Análisis de los impactos económicos de la legislación sobre el humo de tabaco en bares, restaurantes y casinos de Montevideo

Montevideo, Enero 2009

Victoria Arbulo
Paula Carrasco
Cecilia Parada
Mijail Yapor

Índice

Introducción....3
Capitulo 1: Antecedentes....5
1.1) Estudios basados en análisis de medidas agregadas....5
1.2) Estudios basados en Encuestas....10
1.3) Estudios centrados en cuestiones metodológicas....11
Capitulo 2: Marco institucional....13
2.1) La experiencia internacional....13
2.2) Normativa nacional previa a la ley....14
2.3) Normativa nacional actual....15
Capítulo 3: Metodología....18
3.1) Fuentes de datos....18
3.2) Herramientas metodológicas e Instrumentos analíticos....19
Capitulo 4: Indicadores Económicos del Período, Análisis de las series y el impacto de la normativa....21
4.1) Indicadores Económicos del Período....21
4.1.1) Actividad....21
4.1.2) Mercado de trabajo....24
4.2) Análisis de las series y el impacto de la normativa....26
4.2.1) Rubro 8341: Casinos y Banca de Quinielas....27
4.2.2) Rubro 8241: Restaurantes y parrilladas....29
4.2.3) Rubro 8422: bares, cervecerías, confiterías y salones de té....31
Capitulo 6: Comentarios Finales....34
Bibliografía....35
ANEXO 1- Metodología de Análisis de Series de Tiempo....37
ANEXO 2- Análisis Econométrico....41

Introducción

El Decreto 268/005, vigente desde el 1° de marzo de 2006, prohíbe el humo de tabaco en todos los locales cerrados de uso público, incluyendo lugares de trabajo, bares, restaurantes, clubes nocturnos y salas de baile y establece la aplicación de multas y sanciones para aquellos propietarios o responsables de los locales que no cumplan con la reglamentación. Uruguay es el único país de la región 100% libre de humo de tabaco. Sin embargo, a nivel mundial, existen normas similares.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el impacto de la prohibición de fumar en ciertos rubros del sector servicios luego de dos años y medio de la implementación en marzo de 2006. Los rubros a analizar son: Casinos y Bancas de quiniela, Restaurantes y Parrilladas, y Bares, Cervecerías, Confiterías y Salones de té.

Además de la presente introducción, el trabajo se organiza en cinco capítulos y dos anexos. En el Capítulo 1 se presentan los principales antecedentes bibliográficos agrupados según fuesen estudios basados en análisis de medidas agregadas, estudios basados en encuestas, o aquellos que se centran en aspectos metodológicos.

En el Capítulo 2 se describen los cambios observados a nivel de la estructura institucional en lo que respecta a la legislación sobre el consumo de tabaco. Para poder enmarcar el cambio se presenta brevemente algunas experiencias internacionales en la legislación del consumo de tabaco, y luego se describe en mayor detalle la normativa que regía en Uruguay previo al decreto de 2006 y la legislación posterior al mismo.

A continuación, en el Capítulo 3, se presenta la metodología adoptada para la medición del impacto; contiene a su vez la descripción de los datos utilizados y los instrumentos analíticos aplicados en este trabajo.

El Capítulo 4 contiene un primer apartado en el que se sintetizan los principales indicadores económicos necesarios para caracterizar el período considerado en el análisis. En un segundo apartado se analiza el comportamiento de las series correspondientes a los tres rubros considerados: ***Casinos y Bancas de quiniela***,

Restaurantes y parrilladas**, y **Bares, cervecerías, confiterías y salones de té, y se aplican las herramientas metodológicas pertinentes para el análisis del impacto de la normativa de tabaco

En el último capítulo se presentan, a modo de conclusión, los resultados generales del análisis.

Finalmente, en el Anexo 1 se describe teóricamente la metodología adoptada para la realización del estudio, y en el Anexo 2 se muestran los resultados econométricos obtenidos y empleados en el análisis.

Capitulo 1: Antecedentes

En este capítulo se presentan los principales antecedentes del trabajo realizado. Se optó por distinguirlos según fuesen estudios basados en análisis de medidas agregadas, estudios basados en encuestas, o aquellos que sin ser estudios propiamente dichos, se centran en distinguir este tipo de análisis de acuerdo a aspectos metodológicos.

1.1) Estudios basados en análisis de medidas agregadas

***Masotti y Creticos* (1991)** examinaron los efectos de una prohibición local de fumar en espacios públicos en la ciudad de San Luis Obispo, California. Observaron los impuestos sobre *ventas* durante los dos años siguientes a la prohibición y se compararon con las tendencias del resto del condado y con las del estado. El análisis reveló que los ingresos fiscales de ventas de alimentos y bebidas en los establecimientos de la ciudad afectados disminuyeron considerablemente, lo cual no era coherente con la tendencia para el resto del condado y el estado. Los autores concluyeron que la prohibición local afectó negativamente las ventas de los restauranes.

***Glantz y Smith* (1994)** son los autores del que se considera el primer estudio amplio sobre los efectos de las ordenanzas sobre el humo de tabaco en los *ingresos de los restauranes*. Se comparó información de ventas de 15 ciudades de California y Colorado desde 1986 hasta 1993, etapa en que ya existían restricciones para fumar en bares y restaurantes, con la información de otras 15 ciudades similares en las que no existían restricciones al fumar en el mismo período de análisis (ciudades de similar cantidad de población, mediana de ingreso per capita, y otros factores).
Se realizó un análisis de regresión múltiple, incluyendo la variable tiempo y una variable ficticia para la existencia o no de la regulación. Las ventas totales de los restaurantes se analizaron como porcentaje del total de ventas minoristas. Los autores concluyeron que la regulación no era un factor explicativo del peso de las ventas de los restaurantes respecto del total de ventas minoristas, ni del total de las ventas incluyendo las ventas de restaurantes en las ciudades de control. En resumen, no se encontró impacto negativo de ningún tipo de las regulaciones de libre de humo de tabaco en los restaurantes.

***Glantz y Charlesworth* (1999)** examinaron los *ingresos de hoteles y los ingresos del turismo* antes y después de la promulgación de la prohibición total de fumar en seis ciudades de California, Utah, y Vermont en EEUU. Los datos se analizaron mediante la siguiente regresión lineal.

$$1.1)\ y = b_0 + b_t T + b_l (T - T_{law}) L + \sum b_i S_i$$

Donde *t* representa la tendencia secular; *L* es una variable Dummy que indica cuando la ley está vigente y *t law* el momento en que la ley entró en vigencia. El término b_l (t – t law) L modeliza el efecto de la ley como un cambio en la pendiente de los ingresos por turismo a lo largo del tiempo. Este modelo difiere del utilizado en trabajos anteriores donde el efecto de la ordenanza se modelizaba como un cambio en la intersección. Para los lugares en los que los datos se disponen con frecuencia distinta al año (trimestrales o mensuales), también se incluyó una variable ficticia, *Si*, para permitir la variabilidad estacional. La estimación del coeficiente b_t cuantifica la tasa de aumento anual (o disminución) en la variable dependiente. El coeficiente b_l cuantifica la magnitud de los efectos de la ordenanza sobre la tasa de variación en el tiempo de la variable dependiente. Para los ingresos de los hoteles se realizó el análisis con la ecuación anterior agregándose variables Dummy para identificar los efectos en diferentes localidades. Los resultados obtenidos mostraron que las ordenanzas de libre de humo no tuvieron impactos negativos y podrían incluso haber incrementado el turismo.

Bartosch y Pope (2002) en su estudio buscaron determinar si *las ventas en los* restaurantes declinan o mejoran con la imposición de las políticas restrictivas respecto al tabaco. Para ello compararon los ingresos fiscales antes y después de la restricción de 239 ciudades y pueblos de Massachussets entre 1992 y 1998 que adoptaron y no adoptaron las restricciones. El modelo estimado se expresó de la siguiente manera:

$$1.2) Ln(PCMEALS)_{i,t} = a_i D_i + b_1 TIME_{i,t} + b_2 TIMEH_{i,t} + b_3 TIMEO_{i,t} + b_4 QTR2_{i,t} + b_5 QTR3_{i,t} + b_6 QTR4_{i,t} + b_7 T + \ln(Ingresos)_{i,t} + b_8 BORDER_{i,t} + e_{i,t}$$

Donde:

$PCMEALS_{i,t}$ = ingresos imponibles restaurantes; D_i = efectos fijos de cada ciudad,

una dummy para cada ciudad; $TIME_{i,t}$ = mes; $TIMEH_{i,t}$ = variable que indica el número de meses desde que la ciudad i aprobó una política restrictiva; $TIMEO_{i,t}$ = variable que indica el número de meses desde que la ciudad i no aprobó la política; $QTR2_{i,t}$ = segundo trimestre; $QTR3_{i,t}$ = tercer trimestre; $QTR4_{i,t}$ = cuarto trimestre; $INCOME_{i,t}$ = renta per cápita de la ciudad i; $BORDER_{i,t}$ = porcentaje de las ciudades fronterizas con políticas restrictivas.

Encontraron que la adopción de las restricciones de fumar no incide significativamente en la industria de la comida. Sin embargo, también se encontró que en las ciudades rodeadas de comunidades donde se prohíbe fumar, las ventas per capita en restaurantes fueron significativamente mayores que en ciudades vecinas a pueblos sin restricciones. Lo que podría indicar la presencia de externalidades positivas derivadas de la prohibición de fumar en lugares cerrados en ciudades limítrofes, sobre las ventas de la industria de la comida local.

Wakefield et al (2002) buscaron determinar si las medidas restrictivas respecto al tabaco introducidas en enero de 1999 tuvieron un impacto determinante en la industria de los restaurantes en Australia del Sur. Utilizaron un análisis de series de tiempo para comparar las *ventas mensuales de restaurantes* y cafés de Australia del Sur en los años 1991 a 2001.

Utilizaron un análisis de serie de tiempo con intervenciones para estimar el efecto del cambio en la legislación sobre dos ratios. Por un lado, el peso de las ventas de los restaurantes y cafés en las ventas totales del comercio netas de restaurantes y cafés, y por otro lado, el de las ventas de restaurantes y cafés del Sur de Australia en las ventas totales de estos locales en toda Australia.
Trabajaron con un modelo ARIMA, y se testea que tipo de efecto produce el cambio de legislación sobre las series definidas. Básicamente, si se trata de un cambio abrupto y permanente, gradual y permanente, o abrupto y temporario. Concluyeron que la introducción de la medida no tuvo efectos negativos sobre los restaurantes en Australia del Sur ya que en ninguno de los tres modelos estimados para cada ratio, la introducción del cambio de legislación resulta significativa.

Hyland et al. (2003) examinaron los efectos de la de reglamentación libre de humo sobre las *ventas y el empleo de los restaurantes* en varios condados en el estado de Nueva York. Se constató que las ventas y el empleo se mantuvieron constantes, o aumentó en algunos casos, dentro de los condados que aplican esas normas.

***Siahpush y Scollo* (2004)** centraron su estudio en el caso de Tasmania para restaurantes y pubs, con una metodología similar a la utilizada en Wakefield et al (2002). Analizan el período comprendido entre enero de 1990 y setiembre de 2002. Nuevamente, en este trabajo se analizaron las tres hipótesis planteadas para el caso de Australia del Sur sobre los efectos del cambio de la normativa sobre los ingresos por venta de estos locales. En este caso se consideraron cuatro ratios, ya que no solo se controló en función de las ventas totales de comercio de Tasmania, sino con similares rubros en Australia. Ninguna de las hipótesis que se plantearon fue verificada. Es decir, la introducción de cambios en la legislación no fue significativa.

***Dai Chifeng et al* (2004)** estudiaron la situación en Florida donde la Ley de Aire Limpio prohíbe desde julio de 2003 fumar en lugares cerrados, esto incluye lugares de trabajo y otros como restaurantes, lobby de hoteles y bares. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de esta ley en las *ventas de restaurantes y bares y en los niveles de empleo de la industria del ocio y la hostelería*. El período de análisis considerado va desde enero de 1990 hasta abril de 2004. La metodología utilizada es un análisis de regresión multivariante, utilizando una estructura de datos de panel con efectos fijos. Controlaron por diferentes regiones de Florida, a las que llamaron Áreas Metropolitanas Estadísticas (MSA) en las que se agrupan las 67 ciudades de Florida. Las variables dependientes son los ratios de ventas sobre las ventas totales de comercio y el ratio de empleo sobre el empleo total en los casos que se considera. Por su parte, las variables explicativas de estos ratios serán, en primer lugar la variable de interés que es una dummy que vale uno a partir de la fecha en que la ley entra en vigencia. Como ya mencionamos se controló según las MSA, por lo que se incorporó una dummy para cada una de ellas. Esta variable captura los efectos de los factores específicos de cada MSA. Se incorpora también un factor de tendencia general para cada MSA. Por último, se incorporó una variable dummy para cada vez que captura los efectos estacionales. Para la estimación se utiliza el logaritmo de cada una de las variables dependientes y se incorpora dentro de las explicativas una variable dummy que captura los efectos del 11 de Setiembre. Los resultados muestran que, si bien las ventas aumentaron, el efecto de la ley sobre éstas no fue estadísticamente significativo. En el caso del empleo también se constata no significación.

Phelps (2006) examino la relación entre la prohibición de fumar y el *empleo en* restaurantes *y bares* de EEUU. Para estimar y testear la existencia de una relación entre estas variables realizó una regresión lineal. Es por esto que se modela el empleo en el sector como una función de las prohibiciones aplicadas y el nivel de empleo del condado, la población, el ingreso per cápita y una variable de componente racial (pueden afectar la demanda del sector). Como además el empleo en el sector puede estar afectado por las tendencias nacionales anuales se tiene en cuenta su impacto en el empleo del sector en un año dado. Finalmente hay un conjunto de características del condado que son difíciles de observar pero influyen en los niveles de empleo por lo que se agregan variables de efectos fijos. Los resultados indican que los niveles de empleo en el sector se reducen con la prohibición de fumar en los bares.

Todos los resultados sugieren que la prohibición de fumar en *bares* es perjudicial para el nivel de empleo del sector. Las estimaciones muestran que esta reducción no se explica por cambios en la población, ni en nivel de ingreso per cápita, ni por características específicas del condado ni por la prohibición o no de fumar en bares en condados cercanos.
Las estimaciones en cuanto a la prohibición en restaurantes sugieren que el impacto depende de la población que cae dentro de la regulación y de si los lugares cercanos también llevan adelante la prohibición. La reacción es más negativa cuanto mayor es la población. Posibles efectos de aumentos en el empleo de restaurantes se reducen cuando los condados cercanos también realizan la prohibición.

Pyles et al (2007) busca determinar si la ley "Libre de tabaco" afectó en Lexington, Kentucky, el empleo y el cierre de negocios en el sector de bares y restaurantes. La ley entró en vigencia el 27 de abril de 2004. Lexington es una comunidad cultivadora de tabaco, tiene las más altas tasas de tabaquismo de EEUU y fue la primera comunidad de Kentucky en aprobar la ley libre de tabaco. Se diseñaron series de tiempo con efectos fijos para estimar los efectos de la ley en el empleo. Se consideraron todos los bares y restaurantes de Lexington y de 6 condados cercanos. Primero se observó si el empleo promedio cambió en períodos anteriores y posteriores a la ley, se encontró que en restaurantes creció 3,4% pero no cambió en bares. Se estimó el siguiente modelo:

$$1.3)\ Emp_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Condado_{i,t} + \beta_2 desempleo_{i,t} + \beta_2 prohibición_{i,t} + \beta_3 Población_{i,t} + \beta_4 Año + \beta_5 Mes$$

Condado- vector de variables dummy, cada condado tendrá indicadores distintos (permite controlar efectos específicos de cada condado que pueden influir en los resultados). Prohibición es una Variable Dummy que vale 1 si es un mese entre mayo de 2004 y julio de 2005 y 0 en otro caso; Año y Mes son vectores de Dummy para cada año y mes respectivamente. Tienen en cuenta factores macroeconómicos y estacionales que pueden afectar el empleo.

Después de controlar por estacionalidad y efectos del condado la relación entre la legislación y el empleo en restaurantes es estadísticamente positiva.

No se encontraron resultados significativos ni para el caso de los bares ni en los restaurantes de los 6 condados vecinos. También se estimó el efecto de la legislación en la apertura y cierre de locales y se encontró que no hay impacto negativo de la legislación.

1.2) Estudios basados en Encuestas

***Dunham y Marlow* (2000)**, mediante una encuesta nacional realizada en EEUU a 1300 restaurantes, bares y tabernas, centraron su análisis en los efectos distributivos de las prohibiciones de fumar y encontraron que no son uniformes entre los distintos tipos de establecimientos, siendo los bares dos veces más propensos a experimentar pérdidas que los restaurantes.

***Cremieux y Ouellette* (2001)** llevaron a cabo una encuesta a 401 restaurantes y 600 empresas en Québec (Canadá), antes de la promulgación de la prohibición de fumar a fin de evaluar sus costos.

Llegaron a la conclusión de que, si bien las empresas y los restaurantes esperaban altos costos asociados con la aplicación de la regulación nada de esto se observó en un grupo de comparación que ya había adoptado la prohibición voluntaria. Sin embargo, las respuestas de los dueños de restaurantes con respecto a los ingresos previstos difieren significativamente de acuerdo con su política previa sobre tabaco: el 80 % de los dueños de los establecimientos con algunas restricciones voluntarias respecto al tabaco no esperaba una caída en los ingresos debido a las nuevas políticas, mientras, por el contrario, que el 60 % de aquellos sin una política de restricción esperaban una caída en los ingresos.

***Dunham y Marlow* (2003)** examinan los efectos de las leyes sobre tabaco en los propietarios de restaurantes, clientes y trabajadores, incluyendo si alteraron los

precios, los entretenimientos y horas de operación en respuesta a las medidas. La encuesta utilizó una muestra de aproximadamente 1000 restaurantes y bares en Wisconsin en 2001(EEUU), algunos de los cuales estaban sujetos a prohibiciones de fumar y algunos que no.

***Hammar* (2004)** analizó las expectativas de ingresos de los restaurantes y bares antes de la aplicación de la prohibición general de fumar. El estudio se basó en una muestra de 252 restaurantes situados en Gothenborg, Suecia. Los propietarios tenían más probabilidades de esperar una disminución en ingresos si su cuota de clientes fumadores era mayor. Los establecimientos que ya no permitían fumar fueron menos propensos a esperar una disminución de los ingresos en comparación con los que si permitían.

***Blecher et al* (2007)** tuvieron como objetivo investigar el cambio en los ingresos de los restaurantes en Sudáfrica 5 años después de la implementación de la prohibición de fumar en lugares de trabajo y otros lugares públicos con vigencia en el año 2001. La normativa legal ofreció a los restaurantes dos opciones: ser 100% libres de humo de tabaco, o crear áreas separadas para fumadores, ventiladas, y que no excedieran del 25% de la superficie del local.
Al no existir una base de datos completa de los restaurantes de Sudáfrica se generó una a partir de encuestas telefónicas a restaurantes con datos en sitios web o de franquicias conocidas. Del total de 736 restaurantes que respondieron la pregunta "¿Ha tenido su negocio cambios en los ingresos como resultado de la legislación? ", el 59% indicó no presentar cambios en las ventas, el 22% reportó crecimiento y el 19% descenso.

1.3) Estudios centrados en cuestiones metodológicas

***Decker y Schwartz* (2000)** investigaron el vínculo entre el tabaquismo y el consumo de alcohol, y si estos dos bienes son sustitutos o complementarios. Sus conclusiones sugieren que los cigarrillos y el alcohol tienen un doble comportamiento: los precios más altos de alcohol conducen a una disminución tanto en el consumo de alcohol como en el de tabaco (sugiriendo que se complementan), pero en contraste, el aumento de los precios de los cigarrillos conducen a una disminución del hábito de fumar, pero un aumento en el hábito de tomar.

***Pakko* (2006)** en su estudio puso de manifiesto algunos de los problemas metodológicos que pueden estar presentes en este tipo de análisis. En este sentido, el sesgo de variable omitida es un problema, pues si un importante factor influyente es excluido, los resultados pueden ser inexactos. Otros problemas incluyen tamaños de muestra pequeños y el sesgo de selección de la muestra - las comunidades que aplican las prohibiciones de fumar tiende a tener una menor prevalencia de fumadores. Además, los estudios que examinan el impacto global pueden omitir los efectos distributivos, es decir como los bares están más propensos a verse afectados por la prohibición de fumar que los restaurantes.

Capitulo 2: Marco institucional

En este capítulo se describen los cambios observados a nivel de la estructura institucional en lo que respecta a la legislación sobre el consumo de tabaco. La importancia del estudio de las reglas radica en distintas razones, pero principalmente, es relevante porque el conjunto de reglas y los cambios procesados definen la estructura de incentivos que determinan las estrategias a seguir por los distintos actores que participan en el mercado, y de este modo influyen sobre la dinámica del mismo.

En primer lugar, se presentan algunas experiencias internacionales vinculadas a la regulación del uso del tabaco. En segundo lugar, se procede a describir los cambios ocurridos en la normativa legal del Uruguay, desarrollando sintéticamente las normas previas y posteriores al decreto 168/05. Este breve recorrido permitirá observar que la actual regulación sobre tabaco contaba con antecedentes.

2.1) La experiencia internacional

A nivel mundial, las primeras prohibiciones respecto al tabaco se dieron en California en los años 90. Hoy en día en Estados Unidos son más de doce los estados donde está prohibido fumar en restaurantes y/ o en bares.

California, a partir de enero de 1998, fue el primer estado de este país que prohibió fumar en espacios cerrados como bares, restaurantes, casinos, bingos, salas de baile y locales nocturnos en general. En **Nueva York,** la Smoke-Free Air Act prohibió fumar en todos los centros de trabajo de la ciudad, incluido el sector de hostelería, a partir de marzo de 2003. Una evaluación realizada un año después mostró que las ventas de los restaurantes y bares habían aumentado casi 9%, al igual que el empleo (10.600 nuevos), prácticamente todos los establecimientos estaban cumpliendo la ley (97%) y el número de nuevas licencias de venta de alcohol se incrementaba también, signos de que los bares y restaurantes de Nueva York estaban prosperando luego de la medida de prohibición. En **Florida** la Ley de Aire Limpio prohíbe desde julio de 2003 fumar en lugares cerrados, esto incluye lugares de trabajo y otros como restaurantes, lobby de hoteles y bares.

Por otro lado dentro de los países europeos la legislación al respecto es bastante más reciente.

En **Irlanda** la ley que prohíbe fumar en los lugares de trabajo y espacios cerrados de uso público (incluidos bares y restaurantes) entró en vigor el 29 de marzo de 2004, fecha en la que se convirtió en el primer país del mundo en disponer de una legislación integral sobre esta prohibición. Un estudio encargado por los dueños de bares de Dublín encontró un descenso en el volumen de ventas de hasta el 16%, y un recorte en el nivel general de empleo de hasta el 14% desde la introducción de la Prohibición de Fumar. Sin embargo, esta tendencia a la baja de las ventas no tenía nada que ver con la prohibición de fumar, dado que se había iniciado ya en 2002, más de dos años antes de la puesta en marcha de la medida.

En **Noruega,** la legislación en materia de bares y restaurantes sin humo entró en vigor el 1 de junio de 2004. Un organismo oficial publicó un informe de evaluación de la ley en junio de 2005, con datos de Statistics Norway. La prohibición no tuvo impacto visible en las ventas de los bares y restaurantes. Países como **Suecia, Francia y Malta** también han aumentado las restricciones respecto al uso del tabaco en los últimos años.
Por último, en Oceanía la legislación restrictiva respecto al tabaco comienza en los noventa e incluso antes que en EEUU. La normativa que restringe el uso de tabaco en lugares de trabajo y lugares públicos en el territorio de la capital de **Australia** entra en vigencia en 1995. Australia del Sur y Oeste implementaron medidas restrictivas en 1999, Nuevo Gales del Sur en el 2000, Victoria en julio de 2001 y Tasmania en setiembre de 2001.

En **Nueva Zelanda,** en tanto, la legislación en materia de bares, restaurantes, clubes y casinos sin humo rige recién desde diciembre de 2004. Un estudio posterior a la medida mostró que las ventas en cafés y restaurantes continuaron su tendencia al alza. En el caso de los bares y clubes nocturnos se produjo una reducción inicial en el primer trimestre, y luego se recuperaron rápidamente.

2.2) Normativa nacional previa a la ley

Previo al decreto 168/05, la legislación que regulaba lo referente a restricciones sobre el consumo de tabaco, estaba basada en tres normas de diferente nivel de enforcement; el decreto 203/96 y las leyes 17.714 y 17.793.

En el decreto 203 de 1996, se impuso por primera vez en el país la prohibición de fumar en oficinas públicas, así como en todos aquellos establecimientos que estuviesen destinados a la permanencia común de personas, haciendo especial énfasis en los locales de venta y consumo de alimentos. De todos modos, en esta primera norma se amparó la posibilidad de que los establecimientos pudiesen destinar áreas especiales para fumadores, contemplando a quienes tenían el hábito.

Por su parte, la ley 17.714 de 2003 tuvo como objetivo regular lo referente a las leyendas inscriptas en los envases de tabacos, cigarros y cigarrillos, y consistió en sustituir el artículo 2 del decreto-ley 15.361 que establecía disposiciones sobre la publicidad y comercialización de éstos. Con este único objetivo, establece entonces que *"…las cajillas de cigarrillos, paquetes de tabaco y, en general, toda clase de envases de cigarrillos, cigarros, tabacos y productos de uso similar que se expendan en el país, deberán lucir, en caracteres claramente visibles el siguiente rótulo: "Fumar puede generar cáncer, enfermedades pulmonares y cardíacas". "Fumar durante el embarazo perjudica a su hijo. MSP"*[1].

Finalmente, al igual que la ley mencionada anteriormente, la 17.793 contó con un único artículo cuyo objetivo fue aprobar el Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el Control de Tabaco, el cual había sido adoptado en la 56ª Asamblea Mundial de Salud. Dicho convenio tenía como principal propósito proteger a las generaciones presentes y futuras contra las devastadoras consecuencias del consumo de tabaco y de la exposición al humo del mismo, para lo cual se proporciona un marco para las medidas de control de tabaco que se aplicarían con el objetivo de disminuir la prevalencia del consumo de tabaco y la exposición a su humo.

2.3) Normativa nacional actual

En el año 2005 el actual gobierno modifica la normativa sobre el tabaco, en lo que respecta al consumo, comercialización y la publicidad de sus productos. Concretamente el Poder Ejecutivo emite un conjunto de decretos, que actualmente regulan en esta materia, que se encuentran inscriptos en el Convenio Macro firmado con OMS anteriormente mencionado.

[1] Ley Nº 17.714, Montevideo 28 de noviembre de 2003.

En primer lugar, el decreto 168/05 refiere al establecimiento de áreas para fumadores en restaurantes, bares y lugares de esparcimiento, bajo el reconocimiento de los efectos adversos sobre la salud que trae aparejada la exposición al humo de tabaco. Con dicho objetivo, se impone la necesidad de que los establecimientos que cuenten con "áreas para fumadores" deberán tenerlas claramente delimitadas, no podrán tener conexión con otros sectores del local, al tiempo que deberán tener una salida propia al exterior y poseer ventilación independiente.

En segundo lugar, se emitió el decreto 169/05 que prohíbe la difusión de publicidad de productos y/o marcas de cigarrillos, tabacos y afines en canales de televisión, de cualquier índole, durante el horario de protección al menor. Como puede apreciarse, este decreto se encuentra en la misma línea que las normas anteriores, y en este caso particular lo que busca es proteger a las generaciones presentes y futuras de las consecuencias del consumo de tabaco.

En tercer lugar el decreto 170/05 establece la prohibición de la sponzorización de productos derivados del tabaco a todas las actividades relacionadas con el deporte.

En cuarto lugar, se amplió lo dispuesto en normativas anteriores en lo que respecta a las advertencias sanitarias, estableciendo en el decreto 171/05 que las mismas deberán ocupar el 50% de las superficies totales de los paquetes y envases de los productos de tabaco. Asimismo se incorpora que las advertencias sean rotativas y que incluyan imágenes o pictogramas, al tiempo que queda prohibido que se inscriban en los productos términos que tengan el efecto directo de dar una falsa impresión al consumidor, intentando que el producto parezca menos nocivo.

Por otra parte, el decreto 214/05 dispone que las oficinas públicas sean consideradas "Ambientes 100% Libres de Humo de Tabaco", estableciendo sanciones para los funcionarios que no lo respeten, y para los responsables que no lo hicieran cumplir.
En último lugar, en el año 2005 la regulación se completa con el decreto 268/05 que viene a sustituir a los anteriormente mencionados, decretos 203/96 y 168/05. Se impone de esta forma, que todas las áreas destinadas a la permanencia en común de personas, sean públicas o privadas, que sean un local cerrado y de uso público, o toda área laboral, deberán ser "Ambientes 100% Libres de Humo de Tabaco". Eliminándose con ello, la posibilidad de coexistir en espacios cerrados "Áreas para Fumadores".

Como puede apreciarse, el gobierno optó por recurrir a una vía rápida de regulación en lo que refiere al consumo, comercialización y publicidad del tabaco. Ello se desprende del hecho de que en menos de cinco meses se dictaran al menos seis decretos que limitan las actividades relacionadas con el tabaco y sus productos. A pesar de que el camino elegido, en un principio, haya sido el de los decretos y no la búsqueda de formulación de leyes, que por su tenor legal vuelve más difícil una reversión del proceso puesto en marcha, el acatamiento de las normas fue muy amplio, y han logrado imponerse a nivel social de forma tal que tres años después no se plantea desde ningún sector político o social llevar adelante mecanismos que reviertan la reglamentación actual. Por el contrario, a partir de estos decretos y del transcurso posterior que la sociedad les fue dando, en el año 2008 los parlamentarios sancionaron la ley 18.256 que tiene como único propósito el control del tabaco.

La ley 18.256, compuesta por seis capítulos y 25 artículos, establece medidas relacionadas con la reducción de la demanda de tabaco, la reducción de la oferta del tabaco, la cooperación técnica y científica y comunicación de información, y con lo relativo a la fiscalización, infracciones y sanciones. Mediante dicha ley se derogan las siguientes disposiciones legales: el decreto-ley 15.361, el decreto-ley 15.656 y la ley 17.714. Las medidas más destacadas que establece esta ley son, por un lado, la prohibición de fumar en espacios cerrados que sean de uso público, espacios cerrados que sean un lugar de trabajo, y en establecimientos cerrados o abiertos, públicos o privados, que correspondan a instituciones sanitarias o de enseñanza. Por otro lado, se prohíbe la venta de tabaco a menores y por menores de 18 años de edad, la comercialización de estos productos a través de máquinas expendedoras, la venta de cigarrillos sueltos o de paquetes que contengan menos de diez unidades y la distribución gratuita de productos de tabaco.

De esta manera, el objetivo buscado por el gobierno en 2005, de erradicar el tabaquismo y las consecuencias devastadoras que tiene sobre la salud de la población, cobra mayor fuerza a comienzos del presente año y parece haberse encaminado en un proceso de regulación que tiene cada vez menor margen de retorno.

Capítulo 3: Metodología

En este capítulo se presentan las fuentes de datos y los instrumentos analíticos que se utilizan en este trabajo. En primer lugar, se describen los datos que se utilizaron así como las transformaciones que se realizaron antes de trabajar con los mismos y se define el período de análisis. En segundo lugar, se presentan las herramientas metodológicas utilizadas.

3.1) Fuentes de datos

Las fuentes de información existentes en Uruguay para poder realizar un análisis como el que nos planteamos son muy escasas. En consecuencia se trabaja con la única información que, además de estar disponible, es continua y cuenta con la representatividad y desagregación requerida para el trabajo. Los datos provienen de la Dirección General Impositiva (DGI) y corresponden a las declaraciones de ventas realizadas por los comercios seleccionados con sede en el departamento de Montevideo. Como las declaraciones las realizan únicamente las superficies consideradas "medianas" o "grandes", que son aquellas comprendidas en CEDE[2], ya que las pequeñas aportan sobre un ficto, los datos se corresponden con éstas. Esto implica una desventaja para el análisis ya que se ven las repercusiones de la normativa solo sobre los comercios de mayor tamaño.

La opción, que implicaba considerar en lugar de las ventas, los pagos del Impuesto al Valor Agregado (IVA) presenta, a nuestro juicio, más inconvenientes aún. En primer lugar, considerando lo ya explicado sobre la aportación en relación a un ficto y no de las ventas reales, el considerar a las empresas grandes y pequeñas agrupadas incorpora un sesgo en las estimaciones, que habría que saldar trabajando únicamente con las grandes. En ese caso es mejor trabajar con las ventas ya que el nivel de imposición se ha modificado dentro del período de análisis, y eso introduce un nuevo

[2] CEDE significa "Control Especial de Empresas" en la DGI. Los contribuyentes clasificados como CEDE y grandes contribuyentes son los mayores respecto de ventas, patrimonio u otros criterios y razones especiales. Estos contribuyentes tienen un régimen de declaración jurada, liquidación y pago mensual del IVA a diferencia de los contribuyentes en NO CEDE en que la declaración jurada es anual, aunque los pagos de IVA son también mensuales (sujetos a la declaración anual).

inconveniente al intentar discriminar entre las variaciones reales y las causadas por estas modificaciones.

Los datos utilizados tienen una frecuencia mensual y el período que se considera abarca desde setiembre de 1999 hasta julio de 2008, lo que constituye un total de 107 observaciones, las cuales se consideraron suficientes a los efectos de este estudio. La desagregación con la que se cuenta es la que se presenta en el Cuadro 3.1.

Cuadro 3.1: Descripción de los rubros analizados

Código Giro	Descripción
8341	Casinos y Banca de Quinielas
8421	Restaurantes y parrilladas
8422	Bares, cervecerías, confiterías y salones de té

Fuente: Elaboración propia

Se presenta aquí una nueva desventaja ya que dentro de los giros considerados, en el 8341 se incluye Banca de Quinielas, actividad sobre la que no se espera que el cambio en la normativa tenga impactos. Esta dificultad se tendrá en cuenta a la hora del análisis.

También contamos con la serie, para igual período, de las ventas totales de Comercio y Servicios. Esto es de gran utilidad, ya que podremos controlar la evolución de cada rubro por esta variable, recogiendo los efectos del sector como los de la economía en general. Por lo tanto, a la hora de analizar las series, consideraremos como variable independiente el cociente entre las ventas de cada sector y las ventas totales.

Para hacer los datos comparables, y evitar las distorsiones ocasionadas por la variación de los precios, se trabaja con los valores de las ventas a precios constantes de enero de 1999. Como deflactor de las ventas se utiliza el Índice de Precios al Consumo (IPC) elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Todas las series se trabajan en logaritmos.

3.2) Herramientas metodológicas e Instrumentos analíticos

Para el análisis del impacto de la normativa de tabaco que tiene por objetivo este trabajo, se procederá en primer lugar a realizar una caracterización general del período para luego, en una segunda instancia analizar mediante el uso de instrumentos econométricos, los impactos específicos que el decreto del año 2006

puedo haber tenido sobre los sectores de la actividad económica anteriormente descritos.

La metodología que se emplea en este estudio es la de series de tiempo, la cual se describe detalladamente en el Anexo 1. El procedimiento que se sigue para estudiar cada uno de los rubros consta de dos etapas. En primer lugar, se busca obtener la mejor especificación del modelo que muestre el comportamiento de cada una de las series. Para ello se analiza la evolución general de cada serie, observando especialmente si presenta cierta tendencia o estacionalidad.

Una vez que la serie es correctamente definida, se procede a intervenirla de forma de poder incluir la normativa de tabaco como posible variable explicativa. En este sentido, se opta por estudiar dos impactos de diferente naturaleza. Por un lado, la posibilidad de que exista un **"efecto impulso"** en el momento en que la normativa se concreta; y por otro lado, se analiza la presencia de un efecto permanente a partir de la concreción del decreto, "**efecto escalón"**. Para ambos análisis, se introduce una variable dummy, que en el primero de los casos adopta valor 1 únicamente en marzo de 2006, mientras que en el segundo caso adopta el valor 1 a partir de la implementación de la normativa.

Capitulo 4: Indicadores Económicos del Período, Análisis de las series y el impacto de la normativa

Este capítulo se compone de dos apartados. En el primero, se sintetizarán los principales indicadores económicos necesarios para caracterizar el período considerado en el análisis.
En el segundo apartado se analiza el comportamiento de las series correspondientes a los tres rubros considerados y se realiza el análisis de las mismas aplicando las herramientas metodológicas mencionadas en el capítulo 3 con el fin de observar el impacto de la normativa de tabaco.

4.1) Indicadores Económicos del Período

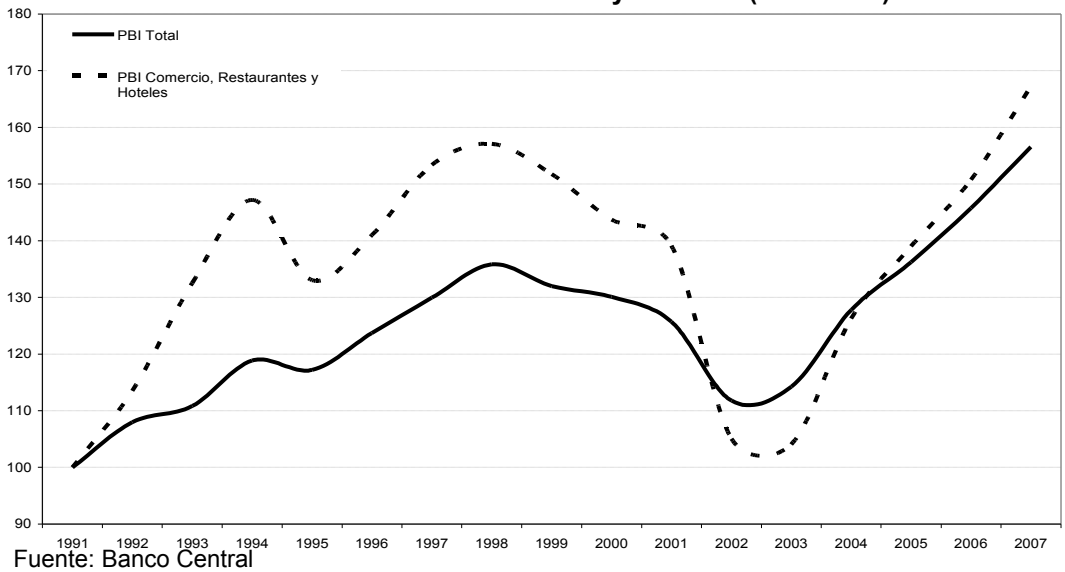
Para caracterizar el período de análisis se distingue entre el análisis de la evolución de la actividad económica del país a través de las variaciones del producto bruto interno (PIB) (sección 4.1.1), de similar análisis dentro del mercado de trabajo (sección 4.1.2). En ambos casos se intenta profundizar en el sector, que incluye a los rubros que son el centro de nuestro análisis- restaurantes, bares, y casino-.

4.1.1) Actividad

El período en el que analizamos el comportamiento de la actividad de restaurantes, bares y casinos incluye la crisis económica más importante que ha vivido el país en las últimas décadas. En consecuencia es relevante analizar la evolución de la actividad a nivel agregado.

Tal como muestra el Gráfico 4.1.1, la década del 90 se caracterizó por el continuo crecimiento del PIB generado por el país. Desde 1991 hasta 1998 la tasa de crecimiento promedio anual es 4.5%. A partir de 1999 la actividad económica comienza a deprimirse, llegando a guarismos preocupantes en el 2002, donde la caída de la actividad en relación al 2001 alcanza al 11%.

Gráfico 4.1.1: **Evolución del PBI total y sectorial (1991-2007)**



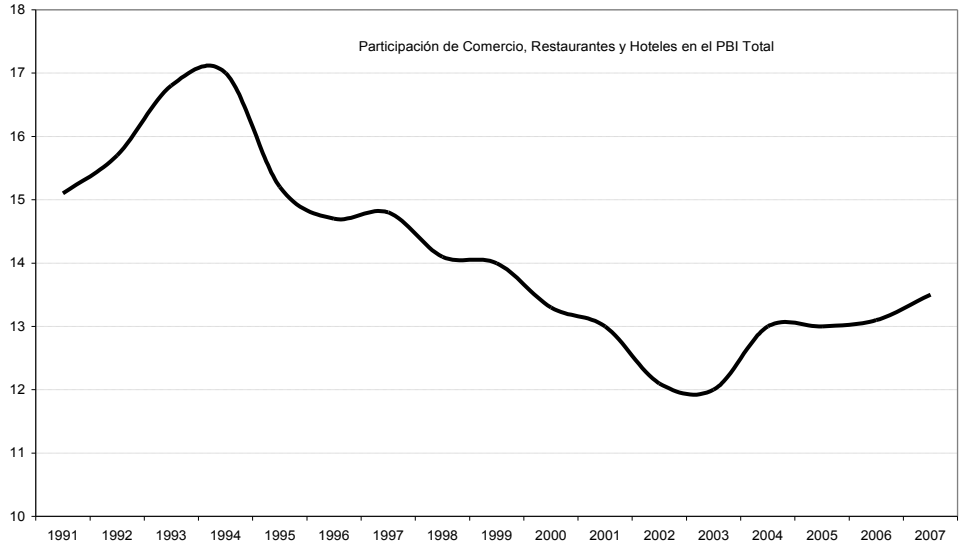
Fuente: Banco Central

Cuando se analiza la evolución puntual del sector de Comercio, Restaurantes y Hoteles[3]se constata una evolución similar pero con variaciones de mayor magnitud. Así, la tasa promedio de crecimiento anual entre 1991 y 1998 es de 7%. Este promedio oculta un crecimiento muy fuerte en los primeros años de la década, un año de retracción de la actividad (1995), y años de crecimiento moderado. A partir de 1999 comparte la retracción de la actividad en general, presentando una caída entre 2001 y 2002 que supera el 24%, sin embargo la recuperación de la actividad también se hace a tasas superiores que la presentada por el conjunto de los sectores.

Las variaciones que se describieron, tanto del producto total como del sectorial, determinan lo que se ilustra en el Gráfico 4.1.2. Desde 1997 hasta el 2002 el peso de la actividad del sector en el producto total disminuye constantemente, para comenzar a recuperarse de 2003 hasta 2007.

[3] Se considera este sector ya que es donde se incluyen las actividades económicas objeto de estudio y la información disponible no permite hacer una desagregación mayor.

Gráfico 4.1.2: Evolución del peso relativo del sector de Comercio, Restaurantes y hoteles en el producto total (1991-2007)

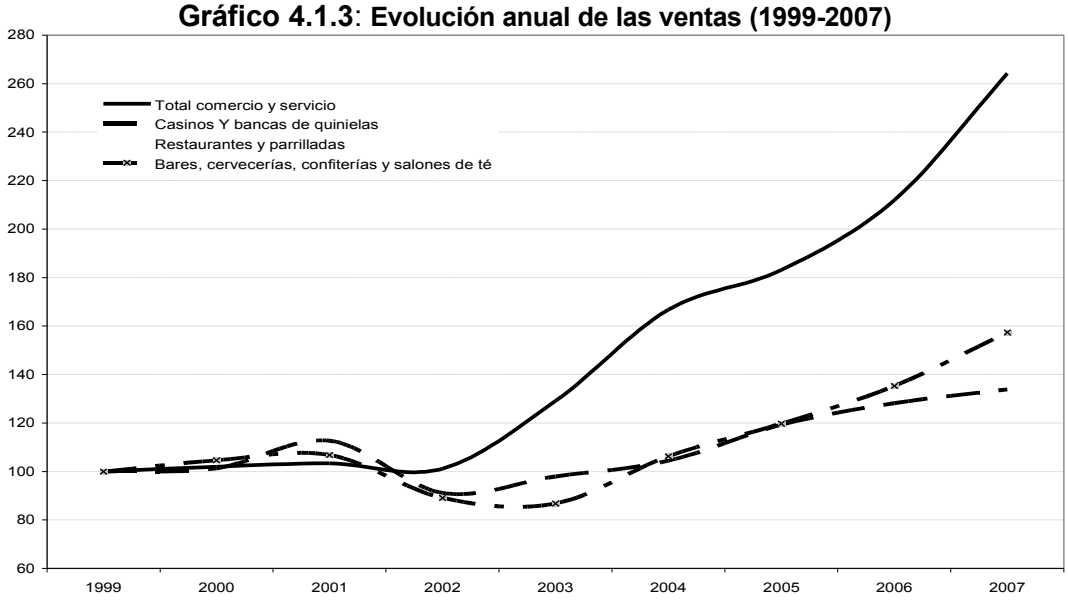


Fuente: Banco Central

Siguiendo con el análisis descriptivo del sector, en el Gráfico 4.1.3 se presenta la evolución anual de las ventas tanto del conjunto del comercio y servicio de Montevideo como de los tres rubros que serán analizados en profundidad- Casinos y Bancas de quiniela, Restaurantes y parrilladas, y Bares, Cervecerías, Confiterías y Salones de té- desde 1999 hasta 2007.

En general las ventas de los rubros considerados tienen una evolución similar entre ellos así como en relación a las ventas totales reportadas por los locales CEDE de Montevideo vinculados al comercio y a los servicios. En particular, el rubro de restaurantes y parrillas evoluciona con igual signo y similar magnitud de lo que lo hacen las ventas del conjunto del comercio y servicios. Dado que el análisis de series de tiempo considera como variable dependiente cada uno de los tres cocientes entre los rubros y las ventas totales, para ver si han existido variaciones en la significación de cada uno de los rubros en el período considerado, esta observación primaria da un indicio de la estabilidad de esta relación en el rubro mencionado. Por su parte, a partir de 2002 la evolución de los otros dos rubros parece tomar distancia de la de las ventas totales del comercio y servicio de Montevideo, presentando crecimiento pero a un nivel inferior. Esto sería un indicador de que los cocientes correspondientes a estos rubros sufrirían cambios, mostrando una tendencia decreciente.

Gráfico 4.1.3: **Evolución anual de las ventas (1999-2007)**



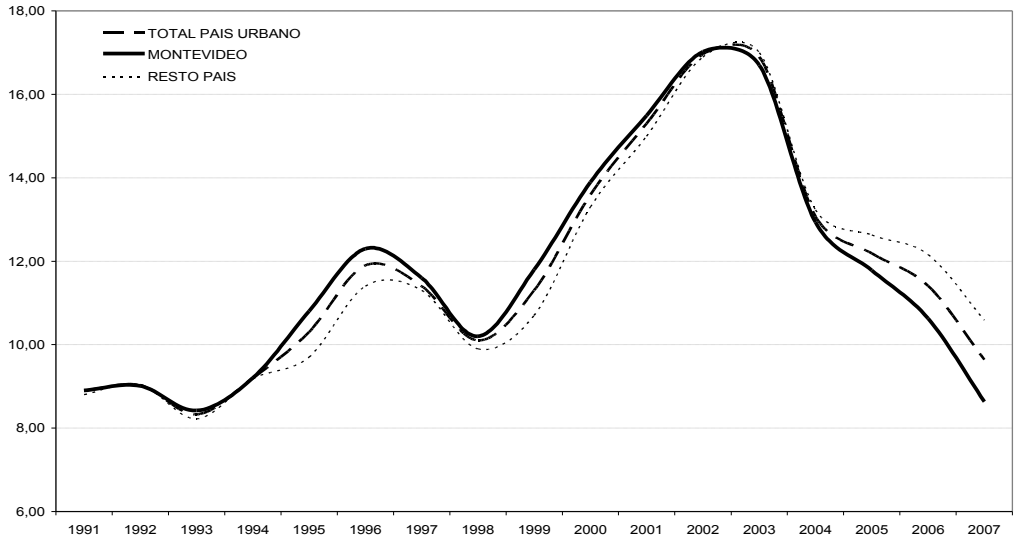
Fuente: Dirección General Impositiva (DGI)

4.1.2) Mercado de trabajo

Continuando con el análisis descriptivo de la situación económica del período analizado se presenta en este apartado lo correspondiente al mercado de trabajo.

En el Gráfico 4.1.4 está representada la evolución de la tasa de desempleo anual desde 1991 hasta 2007. Si bien se distingue entre la tasa de Montevideo y la del Resto del País urbano- así como se presenta para el conjunto del país urbano- se observa que en líneas generales las evoluciones no tienen diferencias significativas. Del análisis del gráfico se desprende que si bien la década del noventa estuvo caracterizada por el crecimiento continuo de la actividad económica esto fue acompañado de un crecimiento importante de la tasa de desempleo que pasa de afectar al 8.9 % de los activos de Montevideo en 1991 a más del 12% en 1996. Luego, en los años finales de la década se produce una recuperación de los indicadores del mercado de trabajo cuyo punto final es el año 1998. Ya en 1999 comienzan a presentarse signos negativos en el mercado de trabajo como indicio de lo que sería la crisis económica que afectó al país, incluso con mayor intensidad de lo que se observa al ver la evolución del producto. Entre 1998 y 2003 el desempleo para el total del país urbano paso de 9.9% a 17%, presentando similares valores en la capital del país y en el interior urbano.

Gráfico 4.1.4: Evolución de la tasa de desempleo (1991-2007)



Fuente: INE

A partir de 2004 la situación comienza a revertirse, conforme lo hace el ciclo económico. En este caso también la mejora reflejada en el mercado de trabajo es de mayor magnitud que lo observado en relación a la evolución del producto. Durante el proceso de retroceso del índice de desempleo, que continua hasta el momento actual, se delinea una mayor efectividad de la capital del país para procesar estas mejoras en comparación con el interior urbano del país. Así la tasa de desempleo de Montevideo pasa de 17% en el 2002 a 8.6% en el promedio de 2007, valor inferior al observado en el comienzo de la década del noventa.

Gráfico 4.1.5: Evolución del peso relativo del empleo del sector de Comercio, restaurantes y hoteles en el empleo total de Montevideo (1991-2007)

Fuente: INE

Para acercarnos a la situación del mercado de trabajo de los rubros que analizaremos, es preciso estudiar cuál su peso en la generación de puestos de trabajo. Como muestra el Gráfico 4.1.5 la participación del empleo del sector dentro del que se

incluyen los rubros objeto de estudio presenta una tendencia creciente en el período considerado. En 2007 el conjunto de empleos que en este sector se genera representa el 23% del empleo total de Montevideo, tres puntos porcentuales por encima de la incidencia que presentaba en 1999.

Por su parte, los trabajadores afectados directamente a los tres rubros considerados representan un 2% del total de trabajadores de Montevideo. Este dato surge del análisis de la Encuesta Nacional de Hogares Ampliada (ENHA) realizada por el INE en 2006, única que por su amplitud permite obtener información significativa de estos trabajadores.

Cuadro 4.1.1: Trabajadores de Bares, restaurantes y casinos de Montevideo según sexo y edad

	Hombres		Mujeres		Total
Tramos de edad	distribución	participación	distribución	participación	distribución
entre 14 y 24	24%	44%	27%	56%	26%
entre 25 y 34	31%	50%	27%	50%	29%
entre 35 y 44	14%	42%	18%	58%	16%
entre 45 y 64	27%	49%	25%	51%	26%
65 y más	3%	49%	3%	51%	3%
Total	**100%**	**47%**	**100%**	**53%**	**100%**

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la ENHA

Los trabajadores considerados están constituidos por un 53% de mujeres y un 47% de hombres. En cuanto a la edad de los mismos se constata que no existen prácticamente trabajadores mayores de 65 años (3%) y que tiene una proporción muy importante de trabajadores jóvenes (menores de 25 años), tanto dentro de los hombres como de las mujeres. En este sentido, el 55% de los empleados dentro de estos rubros tiene menos de 35 años.

En cuanto a la cobertura de la seguridad social que tiene estos trabajadores, se observa que no existen prácticamente diferencias con lo observado para el conjunto de los trabajadores del país. Sin embargo, en relación a los trabajadores de Montevideo se observa que, mientras para estos la precariedad laboral alcanza menos de 30%, dentro de los trabajadores vinculados a los tres rubros que analizamos aquellos no cubiertos por la seguridad social llega a más del 33%.

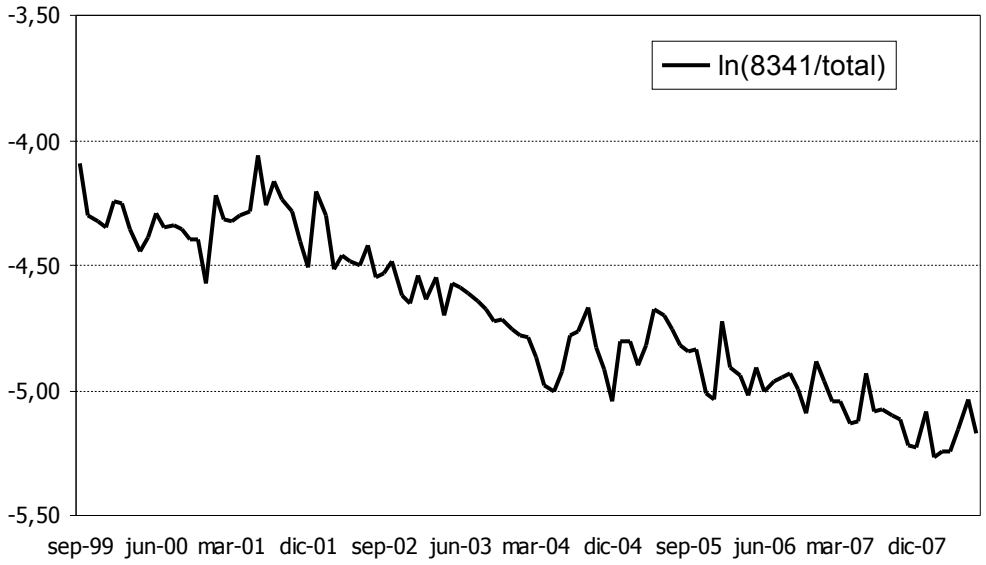
4.2) Análisis de las series y el impacto de la normativa

En este apartado se analiza el comportamiento de las series correspondientes a los tres rubros considerados: ***Casinos y Bancas de quiniela***, ***Restaurantes y parrilladas***, *y* ***Bares, cervecerías, confiterías y salones de té***. Para ello dividiremos el capítulo en tres secciones, ocupándonos de cada rubro por separado. El objetivo, en cada caso, será encontrar la especificación de un modelo econométrico que mejor se ajuste al comportamiento de la serie, para luego aplicar las herramientas metodológicas mencionadas en el capítulo 3 sobre el análisis del impacto de la normativa de tabaco.

4.2.1) Rubro 8341: Casinos y Banca de Quinielas

Como se menciona en el apartado metodológico, las series con las que trabajaremos en todos los casos están expresadas en relación a las ventas totales del sector. Se presenta a continuación la evolución relativa del rubro 8341: Casinos y Banca de Quinielas.

Gráfico 4.2.1: **Evolución de la ventas de casinos y banca de quinielas sobre el total del sector**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos brindados por DGI

Como puede observarse en el gráfico, existe cierta tendencia decreciente en la evolución de las ventas de estos servicios respecto del total del sector, aspecto ya mencionado en el apartado anterior.

Con el objetivo de analizar el impacto que pudo haber tenido el decreto 268/005 sobre las ventas del rubro aquí estudiado, en primer lugar se construye el modelo que especifique en mejor medida la serie. De esta forma, a partir del uso de distintos instrumentos econométricos (ver Anexo 2.1), la especificación del modelo que parece ajustarse en mejor forma es la siguiente[4]:

$$L(8341/Total)_t = -4{,}32 - 0{,}01Tend + 0{,}6L(8341/Total)_{t-1} + 0{,}2Dum1 + 0{,}13Dum2 + 0{,}09Dum3 + 0{,}06Dum4 + 0{,}13Dum5 + 0{,}2Dum6 + 0{,}17Dum7 + 0{,}17Dum8 + 0{,}17Dum9 + 0{,}13Dum10 + 0{,}05Dum11$$

Donde *L(8341/Total)* representa el logaritmo de las ventas del rubro 8341 sobre las ventas totales de Comercio y Servicios; *Tend* es la variable que toma valores iguales al momento t de tiempo; $L(8341/Total)_{t-1}$ es la variable que se quiere explicar retardada un período y; Dum_i son las distintas dummies que se incorporan para considerar la presencia de estacionalidad.

Una vez que especificado el modelo, se prosigue a estudiar concretamente el posible impacto, positivo o negativo, que la nueva normativa sobre tabaco pudo haber arrojado sobre las ventas de Casinos y Bancas de Quiniela.

En este sentido, en primer lugar se medirá el **"efecto impulso"**; es decir el impacto en el momento en que se efectiviza el decreto (marzo 2006), y en una segunda instancia se estudia el posible **"efecto escalón"** o efecto permanente que pudo haber generado la nueva normativa.

Para el estudio del efecto impulso, se creó una nueva variable: *Decreto,* y se especifica nuevamente el modelo tomándola en cuenta, de forma tal que el modelo queda conformado de la siguiente manera:

$$L(8341/Total)_t = -4{,}32 - 0{,}01Tend + 0{,}6L(8341/Total)_{t-1} + 0{,}2Dum1 + 0{,}13Dum2 + 0{,}09Dum3 + 0{,}06Dum4 + 0{,}13Dum5 + 0{,}2Dum6 + 0{,}17Dum7 + 0{,}17Dum8 + 0{,}17Dum9 + 0{,}13Dum10 + 0{,}05Dum11 + 0{,}03Decreto$$

En esta ocasión, el estudio de significación del modelo arroja como resultado que la variable *Decreto* es no significativa, y de esta manera se rechaza la hipótesis de

[4] Aquella especificación del modelo que presenta un R2 y un Akaike más elevados, sus parámetros son significativos y, una vez intervenida la serie extrayendo la observación correspondiente a junio de 2006, los errores se distribuyen normal.

incidencia de la normativa sobre las ventas del rubro. Lo anterior expresa por tanto, que el impacto de la normativa al momento que fue implementada no tuvo lugar.

En segundo lugar, como se mencionó anteriormente, se estudió la posibilidad de que el efecto incidiese sobre las ventas en forma permanente a partir del mes de marzo de 2006, interviniendo la serie de forma de modelizarla de tipo escalón:

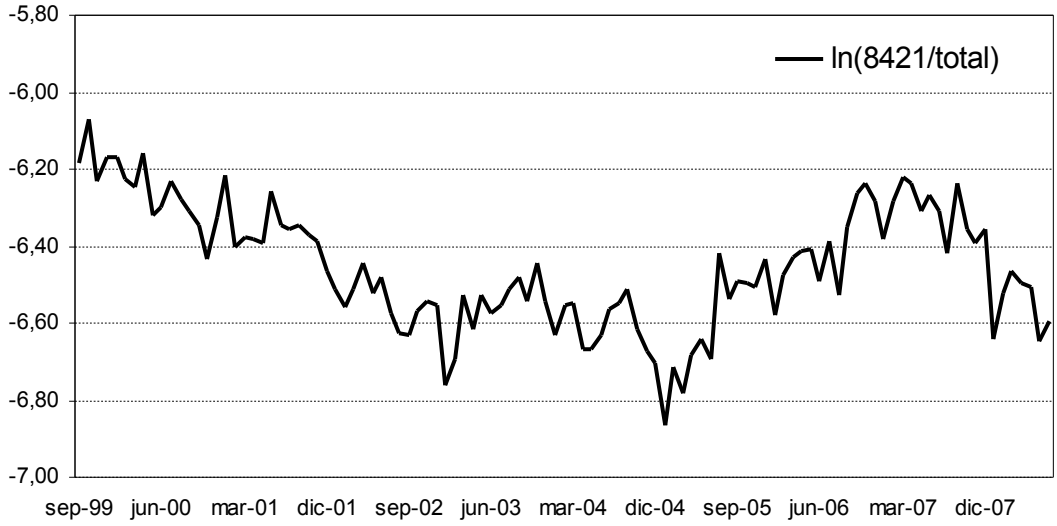
$$L(8341/Total)_t = -4{,}32 - 0{,}01Tend + 0{,}6L(8341/Total)_{t-1} + 0{,}2Dum1 + 0{,}13Dum2 + 0{,}09Dum3 + 0{,}06Dum4 + 0{,}13Dum5 + 0{,}2Dum6 + 0{,}17Dum7 + 0{,}17Dum8 + 0{,}17Dum9 + 0{,}13Dum10 + 0{,}05Dum11 - 0{,}04Decretoperm$$

Al igual que para el estudio del efecto instantáneo, en este caso el análisis de significación de la nueva variable arroja que no es significativa. De esta forma, se concluye que la normativa no tuvo efectos ni en el muy corto plazo ni de forma permanente sobre las ventas de los Casinos y las Bancas de Quiniela.

4.2.2) Rubro 8241: Restaurantes y parrilladas

Como puede observarse en el siguiente gráfico, las ventas de los restaurantes y parrilladas respecto a las ventas totales no presentan una tendencia clara a lo largo del período analizado, y tampoco parecería existir estacionalidad.

Gráfico 4.2.2: Evolución de las ventas de restaurantes y parrilladas sobre el total del sector



Fuente: Elaboración propia a partir de datos brindados por DGI

Para poder analizar el impacto que pudo haber tenido el decreto en vigencia desde el 1 de marzo de 2006 sobre las ventas de restaurantes y parrilladas se construye el modelo que especifique en mejor medida la serie a analizar. Luego de la aplicación de distintos instrumentos econométricos (ver Anexo 2.2) el modelo especificado es el siguiente:

$$L(8341/Total)_t = -6{,}5 + 0{,}5\, L(8341/Total)_{t-1} + 0{,}4\, L(8341/Total)_{t-2} - 0{,}15\, Dum1 - 0{,}05\, Dum2 - 0{,}014\, Dum3 - 0{,}009\, Dum4 - 0{,}027\, Dum5 - 0{,}03\, Dum6 - 0{,}003\, Dum7 - 0{,}03\, Dum8 + 0{,}02\, Dum9 + 0{,}006\, Dum10 - 0{,}004\, Dum11$$

La serie fue intervenida y se extrajeron las observaciones correspondientes a enero de 2000 y 2001 y julio de 2005.

Una vez encontrada la especificación del modelo que ajusta correctamente se introducen las variables ya utilizadas en la serie anterior para observar el impacto de la normativa.

Para el caso del **"efecto impulso"**, la dummy *Decreto* es no significativa por lo que se rechaza la hipótesis de impacto negativo de la normativa sobre las ventas. El modelo estimado en este caso es el siguiente:

$$L(8341/Total)_t = -6{,}6 + 0{,}5\, L(8341/Total)_{t-1} + 0{,}4\, L(8341/Total)_{t-2} - 0{,}15\, Dum1 - 0{,}05\, Dum2 - 0{,}014\, Dum3 - 0{,}009\, Dum4 - 0{,}027\, Dum5 - 0{,}03\, Dum6 - 0{,}003\, Dum7 - 0{,}03\, Dum8 + 0{,}02\, Dum9 + 0{,}006\, Dum10 - 0{,}004\, Dum11 - 0{,}0085\, Decreto_t$$

Al igual que en la serie anterior la norma no impactó en las ventas inmediatamente después de implementarse.

Al analizar el **"efecto escalón"** incorporando la variable *Decretoperm* el modelo estimado es el siguiente:

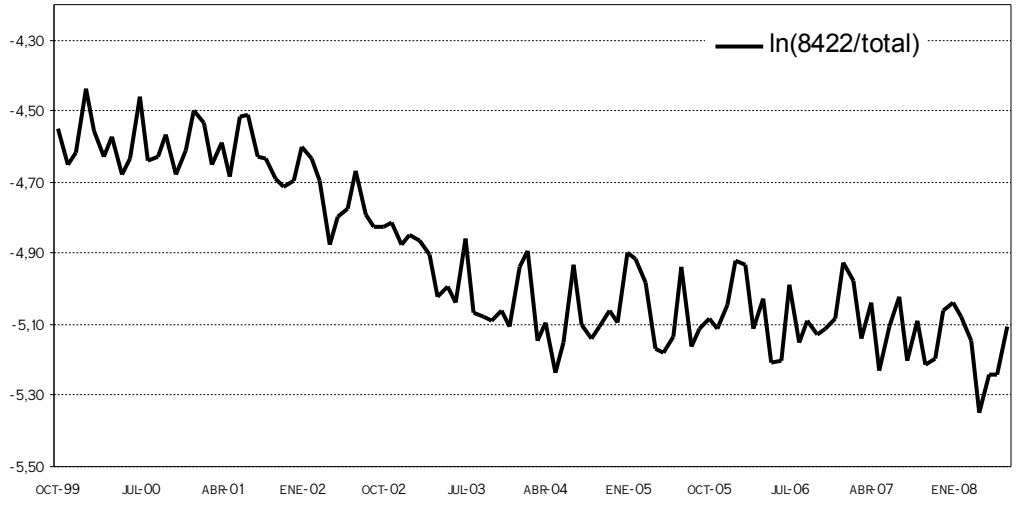
$$L(8341/Total)_{t} = -6{,}5 + 0{,}54\, L(8341/Total)_{t-1} + 0{,}4\, L(8341/Total)_{t-2} - 0{,}15\, Dum1 - 0{,}05\, Dum2 - 0{,}02\, Dum3 - 0{,}016\, Dum4 - 0{,}033\, Dum5 - 0{,}03\, Dum6 - 0{,}007 Dum7 - 0{,}03\, Dum8 + 0{,}025\, Dum9 + 0{,}006\, Dum10 - 0{,}0048\, Dum11 - 0{,}091\, Decretoperm$$

Nuevamente la variable que mide el impacto de la normativa es no significativa, por lo que podríamos afirmar que la misma no es una de las variables explicativas de la evolución de las ventas de los restaurantes y parrillas en el período analizado, por lo que no impactó de forma negativa sobre las ventas.

4.2.3) Rubro 8422: bares, cervecerías, confiterías y salones de té

Para comenzar el análisis de este sub-sector, observemos la evolución de sus ventas durante el período considerado:

Gráfico 4.2.3: Evolución de las ventas de bares, cervecerías, confiterías y salones de té sobre el total de ventas del sector



Fuente: Elaboración propia en base a datos brindados por DGI

Como se puede observar en el gráfico, las ventas presentan cierta tendencia descendente y una marcada estacionalidad. Ambos aspectos deben ser tratados a la hora de estimar el modelo correctamente.

Al observar el correlograma de la serie, tanto un proceso autorregresivo como de medias móviles (ver anexo metodológico) podrían ajustase al comportamiento de la misma. Luego de realizada una serie de pruebas, las cuales se encuentran en el anexo 2.1, la especificación que presenta un mayor R2 y Akaike, así como errores distribuidos ruido blanco, es la siguiente:

$$\Delta L(8441/Total)_t = -0.0046 - 0{,}721a_{t-1} + 0{,}14\Delta Dum1 + 0{,}12\Delta Dum2 + 0{,}007\Delta Dum3$$
$$- 0{,}025\Delta Dum4 - 0{,}078\Delta Dum5 - 0{,}023\Delta Dum6 + 0{,}13\Delta Dum7 - 0{,}036\Delta Dum8 - 0{,}013\Delta Dum9$$
$$- 0{,}02\Delta Dum10 - 0{,}027\Delta Dum11$$

Para mejorar el ajuste del modelo, fue necesario intervenir la serie sobre el valor correspondiente a enero de 2003. Debido a que el modelo está expresado en diferencia, las variables estacionales (ΔDum) también lo están.

Realizada la especificación, pasamos a analizar el impacto de la introducción del decreto. Al igual que en los dos casos anteriores, mediremos el impacto a través de un **"efecto impulso"** y un **"efecto escalón"**.

Para el primer efecto, la ecuación estimada fue la siguiente:

$$\Delta L(8441/Total)_t = -0.0046 - 0{,}721a_{t-1} + 0{,}14\Delta Dum1 + 0{,}12\Delta Dum2 + 0{,}007\Delta Dum3$$
$$- 0{,}025\Delta Dum4 - 0{,}078\Delta Dum5 - 0{,}023\Delta Dum6 + 0{,}13\Delta Dum7 - 0{,}036\Delta Dum8 - 0{,}013\Delta Dum9$$
$$- 0{,}02\Delta Dum10 - 0{,}027\Delta Dum11 - 0{,}005Decreto$$

El coeficiente correspondiente a la variable *Decreto* presenta un *p-valor* de 0,9076, por lo que rechazamos la hipótesis de significación de este parámetro. Por lo tanto, no encontramos que exista un efecto de corto plazo de la introducción de la normativa sobre las ventas para este sub-sector.

En segundo lugar, analizamos el posible **"efecto escalón"**. Para este caso, la ecuación estimada para las ventas fue la siguiente:

$$\Delta L(8441/Total)_t = -0.0063 - 0{,}73a_{t-1} + 0{,}14\Delta Dum1 + 0{,}12\Delta Dum2 + 0{,}007\Delta Dum3$$
$$- 0{,}026\Delta Dum4 - 0{,}078\Delta Dum5 - 0{,}023\Delta Dum6 + 0{,}13\Delta Dum7 - 0{,}036\Delta Dum8 - 0{,}013\Delta Dum9$$
$$- 0{,}02\Delta Dum10 - 0{,}027\Delta Dum11 - 0{,}0025Decretoperm$$

Nuevamente, en este caso, el parámetro que multiplica a la variable *Decretoperm* no es significativo, presentando un *p-valor* de 0,4445. Rechazamos por tanto la

posibilidad de una incidencia negativa o positiva de la normativa de taba sobre las ventas, en este caso medida como efecto permanente.

Podemos concluir entonces que, en lo que respecta a bares, cervecerías, confiterías y salones de té, el decreto que regula los espacios libres de humo de tabaco no implicó en sí misma una pérdida de ingresos para dichos rubros.

Capitulo 6: Comentarios Finales

Realizado el análisis econométrico de las series, la conclusión general a la cual arribamos en el presente trabajo es que, en ninguno de los casos analizados, la normativa de prohibición del humo de tabaco afectó negativamente la actividad.

Exceptuando el período de crisis, tanto el sector comercio y servicios en su conjunto como los tres rubros particulares analizados, presentan un crecimiento en sus ventas. Dicho incremento no se ve contravenido por el decreto 268/005, por lo que no hay razones para sostener que el mismo incidió de forma perjudicial sobre los ingresos de los locales involucrados.

Adicionalmente, la metodología aplicada nos permite sostener esta conclusión contrastando dos vías alternativas. En este sentido, no encontramos efectos negativos sobre las ventas en el caso de medir el impacto inmediato de la normativa ("efecto impulso"), así como tampoco en el caso en que el efecto se supusiera de carácter permanente ("efecto escalón").

Bibliografía

- Arizona Department of Health Services (2008). "Economic Effect of the Statewide Ban on Smoking in Restaurants and Bars in Arizona".

- Bartosch, W. J. y Pope, G. C. (2002). "Economic effect of restaurant smoking restrictions on restaurant business in Massachusetts, 1992 to 1998".

- Chifeng, Dai (2004) "The Economic Impact of Florida's Smoke-free Workplace Law".

- Ciecierski, C. U. y Chaloupka, F. J., OPS y BM (2005). "Serie de Herramientas sobre Economía del Tabaco. Datos para el análisis económico del control del tabaco".

- Fernández, A. Cátedra de Métodos Cuantitativos Avanzados FCEA "Notas de Análisis de series de tiempo".

- Hayslett, J.A. y Huang, P. P. (2000). "Impact of Clean Indoor air ordinances on Restaurant revenues in four Texas cities".

- Hyland, A. (2002). "Economic Impact of Smoke-free Policies on Restaurants and Bars".

- Joossens, L. (2005). "The Economic Impact of a smoking ban in bars and restaurants", Londres.

- López-Antuñano, F. J. y Tovar-Guzmán, V. J. (2004). "Fumar o no fumar, en restoranes, hoteles y cantinas".

- López Nicolás, Á. y Pinilla Domínguez, J. (2006). "Prevención del tabaquismo en España: Hacia políticas de impacto fuerte Evaluación del impacto de la Ley de Medidas Sanitarias Contra el Tabaquismo en el sector hostelero: bares y restaurantes".

- MMWR, 2004 Vol. 53 / No. 7 (2002). "Impact of a Smoking Ban on Restaurant and Bar Revenues — El Paso, Texas".

- Pakko, M. R. (2005). "On the Economic Impact of Smoking Bans".

- Pakko, M. R. (2007). "The Economic Impact of a Smoking Ban in Columbia, Missouri: A Preliminary Analysis of Sales Tax Data".

- Phelps, R. (2006). "The Economic Impact of 100% Smoking Bans".

- Pyles, M. K., Mullineaux, D. J., Okoli, C.T., Hahn, E. J. (2007). "Economic effect of a smoke-free law in a tobacco-growing community, Tobacco Control".

- Ramos, A. y Curti, D. OPS (2006). "Economía del Control del Tabaco en los países del MERCOSUR y Estados Asociados: URUGUAY".

- Scollo, M., Lal A., Hyland, A. y Glantz, S. (2002). “Examen de la calidad de los estudios sobre los efectos económicos de las políticas que prohíben fumar en el sector de la hostelería, Tobacco Control 2003”.

- Siahpush, Lal, A. y Scollo, M. (2004). “The economic impact of smokefree legislation on sales turnover in restaurants and pubs in Tasmania”.

- Thomson, G. y Wilson, N. (2006). “One year of smokefree bars and restaurants in New Zealand: Impacts and responses”.

- UPAE (2004). “Técnicas Econométricas para el para el pronóstico de series de tiempo”.

- Wakefield, M., Siahpush, M., Scollo, M., Lal, A. Volume 26, Number 4 (2002). “The effect of a smoke free law on restaurant business in South Australia, Australian and New Zealand Journal of Public Health”.

- Leyes y decretos consultados:

  - Decreto Nº 203/96
  - Decreto Nº 168/05
  - Decreto Nº 169/05
  - Decreto Nº 170/05
  - Decreto Nº 171/05
  - Decreto Nº 214/05
  - Ley Nº 17.714
  - Ley Nº 17.793
  - Ley 18.256

ANEXO 1- Metodología de Análisis de Series de Tiempo

La metodología que utilizaremos en el presente trabajo es la de series de tiempo. Una serie de tiempo representa el resultado de observar una variable a lo largo del tiempo en intervalos regulares. La idea central es analizar el patrón de regularidad que sigue la variable de interés, por lo que resulta imprescindible describir de forma precisa el proceso generador de datos (PGD) de dicha variable.

En términos generales, el patrón de regularidad de una serie temporal sigue un proceso estocástico y no determinístico; es decir, no es posible identificar una forma funcional determinista en las observaciones. Así, el PGD es función de variables aleatorias. Se debe entonces construir un modelo explicativo, el cual intente captar el comportamiento en el tiempo de la variable analizada.
Dadas las consideraciones anteriores, un modelo de serie de tiempo puede representarse de la siguiente forma:

$$4.1) \qquad Y_t = PS_t + a_t ,$$

donde Y_t representa el valor de la variable Y en el momento t, PS_t es la Parte Sistemática (componente regular) y a_t representa la innovación para el mismo momento de tiempo t. Esta innovación es un componente aleatorio y no mantiene relación alguna entre los distintos momentos de tiempo. Por este motivo, las innovaciones también reciben el nombre de ruido.

Los procesos de series temporales pueden dividirse en dos grandes grupos. Por un lado, aquellos que siguen un proceso estocástico estacionario; donde la estacionariedad refiere a que la variable toma valores en torno a un nivel constante, es decir, no presenta tendencia alguna a crecer o decrecer en el tiempo. Por otro lado, el segundo grupo esta compuesto por procesos no estacionarios: aquellos en que la variable a explicar muestra un comportamiento creciente o decreciente en el tiempo.

Como se menciona anteriormente, al trabajar con datos económicos, difícilmente encontremos series generadas por procesos estacionarios (es de esperar que las variables económicas presentan alguna clase de tendencia, por más que esta pueda

cambiar en el tiempo). Sin embargo, mediante algún tipo de transformación, dichas series pueden volverse estacionarias. Trabajar con series estacionarias presenta ciertas ventajas desde el punto de vista econométrico; principalmente a la hora de identificar el comportamiento de la variable de interés.

En términos econométricos, si Y es nuestra variable independiente, un proceso es estacionario si cumple las siguientes condiciones:

i) la media de la variable es constante en el tiempo. Es decir, cada observación toma valores alrededor de un promedio que se mantiene a lo largo del período de análisis:

$$4.2) \quad E(Y_t) = \mu, \ \forall \text{ t}$$

ii) la varianza de las observaciones respecto de la media también es constante en el tiempo:

$$4.3) \quad V(Y_t) = \sigma_Y^2, \ \forall \text{ t}$$

iii) la covarianza entre dos observaciones distintas (por ejemplo distanciadas k períodos) es invariante con el tiempo:

$$4.4) \quad COV(Y_t, Y_{t+k}) = COV(Y_{t+j}, Y_{t+j+k}) = \gamma_k$$

A partir de esta última ecuación, se pueden construir dos funciones que resultan de particular importancia para determinar qué tipo de modelización es la más adecuada, a la vez que permiten obtener cierta información sobre la estacionariedad y estacionalidad de las series (este último concepto será definido más adelante). Dichas funciones son la Función de Autocorrelación (FA) y la Función de Autocorrelación Parcial (FAP). Para su construcción, consideremos, por un lado, la covarianza entre dos observaciones k períodos de distancia (γ_k). Por otro lado, tomemos la varianza de la variable en el período t ($V(Y_t)$), la cual es constante en el tiempo. Si se considera la forma matemática de la varianza y la covarianza, operando sencillamente puede observarse que la primera es igual a la covarianza de la variable con ella misma para igual período; es decir, $V(Y_t) = COV(Y_t, Y_t)$. Si mantenemos el criterio de notación de

las covarianzas, podemos expresar a la varianza como γ_0. Así, para un período k, se define el coeficiente de correlación (ρ_k), como el cociente entre γ_k y γ_0. La FA esta formada por el conjunto de valores de los coeficientes de correlación. La FAP tiene una naturaleza similar, pero elimina el efecto de las correlaciones existentes entre le período t y el t+k.

Si se observa que la correlación entre diferentes observaciones disminuye de forma acelerada a medida que aumenta la distancia entre las mismas, la FA converge a cero y podríamos estar frente a un proceso estacionario. Por el contrario, una correlación que crece exponencialmente nos podría estar indicando un comportamiento explosivo de la serie y, por lo tanto, no estacionario. Adicionalmente, si se observa una fuerte correlación entre observaciones de la variable que se encuentran a una distancia regular de tiempo, se podría estar en presencia de estacionalidad.

En lo que respecta a la modelización de un proceso generado por una serie de datos, existen dos formas básicas para su representación. En primer lugar, cuando la variable a estudiar puede modelizarse a partir de sus valores pasados y del componente aleatorio (ruido) presente, se está en presencia de un proceso autorregresivo denominado AR(p), donde p representa el número de valores pasados incluidos en el modelo. En términos generales, la representación de un modelo AR(p) es la siguiente:

4.5) $$Y_t = cte + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + ... + \phi_p Y_{t-p} + a_t ,$$

donde los ruidos son independientes e igualmente distribuidos (iid), con media 0 y varianza σ^2. A los ruidos de esta naturaleza se los denomina ruidos blancos. Para que un modelo AR sea estacionario se requiere que los coeficientes que multiplican a las variables sean, en valor absoluto, menor a la unidad.

En segundo lugar, si la variable puede modelizarse como función solamente de ruidos blancos, los cuales varían a lo largo del tiempo, el modelo recibe el nombre de medias móviles y su notación es MA(q), con q el número de retardos incluidos en el modelo. Su representación general es la siguiente:

4.6) $$Y_t = cte - a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - ... - \theta_p a_{t-q}$$

Estos modelos, para el caso de retardos finitos, son siempre estacionarios.

Una vez definidos en términos generales los modelos y su relación con la estacionariedad o no de las series, es preciso hacer mención sobre otra característica que pueden presentar las mismas: la estacionalidad. Cuando se trabaja con datos de frecuencia menor al año (mensuales, trimestrales, etc.), es probable encontrar cierto patrón de comportamiento (oscilaciones, ciclos) que se repite periódicamente a lo largo del tiempo. Este fenómeno debe ser considerado a la hora de analizar una serie, pues su omisión puede llevar a conclusiones erróneas.

Cuando se trabaja con datos de frecuencia menor al año (mensuales, trimestrales, etc.), es probable encontrar cierto patrón de comportamiento (oscilaciones, ciclos) que se repite periódicamente a lo largo del tiempo. Este fenómeno debe ser considerado a la hora de analizar una serie, pues su omisión puede llevar a conclusiones erróneas. No existe una única forma de tratar este tema. En este trabajo optaremos por trabajar con variables dummies. Esta forma de trabajar, para el caso de datos mensuales, consiste en incluir en el modelo una variable binaria que adopta valor uno el mes en que existe regularidad de los datos. La idea de este procedimiento es recoger en el parámetro que multiplica a la dummy los efectos de la estacionalidad sobre la serie.

El último punto a considerar refiere al tratamiento econométrico de la inclusión de la normativa de tabaco. Para poder medir el impacto de dicha normativa sobre las ventas de los tres rubros considerados, realizaremos dos experimentos diferentes. En primer lugar, incluiremos en cada modelo una variable dummy que adopta valor uno únicamente en el mes en que la normativa fue implementada. Este procedimiento nos aproxima a la idea de si la misma tuvo o no la forma de un "**impulso"** sobre las ventas; es decir, un impacto por única vez.

En segundo lugar, se incluirá en cada caso una variable binaria que adopta valor uno a partir de la implementación de la normativa. De esta forma, podremos observar si la normativa tuvo un "**efecto escalón"** sobre las ventas. Es decir, si el impacto es o no de carácter permanente y prolongado en el tiempo.

ANEXO 2- Análisis Econométrico

2.1- *Análisis Casinos y Banca de Quinielas*

El primer paso para realizar el análisis de la serie es encontrar la mejor especificación del modelo.

Para ello, en primer lugar se observa la gráfica de la serie, el correlograma, que incluye la FA y FAP.

Date: 01/21/09 Time: 18:30
Sample: 1999M09 2008M07
Included observations: 107

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |*******|	. |*******|	1	0.894	0.894	87.882	0.000
. |****** |	. |* |	2	0.838	0.194	165.84	0.000
. |****** |	. |. |	3	0.787	0.052	235.29	0.000
. |****** |	. |. |	4	0.745	0.041	298.05	0.000
. |***** |	. |. |	5	0.692	-0.047	352.84	0.000
. |***** |	.*|. |	6	0.636	-0.060	399.61	0.000
. |***** |	. |* |	7	0.621	0.161	444.55	0.000
. |**** |	. |. |	8	0.584	-0.038	484.67	0.000
. |**** |	.*|. |	9	0.536	-0.089	518.82	0.000
. |**** |	. |. |	10	0.500	0.021	548.94	0.000
. |**** |	. |. |	11	0.481	0.059	577.01	0.000
. |**** |	. |. |	12	0.461	0.023	603.12	0.000
. |*** |	.*|. |	13	0.411	-0.118	624.08	0.000
. |*** |	. |. |	14	0.384	0.013	642.54	0.000
. |*** |	. |. |	15	0.360	0.003	658.95	0.000
. |*** |	. |* |	16	0.365	0.172	676.04	0.000
. |*** |	.*|. |	17	0.328	-0.118	690.00	0.000
. |** |	. |. |	18	0.311	0.003	702.65	0.000
. |** |	. |. |	19	0.298	-0.009	714.43	0.000
. |** |	. |. |	20	0.280	0.000	724.91	0.000
. |** |	. |. |	21	0.251	-0.044	733.43	0.000
. |** |	.*|. |	22	0.211	-0.081	739.52	0.000
. |** |	. |. |	23	0.200	0.015	745.04	0.000
. |* |	. |. |	24	0.180	0.010	749.57	0.000
. |* |	.*|. |	25	0.141	-0.062	752.41	0.000
. |* |	.*|. |	26	0.099	-0.111	753.81	0.000
. |* |	. |. |	27	0.069	-0.023	754.51	0.000
. |. |	. |* |	28	0.065	0.099	755.14	0.000
. |. |	. |. |	29	0.034	-0.001	755.31	0.000
. |. |	. |. |	30	0.011	-0.050	755.33	0.000
. |. |	. |. |	31	0.004	0.038	755.33	0.000

. |. |	. |. |	32	-0.010	-0.057	755.35	0.000
. |. |	. |* |	33	-0.023	0.075	755.44	0.000
. |. |	. |. |	34	-0.034	0.033	755.62	0.000
. |. |	.*|. |	35	-0.042	-0.096	755.90	0.000
. |. |	. |. |	36	-0.036	0.060	756.12	0.000

Según surge del correlograma un modelo ar(1) se ajustaría a la misma lo que se verifica al realizar la estimación pertinente.

Dependent Variable: L8341
Method: Least Squares
Date: 01/21/09 Time: 18:34

Sample (adjusted): 1999M10 2008M07
Included observations: 106 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.207469	0.035571	-118.2821	0.0000
@TREND	-0.009381	0.000570	-16.45412	0.0000
AR(1)	0.464624	0.086780	5.354018	0.0000

R-squared	0.905561	Mean dependent var	-4.708654
Adjusted R-squared	0.903727	S.D. dependent var	0.309670
S.E. of regression	0.096084	Akaike info criterion	-1.819295
Sum squared resid	0.950909	Schwarz criterion	-1.743914
Log likelihood	99.42263	F-statistic	493.8264
Durbin-Watson stat	2.031851	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.46

El modelo es estacionario en niveles. Se realiza además el test ADF en niveles con constante y tendencia y se rechaza la hipótesis de raíz unitaria

Test ADF:

Null Hypothesis: L8341 has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.169328	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.046925	
	5% level	-3.452764	
	10% level	-3.151911	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(L8341)
Method: Least Squares
Date: 01/21/09 Time: 20:26
Sample (adjusted): 1999M10 2008M07
Included observations: 106 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L8341(-1)	-0.535376	0.086780	-6.169328	0.0000
C	-2.256938	0.364026	-6.199939	0.0000
@TREND(1999M09)	-0.005022	0.000881	-5.703577	0.0000

R-squared	0.270121	Mean dependent var	-0.010189
Adjusted R-squared	0.255948	S.D. dependent var	0.111391
S.E. of regression	0.096084	Akaike info criterion	-1.819295
Sum squared resid	0.950909	Schwarz criterion	-1.743914
Log likelihood	99.42263	F-statistic	19.05961
Durbin-Watson stat	2.031851	Prob(F-statistic)	0.000000

El siguiente paso siguiendo la metodología vista en el Anexo 1 es la inclusión del grupo de variables estacionales.

Dependent Variable: L8341
Method: Least Squares
Date: 01/21/09 Time: 20:01
Sample (adjusted): 1999M10 2008M07
Included observations: 106 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.323929	0.045878	-94.24852	0.0000
@TREND	-0.009567	0.000612	-15.64193	0.0000
S1	0.203343	0.029374	6.922534	0.0000
S2	0.127269	0.036678	3.469862	0.0008
S3	0.090392	0.040395	2.237685	0.0277
S4	0.060786	0.042387	1.434052	0.1550
S5	0.126063	0.043390	2.905384	0.0046
S6	0.198402	0.043721	4.537893	0.0000
S7	0.167678	0.043475	3.856870	0.0002
S8	0.167391	0.043143	3.879896	0.0002
S9	0.171546	0.041232	4.160540	0.0001
S10	0.125947	0.036874	3.415641	0.0010
S11	0.054728	0.029398	1.861630	0.0659
FE=200612	0.276487	0.069228	3.993829	0.0001

AR(1)	0.602865	0.083425	7.226397	0.0000

R-squared	0.947596	Mean dependent var	-4.708654
Adjusted R-squared	0.939534	S.D. dependent var	0.309670
S.E. of regresión	0.076147	Akaike info criterion	-2.181856
Sum squared resid	0.527655	Schwarz criterion	-1.804955
Log likelihood	130.6384	F-statistic	117.5372
Durbin-Watson stat	2.287549	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.60

Se realiza el Test de Wald a fin de conocer si las dummies son significativas o no. Se rechaza la hipótesis de no significación de los parámetros, por lo que el grupo de variables en cuestión es significativo y el modelo a estimar las incluye.

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.252375	(11, 91)	0.0000
Chi-square	46.77612	11	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(4)	0.127269	0.036678
C(5)	0.090392	0.040395
C(6)	0.060786	0.042387
C(7)	0.126063	0.043390
C(8)	0.198402	0.043721
C(9)	0.167678	0.043475
C(10)	0.167391	0.043143
C(11)	0.171546	0.041232
C(12)	0.125947	0.036874
C(13)	0.054728	0.029398
C(14)	0.276487	0.069228

Restrictions are linear in coefficients.

Al observar el histograma y el correlograma de los residuos se resuelve que si se interviene la serie y se excluye la observación correspondiente a junio de 2006, los errores se distribuyen normal, por lo que la especificación del modelo es correcta.

La especificación final es la siguiente:

$$L(8341/Total)_t = -4{,}32 - 0{,}01Tend + 0{,}6L(8341/Total)_{t-1} + 0{,}2Dum1 + 0{,}13Dum2$$
$$+ 0{,}09Dum3 + 0{,}06Dum4 + 0{,}13Dum5 + 0{,}2Dum6 + 0{,}17Dum7 + 0{,}17Dum8 + 0{,}17Dum9$$
$$+ 0{,}13Dum10 + 0{,}05Dum11$$

Luego de especificado se prosigue a estudiar concretamente el posible impacto, positivo o negativo, que la nueva normativa sobre tabaco pudo haber arrojado sobre las ventas de Casinos y Bancas de Quiniela.

En primer lugar se medirá el **"efecto impulso"**; es decir el impacto en el momento en que se efectiviza el decreto (marzo 2006), y en una segunda instancia se estudia el posible **"efecto escalón"** o efecto permanente que pudo haber generado la nueva normativa.

"<u>Efecto 'impulso"</u>

La siguiente salida nos muestra que la variable que refiere al impacto de la normativa, Decreto, no es significativa, por lo que no aceptamos la hipótesis de incidencia de la misma sobre las ventas

Dependent Variable: L8341
Method: Least Squares
Date: 01/21/09 Time: 20:13
Sample (adjusted): 1999M10 2008M07
Included observations: 106 after adjustments
Convergence achieved after 4 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.323569	0.046107	-93.77258	0.0000
@TREND	-0.009574	0.000615	-15.57126	0.0000
S1	0.203349	0.029509	6.891155	0.0000
S2	0.127279	0.036848	3.454204	0.0008
S3	0.087262	0.041306	2.112594	0.0374
S4	0.060807	0.042584	1.427910	0.1568
S5	0.126090	0.043592	2.892543	0.0048
S6	0.198435	0.043925	4.517613	0.0000
S7	0.167718	0.043678	3.839916	0.0002
S8	0.167422	0.043344	3.862669	0.0002
S9	0.171573	0.041422	4.142041	0.0001
S10	0.125959	0.037044	3.400275	0.0010
S11	0.054732	0.029532	1.853301	0.0671
FE=200612	0.276519	0.069545	3.976124	0.0001
Decreto	0.028306	0.069524	0.407139	0.6849

AR(1)	0.602964	0.083896	7.187003	0.0000

R-squared	0.947693	Mean dependent var	-4.708654
Adjusted R-squared	0.938975	S.D. dependent var	0.309670
S.E. of regresión	0.076499	Akaike info criterion	-2.164829
Sum squared resid	0.526684	Schwarz criterion	-1.762801
Log likelihood	130.7359	F-statistic	108.7068
Durbin-Watson stat	2.277243	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.60

"<u>Efecto escalón</u>"

La salida muestra que el coeficiente de la variable Decretoperm es no significativo, por lo que la normativa tampoco parece haber incidido en las ventas de los Casinos de manera permanente.

Dependent Variable: L8341
Method: Least Squares
Date: 01/21/09 Time: 20:16
Sample (adjusted): 1999M10 2008M07
Included observations: 106 after adjustments
Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.328359	0.043914	-98.56479	0.0000
@TREND	-0.009041	0.000947	-9.546547	0.0000
S1	0.202801	0.029831	6.798235	0.0000
S2	0.126188	0.036892	3.420515	0.0009
S3	0.093226	0.040501	2.301853	0.0237
S4	0.063075	0.042186	1.495181	0.1384
S5	0.127812	0.042990	2.973081	0.0038
S6	0.199613	0.043231	4.617304	0.0000
S7	0.168354	0.043002	3.915022	0.0002
S8	0.168196	0.042872	3.923203	0.0002
S9	0.172188	0.041195	4.179842	0.0001
S10	0.126649	0.037068	3.416650	0.0010
S11	0.055144	0.029849	1.847436	0.0680
FE=200612	0.276228	0.070556	3.915002	0.0002
Decretoperm	-0.040150	0.057597	-0.697078	0.4876
AR(1)	0.568064	0.089083	6.376760	0.0000

R-squared	0.947795	Mean dependent var	-4.708654
Adjusted R-squared	0.939094	S.D. dependent var	0.309670
S.E. of regresión	0.076424	Akaike info criterion	-2.166787
Sum squared resid	0.525654	Schwarz criterion	-1.764758
Log likelihood	130.8397	F-statistic	108.9316
Durbin-Watson stat	2.250752	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.57

2.2- *Análisis Restaurantes y parrilladas*

Correlograma:

Date: 01/21/09 Time: 20:23
Sample: 1999M09 2008M07
Included observations: 107

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |****** |	. |****** |	1	0.806	0.806	71.499	0.000
. |****** |	. |** |	2	0.737	0.249	131.86	0.000
. |***** |	. |* |	3	0.703	0.170	187.29	0.000
. |***** |	.*|. |	4	0.619	-0.069	230.61	0.000
. |***** |	. |* |	5	0.623	0.185	274.93	0.000
. |**** |	.*|. |	6	0.555	-0.098	310.49	0.000
. |**** |	. |. |	7	0.517	0.038	341.68	0.000
. |*** |	.*|. |	8	0.445	-0.168	365.03	0.000
. |*** |	. |* |	9	0.425	0.139	386.54	0.000
. |*** |	.*|. |	10	0.384	-0.104	404.29	0.000
. |*** |	. |. |	11	0.335	0.035	417.92	0.000
. |** |	. |. |	12	0.326	-0.019	430.95	0.000
. |** |	.*|. |	13	0.235	-0.121	437.79	0.000
. |** |	. |. |	14	0.212	0.001	443.42	0.000
. |** |	. |* |	15	0.208	0.092	448.91	0.000
. |* |	. |. |	16	0.163	-0.049	452.31	0.000
. |* |	. |. |	17	0.140	-0.035	454.83	0.000
. |* |	.*|. |	18	0.091	-0.061	455.92	0.000
. |* |	. |. |	19	0.072	0.041	456.62	0.000
. |* |	. |* |	20	0.088	0.119	457.65	0.000
. |* |	. |* |	21	0.111	0.102	459.34	0.000
. |* |	. |. |	22	0.109	-0.007	460.96	0.000
. |* |	. |. |	23	0.107	0.037	462.54	0.000
. |* |	.*|. |	24	0.069	-0.171	463.22	0.000
. |. |	. |. |	25	0.037	-0.024	463.41	0.000
. |. |	. |. |	26	0.038	-0.047	463.62	0.000
. |. |	. |. |	27	0.008	-0.055	463.63	0.000
. |. |	. |. |	28	-0.009	-0.027	463.64	0.000
. |. |	. |. |	29	-0.036	-0.025	463.84	0.000
.*|. |	.*|. |	30	-0.072	-0.075	464.63	0.000
.*|. |	. |. |	31	-0.095	-0.033	466.03	0.000
.*|. |	. |. |	32	-0.102	0.001	467.65	0.000
.*|. |	.*|. |	33	-0.144	-0.100	470.94	0.000
.*|. |	. |* |	34	-0.162	0.067	475.15	0.000
.*|. |	. |. |	35	-0.168	-0.019	479.74	0.000

**|.	|	. |.	|	36	-0.195	0.025	485.97	0.000

Primera especificación del modelo:

Dependent Variable: L8421
Method: Least Squares
Date: 01/21/09 Time: 21:32
Sample (adjusted): 1999M11 2008M07
Included observations: 105 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.500253	0.059162	-109.8720	0.0000
AR(1)	0.547381	0.092257	5.933226	0.0000
AR(2)	0.308994	0.091676	3.370520	0.0011

R-squared	0.714783	Mean dependent var	-6.460933
Adjusted R-squared	0.709190	S.D. dependent var	0.154170
S.E. of regression	0.083139	Akaike info criterion	-2.108457
Sum squared resid	0.705029	Schwarz criterion	-2.032629
Log likelihood	113.6940	F-statistic	127.8112
Durbin-Watson stat	2.079740	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.89	-.35

Se agregan dummies estacionales, las cuales dan significativas en su conjunto:

Dependent Variable: L8421
Method: Least Squares
Date: 01/21/09 Time: 21:17
Sample (adjusted): 1999M11 2008M07
Included observations: 105 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.491449	0.075767	-85.67666	0.0000
S1	-0.096745	0.028451	-3.400440	0.0010
S2	-0.056091	0.031105	-1.803251	0.0747
S3	-0.014046	0.035458	-0.396120	0.6929
S4	-0.008732	0.037570	-0.232406	0.8167
S5	-0.026973	0.039040	-0.690900	0.4914
S6	-0.029241	0.039535	-0.739613	0.4614
S7	0.014719	0.039282	0.374707	0.7088
S8	-0.034523	0.038249	-0.902574	0.3691
S9	0.026754	0.036063	0.741869	0.4601

S10	0.005332	0.031366	0.170003	0.8654
S11	-0.005785	0.028485	-0.203085	0.8395
AR(1)	0.571011	0.097120	5.879437	0.0000
AR(2)	0.314049	0.096789	3.244673	0.0016

R-squared	0.773912	Mean dependent var	-6.460933
Adjusted R-squared	0.741614	S.D. dependent var	0.154170
S.E. of regression	0.078367	Akaike info criterion	-2.131258
Sum squared resid	0.558868	Schwarz criterion	-1.777397
Log likelihood	125.8911	F-statistic	23.96138
Durbin-Watson stat	2.073284	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.91	-.34

Test de Wald:

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	27.42899	(11, 91)	0.0000
Chi-square	301.7189	11	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(4)	-0.014046	0.035458
C(5)	-0.008732	0.037570
C(6)	-0.026973	0.039040
C(7)	-0.029241	0.039535
C(8)	0.014719	0.039282
C(9)	-0.034523	0.038249
C(10)	0.026754	0.036063
C(11)	0.005332	0.031366
C(12)	-0.005785	0.028485
C(13)	0.571011	0.097120
C(14)	0.314049	0.096789

Restrictions are linear in coefficients.

Modelo con intervenciones de outliers, se excluyen las observaciones correspondientes a enero de 2000 y 2001 y julio de 2005.

Dependent Variable: L8421
Method: Least Squares
Date: 01/21/09 Time: 21:30
Sample (adjusted): 1999M11 2008M07

Included observations: 105 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.507430	0.082959	-78.44113	0.0000
S1	-0.151053	0.026526	-5.694573	0.0000
S2	-0.056461	0.025565	-2.208552	0.0298
S3	-0.014406	0.029477	-0.488726	0.6263
S4	-0.009147	0.030909	-0.295938	0.7680
S5	-0.027276	0.032182	-0.847538	0.3990
S6	-0.029388	0.032518	-0.903737	0.3686
S7	-0.002932	0.033122	-0.088532	0.9297
S8	-0.033553	0.031484	-1.065716	0.2895
S9	0.028075	0.030003	0.935735	0.3520
S10	0.006465	0.025775	0.250835	0.8025
S11	-0.004441	0.024651	-0.180171	0.8574
FE=200101	0.305985	0.060178	5.084647	0.0000
FE=200507	0.159658	0.059814	2.669245	0.0091
FE=200001	0.183725	0.059693	3.077823	0.0028
AR(1)	0.527334	0.097919	5.385431	0.0000
AR(2)	0.381976	0.097435	3.920302	0.0002

R-squared	0.843491	Mean dependent var	-6.460933
Adjusted R-squared	0.815035	S.D. dependent var	0.154170
S.E. of regression	0.066305	Akaike info criterion	-2.441930
Sum squared resid	0.386874	Schwarz criterion	-2.012241
Log likelihood	145.2013	F-statistic	29.64185
Durbin-Watson stat	1.959867	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.94	-.41

Análisis del **"Efecto impulso":**

Dependent Variable: L8421
Method: Least Squares
Date: 01/23/09 Time: 10:50
Sample (adjusted): 1999M11 2008M07
Included observations: 105 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.507492	0.083480	-77.95290	0.0000
S1	-0.151134	0.026685	-5.663592	0.0000
S2	-0.056461	0.025704	-2.196601	0.0307
S3	-0.013459	0.030367	-0.443204	0.6587
S4	-0.009146	0.031077	-0.294303	0.7692
S5	-0.027274	0.032358	-0.842881	0.4016
S6	-0.029386	0.032695	-0.898788	0.3712

S7	-0.002928	0.033303	-0.087920	0.9301
S8	-0.033552	0.031655	-1.059921	0.2921
S9	0.028077	0.030169	0.930640	0.3546
S10	0.006467	0.025915	0.249552	0.8035
S11	-0.004433	0.024796	-0.178771	0.8585
FE=200101	0.306367	0.060564	5.058595	0.0000
FE=200507	0.159645	0.060152	2.654038	0.0095
FE=200001	0.184107	0.060075	3.064603	0.0029
Decreto	-0.008513	0.059349	-0.143438	0.8863
AR(1)	0.526882	0.098463	5.351057	0.0000
AR(2)	0.382477	0.097972	3.903943	0.0002

R-squared	0.843528	Mean dependent var	-6.460933
Adjusted R-squared	0.812954	S.D. dependent var	0.154170
S.E. of regression	0.066677	Akaike info criterion	-2.423118
Sum squared resid	0.386783	Schwarz criterion	-1.968154
Log likelihood	145.2137	F-statistic	27.58891
Durbin-Watson stat	1.958162	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.94	-.41

Análisis de **"Efecto escalón"**:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.590957	0.124295	-53.02656	0.0000
S1	-0.149347	0.026205	-5.699165	0.0000
S2	-0.054786	0.025362	-2.160209	0.0335
S3	-0.022059	0.029718	-0.742292	0.4599
S4	-0.015926	0.031042	-0.513059	0.6092
S5	-0.033188	0.032196	-1.030809	0.3055
S6	-0.034432	0.032460	-1.060748	0.2917
S7	-0.007142	0.032991	-0.216478	0.8291
S8	-0.036864	0.031306	-1.177559	0.2422
S9	0.025620	0.029757	0.861000	0.3916
S10	0.004879	0.025555	0.190937	0.8490
S11	-0.005346	0.024330	-0.219738	0.8266
FE=200101	0.302055	0.059548	5.072466	0.0000
FE=200507	0.159907	0.059166	2.702670	0.0083
FE=200001	0.179467	0.059067	3.038362	0.0031
Decretoperm	0.091612	0.066445	1.378767	0.1715
AR(1)	0.542789	0.098667	5.501213	0.0000
AR(2)	0.382389	0.098160	3.895582	0.0002

R-squared	0.846965	Mean dependent var	-6.460933
Adjusted R-squared	0.817062	S.D. dependent var	0.154170
S.E. of regression	0.065940	Akaike info criterion	-2.445327
Sum squared resid	0.378288	Schwarz criterion	-1.990362
Log likelihood	146.3796	F-statistic	28.32339
Durbin-Watson stat	1.964554	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.95	-.40

Ni la variable Decreto ni Decretoperm son significativas.

2.3- *Análisis bares, cervecerías, confiterías y salones de té*

Correlograma en niveles:

Date: 01/23/09 Time: 11:48
Sample: 1999M09 2008M07
Included observations: 106

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. |*******|	. |*******|	1	0.861	0.861	80.882	0.000
. |****** |	. |* |	2	0.782	0.157	148.28	0.000
. |****** |	. |** |	3	0.754	0.202	211.50	0.000
. |***** |	. |. |	4	0.710	0.019	268.11	0.000
. |***** |	. |** |	5	0.713	0.209	325.66	0.000
. |****** |	. |* |	6	0.718	0.119	384.76	0.000
. |***** |	.*|. |	7	0.657	-0.156	434.60	0.000
. |***** |	.*|. |	8	0.604	-0.070	477.20	0.000
. |**** |	. |. |	9	0.588	0.063	518.01	0.000
. |**** |	.*|. |	10	0.542	-0.085	553.01	0.000
. |**** |	. |* |	11	0.562	0.190	591.06	0.000
. |**** |	. |* |	12	0.581	0.076	632.11	0.000
. |**** |	**|. |	13	0.495	-0.266	662.27	0.000
. |*** |	.*|. |	14	0.434	-0.100	685.72	0.000
. |*** |	. |. |	15	0.394	-0.054	705.25	0.000
. |*** |	. |* |	16	0.367	0.076	722.39	0.000
. |*** |	.*|. |	17	0.353	-0.082	738.40	0.000
. |*** |	. |. |	18	0.345	0.003	753.87	0.000
. |** |	. |. |	19	0.286	-0.047	764.66	0.000
. |** |	. |. |	20	0.242	-0.007	772.47	0.000
. |** |	.*|. |	21	0.197	-0.107	777.70	0.000
. |* |	. |. |	22	0.162	0.030	781.28	0.000
. |* |	.*|. |	23	0.154	-0.059	784.56	0.000
. |* |	. |* |	24	0.154	0.067	787.88	0.000
. |* |	.*|. |	25	0.100	-0.081	789.30	0.000
. |. |	.*|. |	26	0.035	-0.085	789.47	0.000
. |. |	. |. |	27	-0.001	-0.020	789.47	0.000
. |. |	. |. |	28	-0.023	0.019	789.55	0.000
. |. |	.*|. |	29	-0.045	-0.074	789.85	0.000
.*|. |	. |. |	30	-0.060	-0.016	790.40	0.000
.*|. |	. |* |	31	-0.082	0.072	791.42	0.000
.*|. |	. |. |	32	-0.116	-0.001	793.52	0.000
.*|. |	. |. |	33	-0.139	0.026	796.52	0.000

.*|.	|	. |.	|	34	-0.155	-0.026	800.34	0.000
.*|.	|	. |.	|	35	-0.161	0.028	804.53	0.000
.*|.	|	. |*	|	36	-0.137	0.076	807.60	0.000

El ADF con constante y tendencia da que existe raíz unitaria, por lo que el modelo debería ser expresado en diferencia.

Null Hypothesis: L8422B has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 12 (Automatic based on SIC, MAXLAG=12)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.933406	0.9471
Test critical values:	1% level	-4.059734	
	5% level	-3.458856	
	10% level	-3.155470	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(L8422B)
Method: Least Squares
Date: 01/23/09 Time: 12:14
Sample (adjusted): 2000M11 2008M07
Included observations: 93 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L8422B(-1)	-0.094715	0.101473	-0.933406	0.3535
D(L8422B(-1))	-0.546349	0.142756	-3.827141	0.0003
D(L8422B(-2))	-0.303749	0.152154	-1.996322	0.0494
D(L8422B(-3))	-0.328361	0.146262	-2.245019	0.0276
D(L8422B(-4))	-0.300702	0.150927	-1.992371	0.0498
D(L8422B(-5))	-0.181724	0.153438	-1.184347	0.2399
D(L8422B(-6))	-0.037048	0.155072	-0.238909	0.8118
D(L8422B(-7))	-0.034353	0.154580	-0.222234	0.8247
D(L8422B(-8))	-0.147152	0.150766	-0.976025	0.3321
D(L8422B(-9))	-0.209854	0.143990	-1.457420	0.1490
D(L8422B(-10))	-0.352256	0.137752	-2.557172	0.0125
D(L8422B(-11))	-0.211770	0.132264	-1.601120	0.1134
D(L8422B(-12))	0.288224	0.112311	2.566310	0.0122
C	-0.469844	0.457514	-1.026949	0.3076
@TREND(1999M09)	-0.000358	0.000761	-0.469877	0.6398

R-squared	0.598822	Mean dependent var	-0.005790
Adjusted R-squared	0.526816	S.D. dependent var	0.110199
S.E. of regression	0.075804	Akaike info criterion	-2.174637
Sum squared resid	0.448209	Schwarz criterion	-1.766154
Log likelihood	116.1206	F-statistic	8.316259

Durbin-Watson stat	2.247137	Prob(F-statistic)	0.000000

La tendencia no es significativa, por lo que la quitamos del modelo.

Modelo en diferencia:

Dependent Variable: D(L8422B)
Method: Least Squares
Date: 01/23/09 Time: 12:55
Sample (adjusted): 1999M11 2008M07
Included observations: 105 after adjustments
Convergence achieved after 9 iterations
Backcast: 1999M10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004666	0.001611	-2.896727	0.0047
DS1	0.142329	0.023349	6.095828	0.0000
DS2	0.116605	0.023711	4.917863	0.0000
DS3	0.007030	0.023992	0.292995	0.7702
DS4	-0.025391	0.024196	-1.049406	0.2968
DS5	-0.077932	0.024323	-3.204051	0.0019
DS6	-0.023129	0.024375	-0.948902	0.3452
DS7	0.127673	0.024352	5.242868	0.0000
DS8	-0.035733	0.024813	-1.440101	0.1533
DS9	-0.013609	0.024564	-0.554046	0.5809
DS10	-0.019804	0.023825	-0.831216	0.4080
DS11	-0.026776	0.022966	-1.165917	0.2467
FE=200301	-0.141968	0.042124	-3.370269	0.0011
MA(1)	-0.723493	0.074229	-9.746834	0.0000

R-squared	0.774759	Mean dependent var	-0.005310
Adjusted R-squared	0.742582	S.D. dependent var	0.110205
S.E. of regression	0.055914	Akaike info criterion	-2.806436
Sum squared resid	0.284501	Schwarz criterion	-2.452575
Log likelihood	161.3379	F-statistic	24.07787
Durbin-Watson stat	2.296093	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted MA Roots	.72

Test de Wald:

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	109.2829	(11, 90)	0.0000

Chi-square	1202.112	11	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)	-0.004225	0.024926
C(6)	-0.035179	0.025415
C(7)	-0.086270	0.025732
C(8)	-0.030036	0.025883
C(9)	0.122181	0.025872
C(10)	-0.040430	0.026196
C(11)	-0.016923	0.025745
C(12)	-0.021750	0.024582
C(13)	-0.028324	0.023385
C(14)	0.969858	0.030937
C(15)	-0.629552	0.095111

Restrictions are linear in coefficients.

Pasamos a analizar los efectos de la normativa:

"Efecto impulso"

Dependent Variable: D(L8422B)
Method: Least Squares
Date: 01/23/09 Time: 12:57
Sample (adjusted): 1999M11 2008M07
Included observations: 105 after adjustments
Convergence achieved after 9 iterations
Backcast: 1999M10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004618	0.001683	-2.743326	0.0073
DS1	0.142290	0.023459	6.065426	0.0000
DS2	0.116518	0.023837	4.888147	0.0000
DS3	0.007445	0.024389	0.305253	0.7609
DS4	-0.025024	0.024536	-1.019894	0.3105
DS5	-0.077614	0.024614	-3.153235	0.0022
DS6	-0.022859	0.024622	-0.928395	0.3557
DS7	0.127895	0.024562	5.207101	0.0000
DS8	-0.035560	0.024990	-1.422934	0.1582
DS9	-0.013484	0.024714	-0.545612	0.5867
DS10	-0.019705	0.023951	-0.822690	0.4129
DS11	-0.026728	0.023074	-1.158361	0.2498
FE=200301	-0.142054	0.042471	-3.344715	0.0012
Decreto	-0.004956	0.042562	-0.116437	0.9076
MA(1)	-0.721659	0.076641	-9.416155	0.0000

R-squared	0.774793	Mean dependent var	-0.005310

Adjusted R-squared	0.739761	S.D. dependent var	0.110205
S.E. of regression	0.056220	Akaike info criterion	-2.787538
Sum squared resid	0.284458	Schwarz criterion	-2.408401
Log likelihood	161.3458	F-statistic	22.11660
Durbin-Watson stat	2.297779	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted MA Roots	.72

"Efecto escalón":

Dependent Variable: D(L8422B)
Method: Least Squares
Date: 01/23/09 Time: 12:58
Sample (adjusted): 1999M11 2008M07
Included observations: 105 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations
Backcast: 1999M10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.006287	0.002647	-2.375045	0.0197
DS1	0.142093	0.023504	6.045381	0.0000
DS2	0.116590	0.023834	4.891716	0.0000
DS3	0.006956	0.024095	0.288698	0.7735
DS4	-0.025523	0.024285	-1.050979	0.2961
DS5	-0.078122	0.024404	-3.201224	0.0019
DS6	-0.023378	0.024453	-0.956018	0.3416
DS7	0.127366	0.024434	5.212739	0.0000
DS8	-0.035622	0.024911	-1.430008	0.1562
DS9	-0.013452	0.024679	-0.545084	0.5870
DS10	-0.019943	0.023974	-0.831845	0.4077
DS11	-0.026998	0.023134	-1.166998	0.2463
FE=200301	-0.137849	0.042008	-3.281469	0.0015
Decretoperm	0.002518	0.003279	0.767944	0.4445
MA(1)	-0.733347	0.073623	-9.960859	0.0000

R-squared	0.776169	Mean dependent var	-0.005310
Adjusted R-squared	0.741351	S.D. dependent var	0.110205
S.E. of regression	0.056048	Akaike info criterion	-2.793667
Sum squared resid	0.282720	Schwarz criterion	-2.414530
Log likelihood	161.6675	F-statistic	22.29208
Durbin-Watson stat	2.285741	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted MA Roots	.73