente, el estudio es significativo en la medida en que logra mostrar el efecto de la ley 1696 de 2013 sobre la demanda de alcohol y deja un punto para que se pueda indagar en estudios sub-siguientes temas que le aportarían mucho a este sector. Como por ejemplo, ahondar en los procesos de medición de elasticidad de precios y de ingresos, elasticidades de sustitución y el impacto que estos puedan tener, no solo en estrategias de mercado para los productos de los monopolios departamentales, sino el impacto que ello pueda llevar sobre las finanzas departamentales.

VII. REFERENCIAS

- Aponte, E., Duque, H., Arroyo, J., & Florez, J. (2005). Inflación y desempleo: ejercicio econométrico para Cali-Colombia. *Debates Latinoamericanos*, 3(5). Recuperado de: http://repositorio.ub.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2004/inflacion_y_desempleo.pdf?sequence=1
- Cante, F. (2007). Acción colectiva, metapreferencias y emociones. *Cuadernos de Economía*, 26(47), 151-174.
- Dickey, D.A. & W.A. Fuller (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Galbraith, J. K. (1952). *A theory of price control*. Cambridge, MA: Harvard University.
- Georgescu-Roegen, N. (1970). The economics of production. *The American Economic Review*, 60(2), 1-9.
- Guerrero, V. M. (2003). *Análisis estadístico de series de tiempo económicas* [2a ed.]. México DF: Thomson.
- Ibáñez, T. (1988). Representaciones sociales teoría y método. En T. Ibáñez (Ed.), *Ideologías de la vida cotidiana*. Barcelona, España: Serdal.
- Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2008, septiembre). *Desestacionalización - X12 - ARIMA - con efecto calendario Índice Supermercados*. Recuperado de: http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/estudios_y_documentos/estudios/estudioscnportadas/n12.pdf
- Joya, M. & Afanador, J.(2013). *Oportunidades y retos para Diageo con la firma del TLC Colombia-Unión Europea* [tesis]. Bogotá, Colombia: Universidad Colegio Mayor del Rosario.
- Lavoie, M. (2005). *La economía post-keynesiana*. Barcelona, España: Icaria.
- Ley 124 de 1994. (1994, febrero 18). *Diario Oficial No. 41.230*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.

- Ley 1696 de 2013. (2013, diciembre 19). *Diario Oficial No. 49.009*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- Ley 88 de 1923. (1923, 23 de noviembre). *Diario Oficial No. 19.335*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- Ley 88 de 1928. (1928, 22 de noviembre). *Diario Oficial No. 20.951*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- Ley 788 de 2002. (2002, 27 de diciembre). *Diario Oficial No. 45.046*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- MacKinnon, J. G. (1996), Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*, 11, 601-618.
- Manquillo, C. E., Mora, D. F., & Sánchez, Y. A. (2013). *Planeamiento estratégico de la industria de las bebidas alcohólicas destiladas en Colombia* [tesis]. Pontificia Universidad Católica: Lima, Perú.
- Martínez, J. (2004). Tipos de elección racional. *Revista Internacional de Sociología*, 37, 139-173.
- Ministerio de Salud [Minsalud]. (2013). *Estudio nacional sobre consumo de sustancias psicoactivas en Colombia*. Bogotá, Colombia: Minsalud.
- Sierra, F. A. (2011). La legislación de la lucha antialcohólica en Santander (1923-1928). *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*, 16, 175-194
- Simon, H. A. (1954). Spurious correlation: a causal interpretation. *Journal of the American Statistical Association*, 49(267), 467-479.
- Tenjo, J. (2014, enero 16). Políticas de mercado que pueden ayudar a controlar el alcoholismo [blog Universidad Jorge Tadeo Lozano]. Recuperado de: <http://www.utadeo.edu.co/es/noticia/opinion/economia/63/politicas-de-mercado-que-pueden-ayudar-controlar-el-alcoholismo>
- Zuleta, L & Jaramillo, L. (2000). *La industria de licores en Colombia*. Bogotá, Colombia: Fedesarrollo.