

TESIS DOCTORAL

La demanda de juego en España. Un análisis multiecuacional dinámico

MARÍA DEL PILAR GUTIÉRREZ LÓPEZ

*Licenciada de Ciencias Matemáticas. Sección de Estadística e
Investigación Operativa (UCM)*

DEPARTAMENTO: ECONOMÍA APLICADA Y ESTADÍSTICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

2011

DEPARTAMENTO: ECONOMÍA APLICADA Y ESTADÍSTICA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A
DISTANCIA**

***La demanda de juego en España.
Un análisis multiecuacional dinámico***

MARÍA DEL PILAR GUTIÉRREZ LÓPEZ

*Licenciada de Ciencias Matemáticas. Sección de Estadística e
Investigación Operativa (UCM)*

DIRECTOR: RAFAEL FLORES DE FRUTOS

CODIRECTORA: M^a AMALIA PEINADO LÓPEZ

Agradecimientos

El Dr. D. Rafael Flores de Frutos me ha enseñado, dirigido e incentivado en el proceso de elaboración de esta tesis. Su capacidad investigadora y de análisis de los resultados obtenidos son la base fundamental del trabajo realizado.

En cuanto a la Dra. D^a M^a Amalia Peinado López me ha prestado todo su empuje técnico y personal.

El Dr. D. Manuel León Navarro, profesor del Colegio Universitario Cardenal Cisneros, me ha aportado un inestimable asesoramiento econométrico.

El Dr. D. Julián Santos Peña me animó insistentemente a realizar este trabajo.

Finalmente, agradezco a mis compañeros de la Facultad el apoyo recibido durante estos meses.

ÍNDICE

Tesis Doctoral	1
Agradecimientos	5
Índice	7
Abreviaturas	9
Índice de gráficos	11
Índice de ecuaciones	13
Índice de tablas	15
Capítulo 1: Introducción	17
1.1.- Explicación del tema	17
1.2.- Objetivos	18
1.3.- Estructura	22
1.4.- Fuentes documentales	23
Capítulo 2: Introducción histórica al juego en España	27
Capítulo 3: Breve revisión de la literatura	41
Capítulo 4: Marco conceptual	73
4.1.- Representación algebraica	75
4.2.- Funciones de respuesta	80
4.3.- Estrategia de estimación	81

Capítulo 5: Análisis de los efectos del juego	83
5.1.- Juegos sobre los que se plantea el modelo	83
5.2.- Análisis univariante. Datos	88
5.2.1 Producto Interior Bruto	88
5.2.2 El número de ocupados	90
5.2.3 Ventas de juego público	92
5.2.4 Ventas de juego privado	93
5.2.5 Recaudación por juego público	96
5.2.6 Recaudación por juego privado	98
5.2.7 Conclusiones del orden de integración	100
5.3.- Relaciones de cointegración	101
5.4.- Modelo multivariante	115
5.4.1 Respuestas ante un choque en las variables de actividad	122
5.4.1.1 Respuestas ante un choque en la producción	122
5.4.1.2 Respuestas ante un choque en el empleo	130
5.4.2 Respuestas ante un choque en las ventas del juego	140
5.4.2.1 Respuestas ante un choque en ventas juego privado	140
Capítulo 6: Conclusiones	147
Bibliografía	153
Anexo	161

ABREVIATURAS

- ACF Función de correlación simple
ADF *Augmented Dickey Feller*
INE Instituto Nacional de Estadística
L Logaritmo Neperiano
MCG Mínimos Cuadrados Generalizados
MCO Mínimos Cuadrados Ordinarios
PIB Producto Interior Bruto
VAR Modelo Vectorial Autorregresivo
VEC Modelo Vectorial de Corrección de Error

Índice de gráficos

GRÁFICO 1. SERIE LOGARITMO DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO _____	88
GRÁFICO 2. SERIE DIFERENCIAS DEL LOG. PRODUCTO INTERIOR BRUTO _____	89
GRÁFICO 3. RESIDUOS DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO _____	89
GRÁFICO 4. SERIE LOGARITMO DEL NÚMERO DE OCUPADOS _____	90
GRÁFICO 5. SERIE DIFERENCIAS DEL LOG. DEL NÚMERO DE OCUPADOS _____	91
GRÁFICO 6. RESIDUOS NÚMERO DE OCUPADOS _____	91
GRÁFICO 7. SERIE LOGARITMO DE LAS VENTAS DE JUEGO PÚBLICO _____	92
GRÁFICO 8. SERIE DIFERENCIAS DEL LOG. VENTAS DE JUEGO PÚBLICO _____	93
GRÁFICO 9. SERIE LOGARITMO DE LAS VENTAS DE JUEGO PRIVADO _____	94
GRÁFICO 10. SERIE DIFERENCIAS DEL LOG. VENTAS DE JUEGO PRIVADO _____	94
GRÁFICO 11. RESIDUOS VENTAS DE JUEGO PRIVADO _____	95
GRÁFICO 12. SERIE LOGARITMO DE LA RECAUDACIÓN POR JUEGO PÚBLICO _____	96
GRÁFICO 13. SERIE DIFERENCIAS DEL LOGARITMO DE RECAUCACIÓN POR VENTAS DE JUEGO PÚBLICO _____	97
GRÁFICO 14. SERIE LOGARITMO DE LA RECAUDACIÓN POR JUEGO PRIVADO _____	98
GRÁFICO 15. SERIE DIFERENCIAS DEL LOGARITMO DE RECAUCACIÓN POR VENTAS DE JUEGO PRIVADO _____	99
GRÁFICO 16. RELACIONES DE COINTEGRACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEL SECTOR PRIVADO (JOHANSEN) _____	102
GRÁFICO 17. RELACIONES DE COINTEGRACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEL SECTOR PRIVADO (ENGLE Y GRANGER) _____	103
GRÁFICO 18. RELACIONES DE COINTEGRACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEL SECTOR PRIVADO (JOHANSEN) _____	106
GRÁFICO 19. RELACIONES DE COINTEGRACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEL JUEGO PRIVADO (ENGLE Y GRANGER) _____	107
GRÁFICO 20. RELACIONES DE COINTEGRACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEL JUEGO PÚBLICO _____	109
GRÁFICO 21. RELACIONES DE COINTEGRACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEL JUEGO PRIVADO (ENGLE Y GRANGER) _____	110
GRÁFICO 22. RELACIONES DE COINTEGRACIÓN ENTRE PRODUCCIÓN Y VENTAS DE JUEGO PÚBLICO _____	113
GRÁFICO 23. RELACIONES DE COINTEGRACIÓN ENTRE PRODUCCIÓN Y VENTAS DE JUEGO PÚBLICO (ENGLE Y GRANGER) _____	114
GRÁFICO 24. RESIDUOS DEL MODELO VEC _____	117
GRÁFICO 25. FUNCIÓN DE CORRELACIÓN CRUZADA RESIDUAL _____	118

GRÁFICO 26. RESPUESTA DE LA PRODUCCIÓN ANTE UN CHOQUE EN PRODUCCIÓN_____	122
GRÁFICO 27. RESPUESTA DEL EMPLEO ANTE UN CHOQUE EN PRODUCCIÓN__	125
GRÁFICO 28. RESPUESTA DE VENTA DE JUEGO PÚBLICO ANTE UN CHOQUE EN PRODUCCIÓN_____	127
GRÁFICO 29. RESPUESTA DE VENTA DE JUEGO PRIVADO ANTE UN CHOQUE EN PRODUCCIÓN_____	128
GRÁFICO 30. RESPUESTA DE LA RECAUDACIÓN POR VENTA DE JUEGO PÚBLICO ANTE UN CHOQUE EN PRODUCCIÓN_____	129
GRÁFICO 31. RESPUESTA DE LA RECAUDACIÓN POR VENTA DE JUEGO PRIVADO ANTE UN CHOQUE EN PRODUCCIÓN_____	130
GRÁFICO 32. RESPUESTA DE LA PRODUCCIÓN ANTE UN CHOQUE EN EMPLEO_	134
GRÁFICO 33. RESPUESTA DEL EMPLEO ANTE UN CHOQUE EN EMPLEO_____	135
GRÁFICO 34. RESPUESTA DE LAS VENTAS DE JUEGO PÚBLICO ANTE UN CHOQUE EN EMPLEO_____	136
GRÁFICO 35. RESPUESTA DE LAS VENTAS DE JUEGO PRIVADO ANTE UN CHOQUE EN EMPLEO_____	137
GRÁFICO 36. RESPUESTA DE LA RECAUDACIÓN POR VENTA DE JUEGO PÚBLICO ANTE UN CHOQUE EN PRODUCCIÓN_____	138
GRÁFICO 37. RESPUESTA DE LA RECAUDACIÓN POR VENTA DE JUEGO PRIVADO ANTE UN CHOQUE EN PRODUCCIÓN_____	139
GRÁFICO 38. RESPUESTA DE LAS VENTA DE JUEGO PRIVADO ANTE UN CHOQUE EN VENTAS DE JUEGO PRIVADO_____	142
GRÁFICO 39. RESPUESTA DE LA RECAUDACIÓN POR VENTA DE JUEGO PRIVADO ANTE UN CHOQUE EN VENTAS DE JUEGO PRIVADO_____	145

Índice de ecuaciones

[I]	_____	75
[II]	_____	75
[III]	_____	76
[IV]	_____	76
[V]	_____	77
[VI]	_____	77
[VII]	_____	77
[VIII]	_____	77
[IX]	_____	78
[X]	_____	78
[XI]	_____	78
[XII]	_____	78
[XIII]	_____	78
[XIV]	_____	79
[XV]	_____	79
[XVI]	_____	79
[XVII]	_____	81
[XVIII]	_____	89

[XIX]	_____	91
[XX]	_____	93
[XXI]	_____	95
[XXII]	_____	97
[XXIII]	_____	99
[XXIV]	_____	101
[XXV]	_____	103
[XXVI]	_____	106
[XXVII]	_____	106
[XXVIII]	_____	108
[XXIX]	_____	109
[XXX]	_____	112
[XXXI]	_____	113
[XXXII]	_____	115
[XXXIII]	_____	115
[XXXIV]	_____	119
[XXXV]	_____	119

Índice de tablas

TABLA 1. CONTRASTE ADF PARA LA SERIE DIFERENCIAS DEL LOGARITMO DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO _____	90
TABLA 2. CONTRASTE ADF PARA LA SERIE DIFERENCIAS DEL LOGARITMO DEL NÚMERO DE OCUPADOS _____	92
TABLA 3. CONTRASTE ADF PARA LA SERIE DIFERENCIAS DEL LOGARITMO DE VENTAS DEL JUEGO PÚBLICO _____	93
TABLA 4. CONTRASTE ADF PARA LA SERIE DIFERENCIAS DEL LOGARITMO DE VENTAS DEL JUEGO PRIVADO _____	95
TABLA 5. RESULTADOS DEL MODELO PARA VENTAS DEL JUEGO PÚBLICO _____	97
TABLA 6. RESULTADOS DEL MODELO PARA VENTAS DEL JUEGO PRIVADO _____	99
TABLA 7. CONTRASTE DE JOHANSEN PARA EL SECTOR PRIVADO _____	102
TABLA 8. RESULTADOS TEST ADF DE LOS RESIDUOS _____	103
TABLA 9. CONTRASTE DE JOHANSEN PARA LAS VARIABLES DEL SECTOR DEL JUEGO _____	104
TABLA 10. CONTRASTE DE JOHANSEN PARA LAS VARIABLES DEL SECTOR DEL JUEGO PRIVADO _____	105
TABLA 11. RESULTADOS TEST ADF DE LOS RESIDUOS JUEGO PRIVADO _____	106
TABLA 12. CONTRASTE DE JOHANSEN PARA LAS VARIABLES DEL SECTOR DEL JUEGO PÚBLICO _____	108
TABLA 13. RESULTADOS TEST ADF DE LOS RESIDUOS JUEGO PÚBLICO _____	109
TABLA 14. CONTRASTE DE JOHANSEN PARA LAS VARIABLES DEL JUEGO CON LA PRODUCCIÓN _____	111
TABLA 15. CONTRASTE DE JOHANSEN ENTRE PRODUCCIÓN Y VENTAS DE JUEGO PÚBLICO _____	112
TABLA 16. RESULTADOS TEST ADF DE LOS RESIDUOS (PRODUCCIÓN Y VENTAS JUEGO PÚBLICO _____	113
TABLA 17. ESTIMACIÓN DEL MODELO VEC _____	116
TABLA 18. ESTIMACIÓN DEL MODELO VEC ESTRUCTURAL _____	120
TABLA 19. FUNCIÓN DE RESPUESTA-PRODUCCIÓN _____	123
TABLA 20. BANDAS DE CONFIANZA. FUNCIÓN DE RESPUESTA-PRODUCCIÓN _____	124
TABLA 22. FUNCIÓN DE RESPUESTA-EMPLEO _____	131
TABLA 23. BANDAS DE CONFIANZA. FUNCIÓN DE RESPUESTA-EMPLEO _____	132
TABLA 24. FUNCIÓN DE RESPUESTA-EMPLEO - ELASTICIDADES _____	133
TABLA 25. FUNCIÓN DE RESPUESTA-VENTAS DE JUEGO PRIVADO _____	141
TABLA 26. BANDAS DE CONFIANZA. RESPUESTAS. VENTAS DE JUEGO PRIVADO _____	143
TABLA 27. BANDAS DE CONFIANZA. RESPUESTAS. VENTAS DE JUEGO PRIVADO ELASTICIDADES _____	144

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1.- Explicación del tema

Esta tesis tiene como objetivo ser una aportación original a las numerosas investigaciones monográficas que existen sobre el juego. Es evidente que, en España, el sector del juego ha incrementado gradualmente su importancia en la actividad económica, hasta constituir un sector de consumo de volumen comparable al del vestido y calzado; además, el crecimiento de las cifras del juego privado ha llevado aparejado el afianzamiento de la industria correspondiente.

La mayoría de los trabajos publicados sobre el juego inciden, con carácter casi exclusivo, en su vertiente jurídico-fiscal. El foco de atención se centra en su potencial recaudatorio, motivo fundamental de su implantación y de la legalización de las distintas modalidades; los ingresos que el Tesoro obtiene del sector y el equilibrio presupuestario, así como la evolución de las normas que lo regulan, han centrado el interés de la mayoría de los investigadores.

Sin embargo, en España, salvo contadas excepciones, que se citarán posteriormente, no se ha realizado un análisis del juego desde un punto de vista de análisis económico. Dicho de otra manera, pese a la gran importancia económica que tiene, no ha sido objeto de una atención acorde con la misma por los estudiosos de áreas diferentes de la fiscal.

Por otra parte, también se observa que un altísimo porcentaje de las publicaciones se centran en la Lotería, y ya en los últimos años, en todos los juegos públicos. Realidad que tiene una lógica explicación, ya que hasta la década de los 80 del siglo pasado no se disponía de información fiable sobre juego privado y, desde luego, no había ingresos por dicho concepto, puesto que ha estado prohibido en todas sus modalidades durante la mayor parte de la historia.

Considerando que un análisis económico sobre el juego debe recoger las dos vertientes, pública y privada, se ha iniciado este trabajo con la inclusión de las formas actualmente reguladas de ambos.

En resumen, la elección del tema se debe a dos motivos.

En primer lugar, evidentemente, un interés personal en el mismo, que comenzó siendo de carácter sociológico y, en la actualidad, planteaba cuestiones de contenido cuantitativo, a las que deseaba responder, sobre la trascendencia del juego en nuestra economía.

En segundo lugar, la laguna ya comentada, en donde el sector del juego, de trascendencia reconocida, ha sido analizado como parte de un modelo económico en escasas ocasiones y, aún en estos casos, desde una perspectiva más sociológica que económica. Al margen de los estudios sobre los ingresos que suponen para las Administraciones, la mayor parte de los trabajos han atendido a la figura del jugador y a sus motivos, al quién y por qué juega, al comportamiento del individuo frente a las distintas modalidades de juego y sus modificaciones. La consideración de las cantidades jugadas como variable en un modelo multiecuacional era una necesidad que este trabajo desea atender.

1.2.- Objetivos

El objetivo que se persigue con la elaboración de esta tesis, de acuerdo con lo explicado en el punto anterior, es el de estudiar el comportamiento dinámico de las variables más importantes del sector del juego: ventas y recaudación, así como su relación, también dinámica, con las variables más importantes de actividad económica de un país: la producción y el empleo.

Son muy escasos los análisis económicos del sector del juego que se han realizado en España. En la mayoría de las ocasiones se limitan a describir el sector sin evaluar las relaciones causales entre las variables relevantes del sector, como la recaudación y las ventas, y entre éstas y las variables de actividad de la economía agregada, como el PIB o el empleo. En las contadas ocasiones en las que se ha planteado algún tipo de modelo econométrico, esto se ha hecho con poco rigor teórico.

Únicamente se han estimado ecuaciones de demanda en un contexto estático, donde las propiedades estadísticas de las series temporales utilizadas han sido ignoradas absolutamente, lo que puede tener graves consecuencias para las propiedades de los estimadores y la fiabilidad de los resultados que, salvo presencia de cointegración entre las variables del modelo, resultarán sesgados.

La ausencia de dinámica en las especificaciones econométricas encontradas hasta ahora es una constante, así como el supuesto de que la renta, o cualquier otra variable de actividad agregada, causa la actividad del sector del juego, pero no al contrario.

Por último, las variables se utilizan deflactadas por la población, esto es, en términos per cápita, cuando lo relevante, creemos, debería ser deflactar por el total de empleo, es decir, por trabajador.

Algunos resultados encontrados por determinados autores llaman la atención por radicales. Éste es el caso de los obtenidos por Miguel Mazón Hernández (2007) sobre el carácter de bien inferior del juego (elasticidad renta negativa). Se plantea la pregunta de si esta conclusión refleja realmente el comportamiento de los consumidores de este tipo de producto o es fruto de una errónea especificación econométrica.

Otros resultados, nada extremos, como la regresividad del juego o la presencia de efectos sustitución entre juegos, también podrían incorporar errores en la especificación de los modelos econométricos empleados.

En esta tesis se realiza un estudio de las relaciones causales entre las variables del juego y las variables de actividad agregada de la economía. Se estudian estas relaciones sin imponer restricciones que no hayan sido contrastadas previamente con los datos, atendiendo con sumo detalle a las propiedades típicas de las series temporales: orden de integración, presencia de relaciones de cointegración, valores extremos, problemas de relaciones dinámicas entre las variables del conjunto de información y, en particular, la posible presencia de relaciones de retroalimentación.

En este contexto, muchas elasticidades dejan de ser constantes y pasan a variar con el plazo; esto es, no cabe hablar de elasticidad a secas, sino de elasticidad a un año, dos años, tres años,a largo plazo. Por este motivo, definiciones de un efecto regresivo, neutral y progresivo deben modificarse también de acuerdo con el plazo. Lo mismo ocurrirá con las definiciones de bienes sustitutivos y complementarios.

Para el estudio de estas relaciones causales, se utiliza el marco de referencia conceptual descrito en el capítulo 4. Sus principales características son dos:

(1) Impone un mínimo de restricciones *a priori* sobre los datos, esto es, restricciones que no es posible contrastar y que resultan necesarias para la identificación (en sentido econométrico) del modelo.

(2) No restringe *a priori* ni las relaciones dinámicas que pudieran estar presentes en el conjunto de datos analizados, ni sus propiedades estadísticas.

Estas dos características son de gran importancia y no suelen darse en los estudios econométricos encontrados del sector del juego. Su inobservancia, lleva a errores de especificación graves que invalidan, por falta de consistencia de los estimadores, los resultados de cualquier análisis econométrico. Estos resultados están condicionados a la validez de los supuestos de identificación, como en cualquier otro modelo econométrico, pero a diferencia de otros análisis, en éste las restricciones incluidas sin contrastar están claramente descritas y discutida su verosimilitud frente a otras alternativas. Si bien, ésta, no es una condición suficiente para la obtención de resultados fiables, sí que es una condición necesaria.

Como avance de las conclusiones, se puede decir que el modelo final al que se llega analizando los datos de esta manera, tiene una estructura simple y lógica.

Se identifican dos subconjuntos de variables de forma clara. Uno, formado por las variables PIB y empleo de la actividad agregada, y otro, los de las variables de la actividad del juego: ventas del juego público, recaudación del juego público, ventas del juego privado y recaudación del juego privado.

Ambos subconjuntos están relacionados. El primero resulta ser exógeno al segundo. Este hecho, contrastado en esta tesis, ha sido un supuesto en la mayoría de los análisis anteriores. La tesis viene a dar validez empírica a este supuesto, incluido a priori en otros estudios.

La exogeneidad del sector agregado implica que choques en él van a tener efectos sobre el sector del juego, pero no al contrario.

Dentro del sector agregado, se identifica claramente una relación de cointegración entre las dos variables que la integran. Esto quiere decir que tanto el PIB como el empleo se mueven en paralelo. Estas variables sólo pueden separarse de forma transitoria, a largo plazo el nivel de una condiciona el nivel de la otra. Dicha relación puede interpretarse como una función de producción donde el capital es una constante.

Ante un choque en una de ellas, resulta ser el empleo la variable de ajuste inicial, produciéndose entre ellas un fenómeno de retroalimentación, en donde un choque en y_t provoca una reacción en l_{t+1} , y ésta, otra en y_{t+1} , y así sucesivamente, hasta alcanzar un nuevo nivel de equilibrio, marcado por la relación de cointegración.

Dentro del sector de variables de juego encontramos tres relaciones de cointegración, las tres con una clara interpretación económica.

La primera es una relación entre las ventas del juego público y la recaudación. Estas dos variables no se han separado a lo largo de la historia; un choque positivo en las ventas produce un aumento en la recaudación

La segunda relación de cointegración es similar a la primera, pero entre las ventas del juego privado y la recaudación por juego privado.

La tercera es una relación entre las ventas por juego público y PIB, que se interpreta como una ecuación de demanda de juego. Un aumento del PIB lleva a un aumento de las ventas de juego público. Esta relación es especialmente interesante, ya que supone una restricción importante a las ventas del juego público, restricción que no está presente en el caso privado. Se interpreta como una restricción porque implica que las ventas de juego público no pueden cambiar de nivel de forma permanente si no lo hace antes el PIB, así el nivel del PIB actúa como una restricción sobre el crecimiento de este sector. Cualquier choque en las ventas públicas tiende a producir un efecto transitorio a no ser que vaya acompañado de un choque en el PIB.

1.3.- Estructura

Para materializar los objetivos propuestos, este trabajo ha sido estructurado en seis capítulos.

Los primeros tratan aspectos generales, como son una brevísima introducción histórica y la revisión de la literatura, tanto nacional como extranjera, que existe sobre el tema.

Concretamente, el segundo plantea la evolución del juego en España; se presenta esta introducción por dos razones: como base necesaria para el conocimiento del sector y como explicación de los estudios que, hasta la fecha, existen sobre el juego, fundamentalmente de índole sociológica y tributaria.

El tercero hace un recorrido por los trabajos de contenido económico que se han desarrollado en el mundo occidental, con especial hincapié en los estudios que se han presentado en el ámbito nacional.

Los tres últimos capítulos abordan planteamientos más particulares, desarrollando los contenidos originales del trabajo.

En el capítulo cuarto se plantea el marco conceptual que servirá para el desarrollo del modelo multiecuacional, relacionando las diferentes variables que se van a considerar y las ecuaciones de dicho modelo.

En el quinto se analizan los efectos del juego. En primer lugar, se presenta el análisis univariante detallado de las series correspondientes al mismo, es decir, las ventas de juego público y la recaudación por juego público, ventas de juego privado y tasas aplicables al mismo, así como el PIB y el número de ocupados. Se estudian, en este apartado, las interrelaciones que se producen entre dichas series y se especifica el modelo multivariante adecuado, que resulta ser un VAR.

Finalmente, el capítulo sexto relaciona las conclusiones que se deducen de la aplicación del modelo a los datos nacionales sobre juego público y privado de los años 1979 a 2009.

4.- Fuentes documentales

Una vez elegido el tema, se ha procedido a confirmar la existencia de documentación suficiente para su desarrollo científico. Localizadas las fuentes documentales, se ha realizado la revisión crítica de la literatura española y extranjera, con dos fines: profundizar en su estudio y confirmar que el desarrollo de este trabajo supondría una aportación diferente a la extensa bibliografía disponible.

Se ha incidido, especialmente en la anglosajona, puesto que son los británicos y estadounidenses los pioneros en el planteamiento de modelos económicos para el

estudio del juego. Y, en cuanto a la española, un análisis riguroso de la misma ha centrado el estado de la investigación dentro de nuestras fronteras.

Por otra parte, se ha acudido a las siguientes fuentes de información estadística: Banco Mundial, INE, Ministerio de Economía y Hacienda y, dentro de éste, BADESPE y Organismo Nacional de Loterías y Apuestas del Estado y, finalmente, la Comisión Nacional del Juego, encuadrada en el Ministerio del Interior hasta la promulgación de la Ley del Juego.

En este punto hay que señalar que las series disponibles sobre juego privado han marcado el ámbito temporal del estudio que se presenta. Hay que recordar que la despenalización del juego data de 1976, fecha en la que se plantea el control del mismo desde el Ministerio del Interior. Con tal fin se creó la Comisión Nacional del Juego, dependiente del mismo, y que asumió la publicación de la primera “Memoria del juego”, en sus inicios como parte de un informe del Gabinete Técnico y, posteriormente, con entidad propia.

En la actualidad, el Ministerio ofrece en su página las de los ejercicios 1999 a 2009 y, además, el INE incorpora el dato de las ventas de juego privado desde 1989. Sin embargo, obtener el período que va desde 1979 a 1988 plantea algunas dificultades: las memorias existen únicamente en papel y las correspondientes a los primeros años son de difícil localización, ya que la Comisión ha sufrido diversos traslados que han provocado pérdida paulatina de ejemplares.

Por otra parte, la transferencia de las competencias a las Comunidades Autónomas, y la consiguiente pérdida de contenido de dicha Comisión, ha supuesto una dificultad adicional en la obtención de datos homogeneizados para el total nacional. Sin embargo, es de prever que esta situación cambie, ya que la nueva Ley del Juego, de mayo de 2011, ha modificado la naturaleza de la Comisión Nacional del Juego, que pasa a depender del Ministerio de Economía y Hacienda, dotándola de múltiples competencias. Entre las numerosas funciones que realizará está la de promover estudios sobre el juego.

Dada la situación de transición en la que se encuentra el juego en España, quizá sea éste el momento adecuado para afrontar el estudio que se propone en la tesis: un análisis multiecuacional dinámico del juego en España para el período 1979-2009.

CAPÍTULO 2: INTRODUCCIÓN HISTÓRICA AL **JUEGO EN ESPAÑA**

El juego es una actividad humana existente desde tiempos remotos y que se presenta en las estructuras sociales más elementales. Esta presencia constante en la historia de la humanidad ha proporcionado múltiples definiciones.

Decía el filósofo francés Gilles Deleuze que el juego es una experiencia humana radicalmente excepcional, improductiva y alejada del mundo habitual. Y la calificación de improductiva se explicaba porque no creaba riqueza, ésta simplemente cambiaba de propietario. Sin embargo, este planteamiento, que incluye también el juego como habilidad, sin premio por el logro de los objetivos, habría que limitarlo aún más, a aquellos juegos en los que se produce la entrega de una cantidad a cambio de la posibilidad de obtener otra igual o mayor. Y, con el autor holandés Huizinga, hay que insistir en que el jugador es libre de participar o no; todo juego es, primero y ante todo, una acción libre. El jugador persigue libremente escapar a toda limitación, a toda regla y norma, salvo las que artificialmente el propio juego impone.

No se pretende exponer una historia del juego en España, ni siquiera de los tiempos más recientes. Sin embargo, es conveniente hacer una breve introducción, puesto que su evolución y consideración social determinan, sobremanera, los distintos estudios de que ha sido objeto.

El juego con premio monetario tiene una larga trayectoria, marcada por los diferentes modelos de control económico y jurídico implantados. Modelos que van desde la ignorancia expresa de esa realidad hasta la prohibición absoluta, pasando por la posición intermedia que se ha ido imponiendo en el mundo occidental: el reconocimiento de su existencia, que se acompaña de una normativa legal con un beneficio económico para la hacienda estatal.

Lo cierto es que, pese a la antigüedad y aceptación social del juego, su evolución ha venido acompañado, hasta fechas muy recientes, de un rechazo por razones de índole

moral. Los moralistas argumentaron siempre con tal fuerza que se impusieron a la rentabilidad para el Estado que aconsejaba su implantación.

En la península, el primer ordenamiento legislativo que recoge prescripciones al respecto data de Las Partidas de Alfonso X el Sabio, 1265; aunque las disposiciones son en su mayoría prohibiciones del juego y las rifas, estableciendo la posibilidad de realizarlos con licencia real para ello.

Posteriormente, en 1276, este mismo rey dispone el Ordenamiento de Taruferías (casas de juego, arrendadas por el municipio o lugar que tuviera el privilegio de tenerlas). Es éste un primer intento de legislar los juegos lícitos o autorizados e incluye sanciones a jugadores que practicaban juegos permitidos en días o locales no autorizados. Es también un reconocimiento de la realidad social del juego.

Y, dice Julio Caro Baroja, que durante el reinado de don Juan I de Castilla, a finales del mismo siglo, año 1387, se prohíben en términos tajantes los juegos de naipes y dados.

Posteriormente se suceden etapas más permisivas y otras severas, como lo es el reinado de Felipe II. Todavía, durante el reinado de Felipe V, el Decreto de 9 de noviembre de 1720 llegaba a imponer penas de cinco años de destierro para los nobles, y de galeras para los de inferior clase social, que practicaran dichos juegos.

Paralelamente, y durante el siglo XVII, se desarrollaron en Europa dos tipos de loterías con escasas garantías para el jugador y que minimizaban los riesgos de la hacienda real; una es la llamada lotería genovesa o lotto y otra la de clases o lotería holandesa.

Pese a la oposición de los moralistas, y de la Iglesia católica en concreto, cuyo arzobispo Rufo llegó a calificarlas como “anticristiana”, las loterías se afianzaron y en el siglo XVIII eran una realidad.

La primera de ellas, la genovesa, que se impuso en el sur, es la que se introdujo en España en una etapa en la que la influencia italiana era notable, ya que no hay que

olvidar que Carlos III había sido rey de Nápoles. Como nos recuerda el Libro Blanco, durante el gobierno del Marqués de Esquilache se desplazó a España, en 1763, el director del juego del Lotto en el Reino de Nápoles.

Sin embargo, la lotería necesitó una coartada de utilidad pública, que mitigara su condición de juego, y sirviera de argumento para su aprobación. El virrey Marqués de Croix, quien expuso la proposición al rey Carlos III, decía que la lotería es el más moderado de los juegos de suerte, por cuanto se hace a la vista de la autoridad y que este juego no supone pérdida que deteriore las fortunas, a la vez que hay una cierta ganancia para el Estado.

Así, la necesidad de crear un juego moderado hizo que el establecimiento de la lotería fuera de rápida ejecución desde que fue proyectado por el que sería su primer director, Don Francisco Xavier de Sarriá.

El “Manifiesto sobre la utilidad y ventajas que ofrece al público LA REAL LOTERÍA que de orden de S.M. se establece en esta Capital, con el Plan de ella y razón del método que ha de observarse en su manejo”, dice en su punto 2 que las desgracias “que ocasiona en esta Capital el abominable vicio de toda clase de Juegos de envite son bien constantes y notorias” y, en su punto 9, que las razones esgrimidas anteriormente “convencen claramente de la utilidad y ventajas de las Loterías, así para proporcionar la felicidad de los Pueblos, como para liberarlos de la corrupción y desorden que insensiblemente introducen otros juegos, persuaden al mismo tiempo su licitud; sobre que es un grande bien seguro la aprobación de nuestro Augusto Religioso Monarca, y su establecimiento en las Potencias más ilustradas de Europa”.

Como anécdota, cabe señalar que el día 10 de diciembre de 1763 se realizó el primer sorteo, que obtuvo una recaudación de 187.516 reales y 11 maravedíes y cuyo importe total de premios ascendió a 29.475 reales. Sumados los gastos a los premios, el beneficio obtenido fue únicamente de 133.605 reales y 11 maravedíes.

En aquella fecha los derechos reales se fijaron en el catorce por ciento de los fondos totales, hasta el año 1781, en el que se incrementaron en un dos por ciento para mantener el Hospicio de pobres. La Real Hacienda no disfrutó de ese catorce por ciento,

que se destinaba a sueldos, gastos de impresión, etc., aunque sí se le asignaron los importes de los billetes no vendidos y premiados, los premios caducados, etc.

En el siglo siguiente, en 1811, se estableció la llamada Lotería Moderna, actual Lotería Nacional, en la que el jugador no selecciona los números sino que elige un billete con el número impreso, y que admite variaciones en el número de billetes, de premios y del valor de los mismos.

El origen de esta Lotería Moderna fue la búsqueda de nuevas fuentes de financiación para una Hacienda agotada por la Guerra de la Independencia; de hecho nació en Cádiz, durante la guerra de la Independencia y su nombre de Lotería Nacional se debe a ese carácter patriótico, a la condición de recuso excepcional de la nación que se había levantado en armas. Durante un largo período cambiaba de nombre según el régimen político: cuando gobernaban los liberales era Nacional, cuando lo hacían los absolutistas se denominaba Moderna. En lo que ambos coincidieron fue en consolidar ese ingreso extraordinario, que pasó a ser ordinario.

Aunque existían otras loterías pasivas en la Europa del XIX, eran muy diferentes de la que se creó en España: tenían la condición de loterías combinadas o de sorteos sucesivos, en los que el jugador que no había tenido suerte en un sorteo podía renovar su billete para el siguiente, y así sucesivamente hasta el último, para el que se reservaba el premio gordo. Aunque esta modalidad enganchara al consumidor, en una ciudad cercada por las tropas napoleónicas no tenía mucho sentido instaurar una lotería tan complicada, por lo que se optó por un modelo de sorteo único. Su antecedente es una lotería muy semejante que operaba en México desde finales del siglo XVIII; de hecho, entre sus promotores se encontraban funcionarios anteriormente destinados en ese país.

Respecto al reparto de lo recaudado, el 25 por ciento del importe recaudado se ingresaba en Hacienda y el resto se distribuía entre los billetes premiados.

En 1831 en Madrid había ya dieciséis despachos y de la lotería se decía que era una “contribución dulce por ser voluntaria”. Es decir, comienza a consolidarse el componente económico ligado a la idea de monopolio estatal.

En los años en los que las dos loterías, Nacional y Primitiva, coexistieron (1812-1862) se segmentó el mercado: mientras que los relativamente ricos compraban la primera, los estratos más humildes jugaban a la segunda, mucho más barata.

La primera lotería, de números o “lotto”, fue abolida por la Ley de Presupuestos de 4 de mayo de 1862, lo cual dejó a la Lotería Moderna como juego único. Hay que decir que ésta mostró su flexibilidad y capacidad de adaptación, iniciando un proceso de experimentación continua, combinando variables como el fraccionamiento de la apuesta, la estructura de los premios, el calendario de los sorteos y fijando los sorteos extraordinarios. En definitiva, se trataba de mantener la demanda de las clases populares, consumidoras habituales de la lotería suprimida, para que no se dirigieran a otros juegos. Aún así, un décimo de los nuevos sorteos baratos de la Lotería Nacional costaba cuatro veces más que el mínimo de apuesta en la Primitiva, pero a pesar de ello las ventas no disminuyeron, sino que aumentaron.

Garvía (1998) analiza dicho fenómeno atribuyéndolo al “juego en compañía”, característica del jugador de loterías en España, a diferencia de otros países en Europa. Este autor remite a publicaciones de la época, en especial al semanario especializado en toros y loterías “El Enano”, que detalla cómo se vendieron los diez décimos del billete premiado del sorteo de 12 de marzo de 1863: “tres décimos a un caballero de posición regular, dos entre varios amigos que jugaban constantemente en compañía, uno entre una compañía casual de quince personas, otro a un chico esterero de unos dieciséis años, otro entre tres sujetos, otro en uno solo, y el otro, al parecer, entre personas necesitadas”. Así, estudiando los datos que proporcionaba este semanario, concluye que tres años antes de la desaparición de la Lotería Primitiva, había una media de 1,3 jugadores por décimo premiado, en 1862 eran 2,7 jugadores, y el año siguiente esta media alcanzó 4,8 jugadores por décimo. Esta práctica, iniciada por necesidad de los más desfavorecidos, se extendió a toda la población, encontrando ejemplos incluso en la literatura, como el personaje D. Baldomero de D. Benito Pérez Galdós en “Fortunata y Jacinta”. Otro ejemplo, real en esta ocasión, nos lo brinda una anécdota en la vida de Unamuno: en 1924 su mujer adquirió la mitad de la participación que correspondía a un empleado del Registro de la Propiedad de Salamanca y, resultando premiado, le permitió viajar a París, junto con sus hijas, para visitar en el exilio al autor.

Este fenómeno de “juego en compañía” conllevaba, además, la condición de jugador cautivo: al que empezaba a jugar en grupo le resultaba difícil dejar de hacerlo. Por otra parte, las peñas actuaban como “puestos de venta” ambulantes, lo cual facilitaba el gasto.

Además, para atajar posibles disminuciones en la recaudación, se suprimió en 1878 el impuesto del 10 por ciento que gravaba las ganancias. Por otra parte, y al margen de lo comentado sobre el papel desempeñado por las peñas, se profesionalizó la venta, con lo que ello suponía de control sobre la misma, y se extendió la red de establecimientos autorizados para ello.

En resumen, la Lotería consolidó su posición, incrementándose las ventas durante todo el siglo XIX, a diferencia de otros países en los que el crecimiento económico iba asociado a una pérdida de interés por las loterías.

Paralelamente, otro tipo de juegos seguían su andadura difícil y marginal; así una ley refrendada por Carlos III, pero que arrancaba de la época de su padre y sus hermanos, refleja el desenfreno al que habían llegado los juegos “de naipes y envite, dados y tablas, cubiletes, dedales, nueces y corregüela y descarga la burra, que consisten todos en suerte, fortuna y azar” y que controlaban gariteros, jugadores y fulleros. Y esta realidad se producía poco después de la aprobación de la lotería.

Esta situación no cambiaría sustancialmente hasta el siglo XX, en la etapa de la Transición; si bien es cierto que se atravesaron períodos más permisivos que otros.

En 1893, dada la competencia que padecía la Lotería Nacional por parte de las rifas, éstas se limitaron exclusivamente a las que atendían directamente al culto o a la beneficencia, que debían pagar un impuesto de un 10 por ciento y las particulares, gravadas con un 25 por ciento. Aparece, por primera vez, un auténtico gravamen o impuesto sobre el juego, ya que en la lotería nacional, una vez pagados los premios y satisfechos los gastos, el resto se ingresaba en el Tesoro, principio establecido por la Real Orden de 21 de agosto de 1817.

La Revolución de 1868 modificó el sistema y dejó que se celebraran sin autorización previa las rifas de bienes muebles, semimuebles o semovientes, pero prohibió las que tenían premio en metálico. Con la Restauración volvieron las rifas con premio en metálico, sometidas a gravamen.

El juego, cualquier modalidad de juego a excepción de la Lotería, continuó vivo aunque denostado por las autoridades y la jerarquía eclesiástica. Así, y siguiendo los estudios de Mariano Peset Reig, se puede apreciar que la valoración moral no mejoró a lo largo del siglo XIX y en el transcurso del XX hasta la Guerra Civil.

Incluye el citado investigador el intento fallido de modificación del Código Penal de 1848 en la legislatura 1911-1912, con el que se intentaba despenalizar el juego, tolerado socialmente, y que provocó una encendida intervención de Pablo Iglesias, quien planteó entre otros asuntos, el problema del juego en Barcelona, “porque en aquella ciudad ha alcanzado proporciones verdaderamente espantosas; ha habido suicidios, quiebras, ruinas de familias, todo ocasionado por la licencia que en el juego reina. Allí, ya no es un solo establecimiento el autorizado, sino que son muchos, y sobre esto, como quiera que si bien se intentó a última hora poner remedio, el remedio ha durado sólo unos cuantos días y ahora se vuelven a funcionar todas las timbas y garitos con perfecta libertad.” A ello respondió el mismo Presidente del Gobierno, D. José Canalejas: “Hoy en Barcelona se juega, hoy en Madrid se juega. Si quiere su Señoría que los dos tomemos un coche y vayamos a La Peña, al Casino de Madrid, al Círculo de Bellas Artes, al Círculo Militar y a otros, tendrá su Señoría que denunciar el juego conmigo”, como consta en el Diario de sesiones de 5 de marzo de 1912.

Ya Valdés y Rubio, en el informe presentado al Congreso de los Diputados, en relación a dicha propuesta de modificación del Código Penal, había afirmado que la Lotería Nacional es “un impuesto sobre la imbecilidad y las restantes exacciones sobre los juegos ilícitos un impuesto sobre la inmoralidad”. Evidentemente, al margen de valoraciones morales, quedaba clara su vocación impositiva.

En 1922, el ministro de la Gobernación anunció el cierre de centros donde se practicaban diversos tipos de juego y suprimió las contribuciones que pagaban dichos locales a cuenta de la tolerancia que realmente existía. El 1 de noviembre de 1924,

durante la dictadura de Primo de Rivera, se cerró el último casino, el Gran Casino de San Sebastián.

Ésta línea de prohibición y clausura es la que siguieron las autoridades administrativas hasta la llegada de la República, que vivió en sus inicios una cierta permisividad, pero siempre con graves problemas. Fue precisamente un juego privado, el llamado juego de estraperlo, el motivo de la dimisión de Lerroux, ministro de Gobernación. Se entendió que algunas personas de su partido habían facilitado la puesta en marcha del mismo, que fue cerrado posteriormente, lo que dio lugar a una reclamación de fuertes indemnizaciones que llegaron, incluso, al Congreso.

En 1939, la Dirección General del Timbre y Monopolios, suprimida por el Decreto de 10 de mayo de 1957 que reorganizó el Ministerio de Hacienda, autorizó la venta y el sorteo del cupón pro-ciegos a la Organización Nacional, eximiendo de las tasas fiscales los sorteos de la entidad. Exención que fue confirmada a través del Decreto de 1 de diciembre de 1966. Los juegos de la ONCE han mantenido, desde su creación, un estatus peculiar al margen del resto de juegos, públicos y privados que alcanza, incluso, a la publicidad de los datos que ofrecen.

En 1956 fue aprobada la Instrucción General de Lotería, que establecía el régimen básico de la Lotería Nacional, modificado en 1965 mediante Decreto. Se definía “la Lotería Nacional como un recurso ordinario de los Presupuestos Generales del Estado” y reconocía a los billetes de Lotería el carácter de documento al portador. Asimismo, prohibía en todo el territorio nacional las rifas, tómbolas, y modalidades similares, de interés particular o colectivo, así como la circulación y venta de billetes de las extranjeras y la publicación de sus programas y anuncios.

La Lotería Nacional quedaba así como principal juego, de monopolio estatal, reconociendo simultáneamente su capacidad generadora de ingresos públicos.

Por otra parte, el Estado seguía asumiendo la función de tutela del jugador, se admitía la ilusión de jugar pero no el placer, la posibilidad de mejorar la situación económica personal pasivamente pero no la de implicarse de modo activo en otro tipo

juegos, como los de casino. El jugador no podía utilizar ningún tipo de conocimientos para llamar a esa suerte, únicamente esperarla.

Como ilustración de esta filosofía se puede citar la intervención del Jefe del Servicio Nacional de Loterías, Sr. Rodríguez Cirujeda, en el VII Congreso Nacional de Loterías de Berlín, celebrado en 1968, en el que afirmó que la moralidad intrínseca de la Lotería no radica simplemente en el hecho de que sus beneficios se apliquen a fines socialmente útiles, sino en la condición honesta de la misma, que permite satisfacer sin peligros la innata inclinación al juego; la lotería, decía, no excita sino que modera la afición al juego, al tener el jugador la conciencia exacta de que si bien existe esperanza de ganancia ésta es remota, por lo que la pérdida no le produce sorpresa ni le causa amargura ni desesperación.

El largo camino de los juegos proscritos finaliza con la despenalización, que se concreta en el Real Decreto-Ley 16/1977, de 25 de febrero, por el que se regulan los aspectos penales, administrativos y fiscales de los juegos de suerte, envite o azar y apuestas. Hasta esta fecha los únicos juegos de azar autorizados eran la lotería, las rifas y tómbolas, las quinielas y los sorteos de la Organización Nacional de Ciegos.

Este Real Decreto-Ley impulsa la creación de un Catálogo de juegos autorizados, regula los Casinos y las prohibiciones de admisión a los locales autorizados para la práctica de los juegos.

Ese mismo año se crea la Comisión Nacional del Juego, mediante el Real Decreto 111/1977, estableciéndose que sería el órgano central de coordinación, estudio y control de las actividades relacionadas con el Juego.

En los años siguientes se publican una serie de Reglamentos: de Casinos (1979), de Juegos del Bingo (1979), de Máquinas Recreativas y de Azar (1981), modificado luego parcialmente en 1983, y el de Juego mediante Boletos (1981), es decir, las rifas, tómbolas y similares.

Hasta 1977 el juego privado tiene unas connotaciones de orden público evidentes. No es baladí el hecho de que la Comisión Nacional del Juego se encuadrara

en el Ministerio del Interior, presidida por el Subsecretario de Interior, y más ligada inicialmente a las posibles sanciones por alteración de la normativa vigente, que a su importancia económica. Hay que esperar a la Ley Orgánica 8/83, de 25 de junio, de reforma urgente y parcial del Código Penal para que desaparezca el Título VI del Libro II del Código Penal, rubricado “De los juegos ilícitos”.

Es decir, por fin el juego se acepta como actividad a desarrollar por las administraciones y por las empresas, con una fiscalidad propia.

En la década de los 80 del pasado siglo, se puede asistir a la delimitación clara, controlada jurídica y económicamente de los dos grandes grupos: el juego público y el juego privado.

En el primero de ellos se encuadran las Loterías y las denominadas apuestas deportivo-benéficas, que transfieren al Tesoro porcentajes de la recaudación fijados por Ley. Se creó para ello el Organismo Nacional de Loterías y Apuestas del Estado (ONLAE) por la Ley de Presupuestos del Estado para 1985, de 30 de diciembre de 1984, que integraba y unificaba las instituciones que hasta ese momento gestionaban los juegos de titularidad estatal (Servicio Nacional de Loterías y Patronato de Apuestas Mutuas Deportivo Benéficas); posteriormente se reconvirtió en la entidad pública empresarial Loterías y Apuestas del Estado (LAE). En la actualidad, la Ley del Juego prevé su privatización parcial y la entrada del Organismo en el negocio de apuestas por Internet.

En el segundo figuran aquéllos gestionados por el sector privado que tienen como fin el lucro empresarial: máquinas recreativas y de azar, bingos, y todos los juegos de los casinos; se presenta gran variedad de técnicas y lugares para su realización, pero el Estado aplicará a todos, frente a los públicos, las tasas de juego.

En el momento de su legalización, los bingos experimentaron un gran éxito que se fue moderando hasta la situación actual, en la que todos los años se cierran salas, debido a que el juego ha ido quedando obsoleto y a la competencia de Internet. En cuanto a las máquinas recreativas y de azar, concretamente las de tipo B o recreativas

con premio, mantienen su importancia relativa a costa de una renovación continua y de su fácil acceso en múltiples locales (salones, bares, casinos...).

Sería el Ministerio del Interior el que asumiría su tutela a través de la Comisión Nacional del Juego. Posteriormente se inician los traspasos de competencias a las Comunidades Autónomas, en cumplimiento de lo establecido por los Estatutos de Autonomía de las mismas. Los primeros Decretos de traspasos son de 1982 (Cataluña y País Vasco) y los últimos de 1994 a 1996, correspondientes a las Comunidades que siguieron el proceso autonómico previsto en el art. 143 de la Constitución. Finalmente, cada una de las Comunidades (se excluyen las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla), dentro de su ámbito territorial, ha dictado leyes del juego y desarrollado los reglamentos respectivos. La consecuencia es que dicha Comisión, en los términos en los que fue concebida inicialmente, fue vaciándose de contenido, al tiempo que su función ha sido asumida por las administraciones autonómicas. Sin embargo, en la nueva Ley del Juego, de mayo de 2011, se ha redefinido y potenciado el organismo, pasando a ser un órgano regulador, adscrito al Ministerio de Economía y Hacienda.

A partir de los años 80, se inicia un proceso de modernización de la oferta de loterías, con el ánimo de revitalizar los ingresos del Tesoro por este concepto, apareciendo la Primitiva en 1985, la Bono Loto en 1988, el Gordo de la Primitiva en 1993 y, finalmente, el Euromillón en 2003. Esta última modalidad, similar a la Primitiva en su estructura, tiene unas características distintas, ya que es un proyecto común y coordinado de diferentes Instituciones Gestoras de Loterías de Europa, lanzado inicialmente por España, Francia y Reino Unido, y al que se han ido incorporando otros seis países europeos. Todas estas fórmulas corresponden a las loterías de números o loterías activas, frente a la española clásica, de carácter pasivo.

En esta misma línea de puesta al día continua, se rediseñó la quiniela de fútbol, sin embargo los resultados no han sido satisfactorios.

En la actualidad, la única Comunidad Autónoma que se ha propuesto juegos públicos propios es la Generalitat de Cataluña, que ha creado la Entitat Autònoma de Jocs i Apostes (EAJA), empresa pública que explotará los que se puedan desarrollar en su ámbito territorial; sin embargo, aún no existe información suficiente para su análisis.

Por otra parte, según datos hechos públicos, los catalanes dedican un tres por ciento de las cantidades destinadas al juego a las modalidades que ofrece la Generalitat. Se han ofertado ocho juegos de azar y los beneficios generados se destinan al Departamento de Bienestar y Familia, de acuerdo con lo que marca la legislación. En 2005 la EAJA adjudicó las loterías de la Generalitat a la UTE formada por Indra (veinticinco por ciento) y la estadounidense Scientific Games (setenta y cinco por ciento) por un período de ocho años, con lo que finalizó la exclusividad de Luditec.

En ambos casos, público y privado, la Administración, central o autonómica, controla el proceso. En cuanto al privado, con motivos adicionales, ya que el juego conlleva una promesa de pago futuro mediante un cobro en el presente, luego debe ser garantizada la solvencia de la empresa, la imparcialidad de los mecanismos de sorteo y, además, debe proporcionar una rentabilidad al Tesoro. Ello no evita que existan o hayan existido múltiples juegos ilegales (rifas como “La rápida”, “El boleto sorpresa”, “Prodiecu”...) o alegales, como es el caso de los juegos on-line, cuya regulación ha afrontado la nueva Ley del juego; aunque en este último caso se debe recordar que, repetidamente, la actividad económica y social generada en la red ha sobrepasado la capacidad normativa y de control de las administraciones. Como en otras áreas, la realidad de Internet avanza a un ritmo mucho más rápido que la voluntad de las administraciones y los desarrollos legales.

En los próximos años la evolución del juego y la recaudación que de él se obtenga, vendrán determinadas por el juego en Internet. Mientras el juego tradicional crece a tasas de un dígito, del orden de un cinco por ciento, en la red se barajan de porcentajes superiores al veinticinco.

A pesar de ello, no existe un marco legal claro en el contexto internacional. En la UE la legislación oscila desde la cotización bursátil (es el caso del Reino Unido, dónde Sportingbet o Bwin cotizan en Bolsa) hasta la prohibición o la elaboración de nuevas leyes que contemplan esa realidad, como es el caso de España.

Habría que aclarar que la prohibición no se realiza sobre el jugador, no se impide que los ciudadanos apuesten por Internet, sino que las empresas de juego *on line* se instalen en sus países, con lo que los impuestos que pagan los apostantes se quedan

dentro del país. Por otra parte, el Congreso de EEUU aprobó, en septiembre de 2006, una ley (Unlawful Gambling) en la que se contempla la prohibición del uso de tarjetas de crédito y débito y el dinero electrónico para el pago de apuestas por Internet.

Finalmente, habría que comentar que la citada Ley del Juego fue aprobada por el Congreso de los Diputados el 27 de mayo, Ley 13/2011. Constituye un esfuerzo normativo de adaptación a la realidad actual del juego, en la que queda clara es la aceptación del juego como fuente de ingresos, la regulación del que se realiza en Internet y la modificación y potenciación de la Comisión Nacional del Juego, que pasa a depender del Ministerio de Economía y Hacienda, en calidad de órgano regulador.

CAPÍTULO 3: BREVE REVISIÓN DE LA

LITERATURA

Como se comentó anteriormente, el juego fue valorado en sus inicios desde posiciones morales, fenómeno común a todos los países y que aún hoy se presenta en un gran número de ellos.

Concretamente, en España ese planteamiento es el que primó hasta la Transición, o más bien hasta bien entrados los años 80, para todas las modalidades a excepción de quinielas y loterías. Ahora bien, la consideración del juego como fenómeno económico se consolida realmente en la última década del siglo pasado. Las Administraciones, no sólo la central, comprendieron el potencial impositivo de la actividad, participando todas ellas en diferente porcentaje.

Así, las loterías han seguido siendo hasta la fecha monopolio estatal, pero se establecieron transferencias a las Comunidades Autónomas y, en cuanto a los juegos privados, ya se ha hecho alusión a la asunción de las competencias por dichas Comunidades. Además, en el caso de los bingos se fijó un porcentaje para los municipios.

En consecuencia, los estudios sobre el juego en España, tuvieron hasta fechas muy recientes y al margen de la literatura sobre la propia historia del mismo, cuatro líneas primordiales: el fenómeno social del juego, el perfil del jugador, la regulación jurídica y el impacto impositivo.

Los aspectos morales y sociológicos del juego y las características de los distintos tipos de jugadores, alejados de los objetivos de este trabajo, han sido tradicionalmente los que han centrado un mayor esfuerzo de los investigadores. Incluso existen en la historia de la literatura, concretamente de la novela, algunos personajes a los que se hace alusión indefectiblemente cuando se habla del juego, como es la figura

de *El jugador* de Dostoyevski o, en un plano más secundario, el del febril personaje de Stefan Zweig en su obra *Veinticuatro horas de la vida de una mujer*.

Esta consideración moral y su repercusión en la sociedad, en la que se enmarca la posible adicción, ha sido de tal calibre que gran parte de las publicaciones sobre el juego han reservado algún capítulo para tratar estos temas. El *Libro Blanco del Juego* (1986) del Ministerio del Interior desarrollaba en el epígrafe VII de la Parte Primera “El juego como problema moral y su evolución social”, y toda la Parte Tercera al “Análisis sociológico de la realidad del juego en España”. Y, recientemente, el profesor de la Universidad de Barcelona, Miguel Mazón Hernández, (2007) en su tesis, *Análisis económico, jurídico y fiscal del juego*, incluye el apartado “La actividad preventiva y la ludopatía”.

No se hará referencia a los numerosos estudios jurídicos, incluidos los tributarios, que se desarrollan a medida que el juego (o alguna de sus modalidades, al menos) se incorpora como actividad autorizada. Sin embargo, es útil conocer unas nociones mínimas de la situación actual con carácter previo al planteamiento de un modelo, para su mejor comprensión.

Conviene recordar que el juego estudiado es la lotería en la práctica totalidad de las investigaciones que se van a comentar. Será la lotería de números en los países anglosajones y la lotería moderna o pasiva en España. Bien es cierto que en el caso español comienzan a incorporarse los datos correspondientes a las primitivas en las estudios; sin embargo, con carácter general, parecen no existir el resto de juegos y, desde luego, están prácticamente ignorados los juegos privados, cuya importancia relativa crece paulatinamente en todos los países, incluida España, por lo que deben figurar en cualquier investigación sobre el tema.

Nos vamos a restringir a los trabajos que desarrollan la vertiente económica, sea o no éste su objetivo principal, aunque se puede adelantar que, en España, el planteamiento de modelos económicos en los que figure el juego (cantidades jugadas) como variable es relativamente inusual.

Es más, la mayoría de las ocasiones en las que se cita la posibilidad de establecer un modelo explicativo se hace, precisamente, para remarcar esa laguna. Es el caso de autores como Costas Terrones, J.C. (2001) o Mazón Hernández (2007) en sus estudios sobre el tema. Sorprende esta carencia histórica cuando en 1960, decía Garvía (1998), España era el país de la OCDE con mayor consumo de lotería (época en la que los juegos privados estaban prohibidos), lo mismo que había sucedido en los años treinta del siglo XX y en los últimos decenios del XIX. O, como explicaba Garret (2001), que hacia 1997 ocupaba el cuarto puesto a nivel mundial en la venta de Loterías como porcentaje del PIB, concretamente un 1,886 por ciento, por detrás únicamente de Panamá, con un 2,811 por ciento, Malasia, con un 2,531 por ciento y Singapur, con un 2,478 por ciento.

Los estudiosos españoles no han concedido al juego la relevancia que se deriva de su aportación a la economía nacional. No obstante, se dedicará una especial atención a las investigaciones desarrolladas en España.

Los primeros análisis del juego como realidad económica se centran en la fiscalidad. Como se comentaba, uno de los motivos fundamentales de la implantación de la Lotería fue, precisamente, el ingreso que para el Tesoro que iba a suponer, la llamada “contribución dulce”. Se ha hecho referencia también a que la llamada Lotería Moderna tuvo su origen en la necesidad de fondos durante la Guerra de la Independencia.

Existen numerosos trabajos que desarrollan planteamientos macroeconómicos relacionando la fiscalidad del juego y el equilibrio presupuestario. Sobre todo los que se refieren al monopolio fiscal de las loterías públicas.

Realmente éste es el punto de partida de los estudios económicos del juego. Se inician en Estados Unidos, país en el que en 1970 sólo existían loterías públicas en dos Estados (habían atravesado más de setenta años de prohibición) y treinta años más tarde ya se habían implantado en treinta y siete. Kaplan (1990) denominó al fenómeno “lottery mania” que fue acompañado del interés de los teóricos por su funcionamiento y consecuencias.

Davis, Filer y Moak (1992) estudiaron la imparable tendencia de los Estados a poner en marcha loterías para incrementar sus ingresos presupuestarios.

En la misma línea continuaron las investigaciones de Glickman y Painter (2004), que analizan la relación existente entre los límites de impuestos y gastos, TEL (Tax and expenditure limits) y la aprobación de los programas estatales de lotería en Estados Unidos. Queda claro que los diferentes estados han utilizado las loterías como instrumento para incrementar los ingresos.

Entre los investigadores españoles que han tratado el tema se puede citar a Tejerizo López (1975), Orón Moratal (1990) o a Fernández García (2001). La última aportación es la realizada por Araque Hontangas (2011) en su tesis sobre el juego en la transición democrática, en la que realiza un análisis exhaustivo del mismo desde el punto de vista jurídico y fiscal.

Existen, además, publicaciones institucionales específicas como el Boletín de Información de la Dirección General de Tributos que dedicó un monográfico al tema: *La fiscalidad del juego* (1980). *El Libro Blanco del Juego* (1986) estudiaba en numerosos epígrafes las tasas que gravaban las distintas modalidades de los juegos privados, así como a las transferencias al Tesoro resultantes de los juegos públicos.

Lo cierto es que, ya en 1986, se podía apreciar la gran importancia del juego en nuestra economía. Las cantidades jugadas superaban, y superan hoy, los capítulos de bebidas alcohólicas y tabaco, o salud o educación, alcanzando magnitudes semejantes a los artículos de vestir y calzado.

El *Libro Blanco del Juego*, un trabajo verdaderamente detallado realizado en 1986, es una constatación del reconocimiento del sector del juego y aporta el mayor esfuerzo recopilador de la economía del juego por parte de la Administración. No se ha publicado, posteriormente, ningún estudio de contenido más amplio y completo, ni por la Administración Central ni las autonómicas. No sólo incluye el impacto fiscal de los distintos juegos, sino también en su Parte Segunda un “Estudio económico del Sector del Juego”, con dos epígrafes.

En primer lugar “Un enfoque microeconómico”, en el que se detallan, para cada uno de los juegos autorizados, la descripción del mismo, la composición de la oferta, la cuantificación del mercado y las inversiones reales y empleo generado. El trabajo es de especial relevancia por el nivel de información, con datos de los años 1979 a 1985. Ya en aquellas fechas se apreciaba una cierta saturación en el mercado de casinos y la tendencia sostenida a la baja en el de bingos, de modo que en 1982 comienzan a cerrarse salas, hasta llegar a la situación actual con la práctica desaparición de los pequeños empresarios. Respecto a las máquinas recreativas con premio, o tipo B, comienzan a regularse en la década de los 80, en la que experimentan un fuerte incremento; incluso, el propio Libro Blanco daba por hecho que debían aflorar una gran cantidad de ellas. Señalaba que las máquinas B se apoderaron de un 64 por ciento del mercado en 1981, afectando especialmente al bingo y a las quinielas; con esta afirmación apunta al efecto sustitutivo entre los juegos privado y público, y a la conveniencia de creación de nuevas modalidades que absorban la pérdida de compradores que se estaba produciendo en el juego público.

En segundo lugar, “Un enfoque macroeconómico”, en el que se incluye los subepígrafes “Inversión y empleo” y “Demanda y gasto”. Es de especial interés este último, en cuanto al valor de la solicitud que los consumidores realizan de esta actividad económica. Y es de señalar que ya se utiliza esta denominación de “actividad económica”.

El Libro denomina las cantidades jugadas como “gasto aparente”, ya que la consideración de los premios, como integrantes de la mecánica propia del juego, minoran las cantidades jugadas y proporcionan el “gasto neto” o “gasto real”. Esta consideración del “gasto real” se encuentra posteriormente en autores como Mazón Hernández, en su análisis de la redistribución de los ingresos derivados del juego. Concluye que la brevísima serie utilizada (1979-1985) permite avanzar la saturación del mercado, salvo que alteraciones que se pudieran registrar con la introducción de nuevas variables o modificación de las existentes. En este punto habría que comentar que el Libro Blanco prevé la necesidad de crear nuevos juegos de carácter complementario, no sustitutivo, para hacer posible la expansión del mercado.

En este enfoque macroeconómico se presentaban cuadros comparativos de Consumo Privado y Gasto aparente de los consumidores en juego general y de ésta última variable con la Renta Nacional, afirmando, como se ha comentado en el párrafo anterior, que el mercado había llegado a un punto de saturación.

Este análisis se encuadra en los múltiples estudios desde el punto de vista de la demanda, con bastante tradición fuera de nuestras fronteras. Se examina si las ventas de un determinado juego (generalmente loterías) dependen de la población consumidora (capacidad adquisitiva, nivel cultural, etc.), si las distintas modalidades son excluyentes entre sí, es decir, si la implantación de un nuevo juego desplaza a los anteriores, y, finalmente, si el consumidor actúa de modo racional, analizando riesgos y posibles beneficios.

Ahora bien, en los trabajos citados anteriormente desarrollados por autores españoles, con la excepción de Garvía (1998), no se plantean las cantidades jugadas o recaudadas por el Tesoro como una variable de un modelo económico. Analizan las series de datos de forma descriptiva, en algunos casos con gran profundidad y utilizando un número considerable de años. Y se proporcionan series con porcentajes de las cantidades citadas sobre alguna otra de las magnitudes económicas, preferentemente con el consumo y el PIB.

Estudios similares se pueden encontrar en otros países, entre ellos se pueden citar los trabajos de Garrett y Layton y Worthington (2001), Schettini (2002), Garrett y Sobel (2004).

En España, se puede destacar el trabajo del profesor Fernando Ramos de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla (2009). Es un riguroso análisis del comportamiento del jugador de loterías, centrado en un punto de vista sociológico, y acompañado de un sólido soporte cuantitativo. El autor lamenta haber tenido que trabajar con datos agregados, al carecer de datos individuales, como por ejemplo en EEUU, donde Clotfelter y Cook (1989) estudiaron los factores determinantes de la demanda de loterías a partir de una encuesta.

Para explicar la demanda de lotería, es decir las ventas de la lotería, utiliza las siguientes variables independientes: renta per cápita, el grado de urbanización, la formación del capital humano, el ciclo vital y el grado de religiosidad.

Organiza el trabajo en función de los períodos en estudio y el nivel de información disponible, planteando diferentes metodologías.

Así, para los años 1850-1920 utiliza una regresión por mínimos cuadrados para explicar el consumo de Loterías, obteniendo coeficientes de determinación en torno al sesenta por ciento. El principal resultado, que comparte con Garvía (otro de los escasos investigadores que sustentan sus conclusiones en análisis empíricos), es que a medida que crece el PIB se produce un aumento del consumo de Loterías. Ese incremento hay que situarlo en una sociedad, la española, que gastaba a principios del siglo XX un 1 por ciento del PIB, el doble que los portugueses, alemanes e italianos, y cinco veces más que los austriacos.

Utiliza la misma metodología hasta la década de los cincuenta, obteniendo también un resultado que liga el incremento del gasto en Loterías con el aumento del PIB.

En cuanto al análisis del último período, 1960-2000, maneja una estructura de datos de panel y expresa el gasto per cápita en lotería nacional para cada provincia i del siguiente modo:

$$y_{it} = x_{it} \beta + \eta_i + v_{it}, \quad i=1,2,\dots,N ; t=1,2,\dots,T$$

siendo

x_{it} el vector de variables explicativas (PIB per cápita, urbanización, educación, ciclo vital)

β el vector de parámetros a estimar

η_i un efecto individual (factores de tipo cultural, emocional, etc.) y

v_{it} la perturbación aleatoria.

Concluye en esta parte del trabajo, nuevamente, que se aprecia una conexión causal positiva entre renta per cápita (medida a través del PIB a precios de mercado) y volumen de ventas per cápita de Lotería Nacional. Esta correlación positiva denota que la oferta de boletos de Lotería Nacional fue siempre más alta en las provincias con mayor PIB; además las ventas per cápita de Lotería Nacional aumentaban casi el doble cada vez que el PIB per cápita provincial crecía un 1 por ciento, según se deduce de su investigación. En este incremento de ventas juega un papel fundamental el sorteo de Navidad.

Otros resultados, de interés sociológico pero también económico, en la medida en que el nivel de ingresos pudiera estar relacionado con ellos, son los siguientes: el mercado potencial de Loterías se centra en consumidores con un nivel de estudios medio o medio-bajo (afirmación común a los estudios realizados por Suits a los que se hará referencia inmediatamente), no está determinado por el ciclo vital, de modo que, en contra de una hipótesis muy extendida, no es su principal destinatario la población retirada o jubilada y, paradójicamente, en áreas de escasa densidad geográfica aumentan las ventas per cápita. Además, aquéllas provincias en las que se concentró la expansión económica (PIB elevado y alta densidad demográfica) son las que experimentaron un menor crecimiento de las ventas provinciales per cápita de Lotería. Concluye también que el jugador es, preferentemente varón, y que, además, el varón juega una media de 10 euros más que la mujer.

En este sentido, es especialmente interesante la conclusión a la que llega sobre el efecto redistributivo de las loterías, al estudiar el Gasto en Lotería Nacional y los Ingresos Familiares mensuales. Aunque las ventas per cápita se concentran en las provincias con mayor PIB per cápita, comprueba que se concentran en los grupos de renta media entre 1.000,00 y 3.000,00 euros mensuales, que acumulan casi un sesenta por ciento del consumo, soportando de forma directa e indirecta el impacto fiscal; estos grupos, que en 2003 representaban el 22 por ciento del total de contribuyentes, aportaron al erario público el 48 por ciento de la recaudación total; además el 28 por ciento del gasto mensual en Lotería Nacional se concentra en el 10 por ciento de la población con ingresos inferiores a 1.000,00 euros. En definitiva, la interpretación de los datos le lleva a la conclusión, compartida con numerosos autores, de que la lotería sería un elemento regresivo.

Garvía (1998) hizo un estudio concreto para la Lotería de Navidad, cuyo comportamiento está claramente diferenciado del resto de sorteos en nuestro país, por el nivel de participación y el fenómeno del llamado “juego en compañía” o juego sindicado que denominaba *The Economist*, publicación que ha mostrado un especial interés en este sorteo. Garvía estima que en España entre el 75 y el 90 por ciento de los jugadores comparte un billete de lotería en el sorteo de Navidad. Señalaba que en este caso concreto, y debido a la elevada participación de distintos grupos de renta, la Lotería de Navidad, era un ejemplo evidente de proporcionalidad: una lotería en la que ricos y pobres compran lotería en proporción directa a su nivel de ingresos. De hecho, concluía que es la única en el mundo que no es regresiva.

Para analizar el carácter regresivo o no de los juegos de azar se utiliza habitualmente la elasticidad renta de las ventas de loterías, dado que los ingresos fiscales procedentes de las ventas de juegos de azar son un porcentaje fijo de las ventas, pese a que circunstancias tales como la devolución de boletos premiados o la caducidad de los premios provocan variaciones en dichos ingresos fiscales. Si la elasticidad renta es superior a uno, implicaría que la Lotería es un bien de lujo y el impuesto que grava el juego es progresivo; si la elasticidad renta es igual a uno indicaría que es proporcional y, finalmente, si fuera inferior a uno, el impuesto sería de carácter regresivo. El criterio lo establecieron los autores estadounidenses, que iniciaron la investigación sobre la incidencia impositiva de las loterías.

Se comenzó estudiando la relación existente entre la variable “renta” del jugador y su gasto en juegos de azar. Desde un punto de vista teórico, resulta complejo predecir cuál es el papel desempeñado por el nivel económico de los ciudadanos, aproximado por una medida de la renta del hogar, en los juegos de azar. Por una parte, parece evidente que la renta determina una mayor capacidad de compra, lo cual permite predecir inmediatamente una correlación positiva en el gasto en juego, pero su repercusión en la frecuencia de gasto no está tan clara. Una persona de ingresos más bajos puede jugar más veces a lo largo de un período concreto (jugador habitual) y, sin embargo, su gasto total puede ser inferior al de una persona de renta media o baja (jugador esporádico). Por otra parte, parece obvio que si la capacidad de renta de la unidad familiar es relativamente elevada utilizará un enfoque más racional para invertir o gastar en otro tipo de juegos de mayores rendimientos. Finalmente, el perfil

económico del jugador unido a la fiscalidad del juego conduce a las conclusiones sobre la regresividad, neutralidad o progresividad del mismo.

Uno de los pioneros en estos estudios fue Johnson (1976), quien ya avanzó el carácter regresivo de las loterías. En su trabajo analizaba la introducción de algunas loterías en términos de eficiencia y equidad.

Se puede citar, sobre este mismo tema, la investigación realizada por Suits (1977), quien sostiene que son las personas con un nivel medio de ingresos las que más gastan en juegos de azar. Concretamente, estudiando los datos de 1974, comprobó que personas con rentas inferiores a 5.000 dólares dedicaban a este capítulo una media de 7,48 dólares, individuos con ingresos entre 5.000 y 14.999 dólares asignaban 17 dólares y, curiosamente, aquéllos con rentas superiores a 30.000 dólares sólo 8,72 dólares. Respecto a la metodología que utilizó, Suits elaboró un nuevo índice que varía entre -1 y 1, para medir el carácter progresivo, neutro o regresivo de una determinada variable en relación con el comportamiento de otra; de modo que si el índice es negativo, la distribución es regresiva, y será progresivo si dicho índice fuera positivo. Así, el índice de Suits que obtuvo el profesor Ramos en el estudio citado es de -0,25.

Livernois (1987) analizó los efectos de la lotería en las provincias del oeste de Canadá. En aquella zona los beneficios que las Administraciones obtienen de la Lotería son finalistas, se dedican a actividades recreativas y culturales. De este modo, cada individuo recibe una cantidad de dichos beneficios proporcional al consumo que realice de las actividades subvencionadas, de modo que se utiliza el gasto en este consumo para analizar la incidencia del gasto investigado. Habiéndose obtenido por otras investigaciones que el acceso a la cultura y el deporte crece a medida que se incrementa la renta de los grupos, se llega a la conclusión de que los individuos de ingresos más bajos pierden renta en la distribución que se realiza del beneficio obtenido por la Lotería. O dicho de otro modo, siempre se produce regresividad en la redistribución de la renta por los programas de loterías públicas.

Borg y Mason (1988) concluyeron también, entre sus resultados, que la lotería tiene carácter regresivo; además, su investigación, con una finalidad sociológica

evidente, afirmaba que la edad, la raza y el lugar de residencia son variables explicativas que afectan a la demanda individual de loterías.

Una conclusión similar a la de Suits es la aportada por Clotefelter y Cook (1989) en el trabajo ya citado, quienes utilizaron un modelo econométrico en el que trataron, por primera vez con información individual obtenida a través de una encuesta, el análisis del carácter regresivo, progresivo o neutro de las loterías. Su trabajo era de carácter sociológico, se plantean resolver cuestiones tales como el perfil del jugador, las cantidades que gasta y cuáles son las circunstancias que afectan a su participación en el juego; adelantaban ya en la introducción la trascendencia económica de las respuestas que buscaban. Entre las variables contempladas estaban la edad, el sexo, lugar de residencia, raza, nivel de estudios y renta. Es de reseñar que llegaban, en la década de los noventa y en EEUU, a algunas conclusiones similares a las del profesor Fernando Ramos en la España de la primera década del siglo XXI, entre ellas que los hombres juegan más que las mujeres o que no son los jubilados los que muestran una mayor predisposición al juego. El jugador tipo que resultaba en este trabajo pionero era un varón, hispano o de color, de edad media, católico, trabajador y con estudios primarios. En cuanto a los ingresos de los jugadores se obtenía que el cincuenta y seis por ciento de los jugadores tenían unos ingresos entre 10.000,00 y 20.000,00 dólares y la casi totalidad de los mismos se encontraban en la banda de 10.000,00 a 60.000,00. Las conclusiones, en cuanto a los efectos redistributivos de las loterías, eran semejantes a las que había obtenidos Suits dos años antes: los gastos por ventas de loterías producían un resultado claramente regresivo.

Otros estudios a reseñar serían los realizados por Mikesell (1989), Stranahan y Borg (1998), Jackson (1994) y Garret y Coughlin (2007), todos ellos sobre las Loterías Públicas en EEUU, en diferentes Estados, y que muestran resultados dispares tanto geográfica como temporalmente. Así, estos últimos demostraron que en el período 1987-2005, en West Virginia, Iowa y Florida, las loterías han tenido siempre un carácter regresivo; Jackson comprobó que en Massachussets las Loterías pasaron de tener un carácter redistributivo en 1983, a una tendencia regresiva en 1990; Stranahan y Borg encontraron que el nivel de renta presentaba un efecto negativo y significativo sobre la probabilidad de jugar a la lotería, pero no sobre el gasto de lotería condicionado a esa participación. Por otra parte, y en contradicción de los estudios citados, Mikesell

cuestionaba el resultado convencional acerca del carácter regresivo de la lotería al mostrar que las elasticidades renta estimadas para juegos instantáneos y juegos on line en el estado de Illinois no pueden considerarse estadísticamente diferentes a la unidad; concluía que en dicho estado las ventas de loterías introducían una tendencia redistributiva entre 1985 y 1987.

Más recientemente, Abdel-Ghany y Sharpe (2001) han manifestado que el gasto en Loterías se incrementa si aumentan los ingresos familiares después de impuestos, aunque el porcentaje de renta disponible dedicado a dicho gasto disminuye conforme aumenta la riqueza regional; sugerían también la regresividad del gasto en loterías en Canadá.

Feehan y Forrest (2007) estudiaron el caso de la Nacional Lottery del Reino Unido. Afirmaban que las ayudas procedentes de la lotería a deportes, cultura y patrimonio no guardan proporción con la renta de las áreas a las que se destinan. Su trabajo proporcionaba, una vez más, evidencias de la regresividad del gasto en loterías, así como el impuesto implícito asociado.

En Alemania, Beckert y Lutter (2007), han estudiado las loterías de su país, llegando, también, al resultado de que son regresivas.

Por otra parte, y en contra de lo que sostienen la mayor parte de las investigaciones, Kearny (2005) sostiene que, para obtener una buena medida de la regresividad de la lotería, debería estimarse el gasto en lotería como una función de la renta, pero sin incluir otras variables de control.

Decía también Kearny que existen dos hipótesis que explican el porqué de la demanda del consumidor hacia los juegos de azar: o bien responde a beneficios esperados y, por tanto, el consumidor maximiza su comportamiento o, por el contrario, los consumidores aparecen mal informados sobre los riesgos y los premios en los juegos de loterías. Dice esta misma autora que, en el período 1998-98, y a partir de una encuesta sobre hábitos de consumo, se puede comprobar que el consumo en juegos de loterías en EEUU redujo en un 2 por ciento, aproximadamente, otros gastos, con una mayor reducción entre las economías familiares con menos ingresos.

La mayoría de las investigaciones anteriores utilizan un modelo Probit para estimar el efecto de las variables explicativas en la probabilidad de que un determinado individuo juegue, y un modelo Tobit para estimar la cantidad que el individuo gasta en la lotería (sobre la que se plantean los estudios).

El fundamento de ambos modelos descansa en el marco teórico de un modelo de variables latentes de elección del consumidor, en el que la lotería es tratada como un bien de consumo convencional. Así, si se considera que

g representa el gasto de un individuo en lotería,

c el gasto de dicho individuo en el resto de bienes y servicios y

e la renta del individuo,

su función de utilidad vendría definida por

$$U(g,;c)$$

y su restricción presupuestaria por

$$g+c=e.$$

A partir del problema de maximización condicionada de dicha función de utilidad, podría derivarse una ecuación que relaciona el consumo de lotería con una serie de variables explicativas a través de una determinada función de demanda. Esto es $g_i^* = \beta' X_i + \varepsilon_i$, donde

g_i^* es una variable latente que captura la utilidad que el individuo i obtiene de consumo de lotería;

X_i un vector de variables que incluyen características económicas y sociodemográficas del individuo i que se espera afecten a su decisión de consumo, y

ε_i una variable accidental, correspondiente a otros factores que pueden afectar a la decisión final.

Por otra parte, la decisión de participar o no vendría dada por $I_i^* = \alpha' Z_i + v_i$, donde

I_i^* es un indicador inobservable que determina si el individuo i consume o no lotería;

Z_i un vector de factores económicos y sociodemográficos que afectarían a la decisión individual de jugar o no, y

v_i una variable aleatoria accidental que corresponde a otros factores y que pueden afectar a la decisión.

En ambas ecuaciones β y α son los vectores de parámetros a estimar.

Sin embargo, este modelo Tobit presume que el signo y efecto de los factores que afectan a la decisión de participación son idénticos a los que explicarían los niveles de gasto, lo cual no responde al conocimiento empírico, por lo cual hay autores, como Abdel-Ghany y Sharpe (2001), que acuden a los denominados modelos de doble valla (Cragg, 1971), que reconocen explícitamente la posibilidad de que los factores asociados con la decisión de participación difieran de aquellos que incluyen sobre el nivel de gasto, lo cual explica mejor la conducta de los jugadores. El modelo de Cragg se formula en dos etapas: en la primera se explica la generación de la demanda, mientras que en la segunda se evalúa la cantidad demandada, condicionada a la existencia efectiva de dicha demanda. También biestático es el modelo de Heckman (1979), que considera las mismas etapas pero permite utilizar diferentes variables en ambas, el de Cragg utiliza las mismas variables explicativas en los dos procesos y considera que los ceros observados pueden provenir tanto de una como de otra.

Otros investigadores discrepan de la utilización de estos modelos, debido al tratamiento de los numerosos ceros observados en los datos, fruto tanto de abstenciones al consumo de lotería como de soluciones de esquina del problema de maximización condicionada de la utilidad, así como la discusión que se plantea acerca de si la decisión del consumo de loterías puede considerarse o no un proceso de dos etapas.

Scott y Garen (1994) utilizaron en su análisis empírico del gasto en lotería en el estado de Kentucky, tanto un modelo Tobit como un modelo de selección muestral de Heckman, maximizando probabilidades. Concluían que la participación en mercados de

lotería muestra una relación no lineal con el nivel de renta y el estimador obtenido en el modelo de Heckman mejora los resultados alcanzados por el estimador Tobit.

Sawkins y Dickie (2002) emplearon también un procedimiento de doble etapa para analizar la participación y el gasto en la UK matinal Lottery, empleando datos de la encuesta de gasto familiar (Family Expenditure Survey) entre los años 1996 y 2000. En una primera a través de un modelo Probit que explica la participación en ese mercado, mientras que en la segunda, un Tobit truncado explica el gasto condicionado en esa participación. Aunque el modelo empírico no incluye el nivel de renta como variable explicativa, encuentran que la participación y el gato en lotería disminuyen con el nivel de educación.

En cuanto al trabajo desarrollado por el profesor Miguel Mazón Hernández (2007), aporta un modelo de las cantidades jugadas por la población española anualmente, realizando una regresión mínimo cuadrática con las variables consumo final y producto interior bruto, utilizando para ello una serie de datos desde el año 1990 hasta 2003. En este período concluye que existe una caída del juego con referencia al consumo final, de forma que pasa de representar más del 6 por cien del producto interior bruto a poco más del 3,5 por ciento. Afirma también el autor que en un período de crecimiento económico tan fuerte parece cada vez más residual el gasto en juego de las familias, asimilando el juego a los bienes inferiores, aquéllos cuya demanda decrece cuando la renta se incrementa.

Es realmente interesante su interpretación de que considera el nivel de juego de la sociedad como un seguro inverso; es decir, se paga una prima (gasto en juego) que se rentabiliza únicamente si acontece el siniestro (que es ahora la obtención del premio azaroso). Por tanto, por la propia naturaleza del premio, liga el interés de alcanzarlo a aquellos individuos cuya capacidad adquisitiva no les proporciona las ventajas que un buen nivel de renta puede facilitarles, como es el caso de viajes, compras de viviendas, etc.

Además, el coeficiente de determinación que proporciona la regresión es superior a 0,88 para las dos variables independientes, por lo que, dice, el producto

interior bruto tiene una capacidad explicativa del 89,14 por ciento de la variabilidad del juego y el consumo explica el 88,07 por ciento.

Obtiene, también, las elasticidades del juego respecto de las variables tratadas en la regresión, de modo que un crecimiento unitario del PIB proporcionaría un 2,17 por ciento en el juego, y un incremento unitario del consumo supondría una repercusión en el juego de casi un 3 por ciento.

Utiliza después, el modelo econométrico para realizar predicciones sobre el valor que tomará la variable dependiente, cantidades jugadas.

Finalmente, conviene señalar sus conclusiones en lo que al efecto redistributivo del juego se refiere, en las que discrepa con el profesor Fernando Ramos y la casi totalidad de los autores citados.

Comenta que la lectura que se hace del análisis de las loterías en Estados Unidos y Canadá se debe realizar teniendo en cuenta sus especificidades tributarias, ya que en ambos países los beneficios fiscales obtenidos de las loterías tienen carácter finalista, de modo que al aprobar el programa de loterías se conoce el destino de los recursos obtenidos.

En su planteamiento es fundamental el retorno de las cantidades jugadas en concepto de premios, pedreas, reintegros, etc..., de tal modo que una parte importante de lo jugado retorna a los jugadores en forma de premios y que el estudio del efecto progresivo o regresivo de las loterías no habrá finalizado sin considerar este efecto. A largo plazo, “el juego no tendría un efecto redistributivo apreciable en la medida que la contribución de cada jugador al sector público y a las compañías que gestionan el juego sería proporcional a lo que voluntariamente decida participar” (p. 238), de modo que cuando la serie tienda a infinito, dice, se podría intuir que el premio es proporcional a las cantidades jugadas; sin embargo, es obvio que “en la corta existencia humana no es aplicable ninguna ley estadística de esta naturaleza” (p. 238). Sin embargo, y pese a admitir que debe existir algún efecto redistributivo, aduce que la falta de estadísticas sobre los receptores de los premios imposibilita el análisis en profundidad” (pp. 238-239), y ya que es sabido que los pequeños premios y los reintegros casi siempre se

reinverten en el juego “tendríamos, entonces, que realizar estimaciones de los grandes premios por sectores poblacionales de renta antes de aventurar la regresividad o progresividad del juego en la distribución de la renta” (pp. 238-239). Es decir que, por una parte, se tiene que los grupos de población jugadores son preferentemente los de rentas medias o bajas, pero el efecto del retorno de los premios imposibilita concluir sobre sus posibles efectos redistributivos.

Dice, además, que sería necesario avanzar un paso más, el de la utilización de esos premios. Es de general aceptación la máxima de la reinversión de los premios menores, que ha sido contrastada en pocas ocasiones, no porque la realidad se oponga a ella sino porque los estudiosos no la han considerado como parte de sus trabajos; aún así, se puede citar alguno, como la encuesta realizada en 1986 por “Los Angeles Times”, en la que un setenta y tres por ciento de los jugadores de lotería instantánea entrevistados afirmaba que reinvertiría lo ganado apostándolo nuevamente.

Las reflexiones de Mazón Hernández son particularmente interesantes por lo que respecta a países como España, en el que los impuestos sobre el juego y las transferencias al Tesoro no tienen el carácter finalista aludido.

Otra aportación es la del profesor Levi Pérez Carcedo (2009) quien concluye, como la mayoría de los autores, que el consumo de loterías supone un impuesto de carácter regresivo.

Admitida la regresividad por la mayoría de los autores, se abre una línea de recomendaciones y sugerencias para reducir el impacto del consumo de loterías sobre las rentas más bajas. En el caso de EEUU es curioso el trabajo realizado por Oster (2004) que propone el establecimiento de la una lotería federal, bajo la idea de que se puedan aumentar los premios al multiplicarse las apuestas, de modo que se atraería a sectores de la población relativamente ricos y, consecuentemente, se reduciría la regresividad del juego. Oster calcula que sería necesario que esta lotería pudiera ofrecer premios mayores de 806 miles de millones de dólares, una cifra que ella misma reconoce es imposible de alcanzar.

Otras investigaciones se centran en el carácter complementario o sustitutivo de los juegos, cada vez más numerosas, y en gran parte se han desarrollado a instancias de los Servicios de Loterías y las empresas gestoras (agencias, casinos, bingos, etc), que desean conocer los efectos de la puesta en marcha de nuevos juegos sobre los ya vigentes.

En España se pueden recordar los análisis que realizaba el Libro Blanco del Juego al respecto o los que ha ido incorporando LAE a medida que se implantaban nuevos juegos. Y, sobre todo los que se han realizado con idea de medir el efecto que los juegos privados han provocado en los públicos.

El Libro Blanco analizaba el posible efecto sustitutivo entre algunos juegos. Concretamente, la irrupción de las loterías de números en España, de la Lotería Primitiva primero, seguida después de la Bono Loto, el Gordo de la Primitiva y el Euromillón, coexisten con una gran caída en la recaudación de las apuestas deportivas. Si bien, como explica el Libro Blanco del Juego, después de bajadas significativas durante los años 1981 y 1982, se produjo una notable recuperación en 1983 y, posteriormente, un enorme bache en la temporada 1984-1985, coincidiendo con la huelga de futbolistas y las tensiones entre la Liga Profesional de Fútbol y la Administración, puesto que aquella reivindicaba que se le adjudicara un mayor porcentaje de la recaudación. Habría que añadir que en esos años se consolida el juego privado, que experimentó en los primeros años un incremento espectacular respecto al público. Por otra parte, los trabajos citados tenían un contenido eminentemente descriptivo, limitándose a explicar la situación producida, cuantificando los efectos económicos.

Sin embargo, algunos autores han desarrollado modelos para explicar estos efectos.

Así, Clotefelter y Cook (1989) estudiaron, entre otras cuestiones, los efectos sustitutivos de los diversos juegos y, aunque no era el objetivo fundamental de su trabajo, concluyeron que la mayoría de los jugadores de lotería apostaban también en las carreras de caballos o jugaban al bingo, no habiéndose apreciado que estas modalidades

se sustituyeran entre sí, aunque sí entre las diversas loterías, con la excepción de la loto que mantenía su cuota de ventas.

Por otra parte, en el Reino Unido, Forrest (1999) escribió un artículo sobre el tema que podía ser aplicable parcialmente al ámbito español. Posteriormente, y en colaboración con Gulley y Simmons (2004), utilizando un modelo econométrico, incidía en los efectos sustitutivos entre los juegos en las loterías del Reino Unido; concretamente, se estudiaba la puesta en marcha de diversos tipos de loterías de números (Superdraw, Instants y Thunderball) por parte de la agencia Camelot, con carácter complementario de los existentes. Concluyeron que no existían dichas consecuencias, ninguno de los juegos había canibalizado a los otros; decían que Camelot había diseñado con éxito tres juegos que atendían franjas de mercado diferentes. Para abundar en la trascendencia de los estudios sobre los efectos sustitutivos, recordaban los autores que los gobiernos contemplan las loterías como fuente de ingresos, por lo que el proceso de creación de nuevos juegos es una realidad, y una vez iniciado ese proceso la dicotomía sustitución o complementariedad se convierte en fundamental para el cumplimiento del objetivo de incremento de ingresos públicos. Esta función de puesta en marcha y gestión de nuevas modalidades de juego las pueden cumplir las agencias en países como el Reino Unido, y en otros correspondería al Estado. Concretamente, en el caso estudiado, el objetivo cumplido de Camelot era crear un portfolio de juegos que no sean sustituidos por otros.

Otros autores han estudiado esta condición de sustituible/no sustituible de los juegos. Así Stover (1990) realizó investigaciones que demostraban que las lotos eran sustituidas en un Estado por las de los vecinos, conclusión lógica que se puede ver como un caso particular de las diferencias fiscales entre los diversos Estados y la lucha por atraer contribuyentes.

Gulley y Scott (1993) otorgan la categoría de juegos no sustituibles a dos tipos de loto de Massachussets (Mass Millions y Mass Megabucks).

Y, en cuanto a los trabajos cuya línea es la búsqueda de la relación entre el gasto en una modalidad de juego y el premio que se pudiera obtener, existen tres líneas fundamentales.

En primer lugar, las investigaciones de la demanda de los juegos en función del precio efectivo, definido éste como la diferencia entre el precio de la apuesta y el valor esperado del premio. Algunos autores que han empleado este modelo son Clotfelter y Cook (1993), Scott y Gulley (1995), Walker (1998) y Forrest (2000) que realizaron sus estudios en EEUU y Reino Unido.

Es de reseñar también la investigación sobre el valor esperado del juego, concretamente la lotería del Reino Unido, de Forrest, Gulley y Simmons (2000). La UKNL, similar en su diseño a la Lotería Primitiva española, está gestionada por una agencia privada, Camelot, y retorna al jugador en premios del orden de un 50 por ciento. Su importancia es tal que en 2000 se sabía que al menos el 77 por ciento de los adultos británicos habían adquirido alguna vez un boleto para la UKNL, Utilizaron un modelo econométrico y concluyeron que los apostantes buscan un equilibrio racional del juego y que el consumo de lotería puede descansar sobre expectativas racionales, en contra de la idea del jugador ignorante e irracional. De hecho, decían que existe una fuerte evidencia de racionalidad, lo cual destruiría el arquetipo del jugador impulsivo e incapaz de controlar su adicción y manejar sus apuestas de un modo inteligente. Para el cálculo del valor esperado (EV), utilizaban la siguiente fórmula:

$$EV = P * JACKPOT * SHARE + (\text{expected value of smaller prizes})$$

siendo

.- P la probabilidad de ganar el bote (jackpot) que en ese juego 6/49 venía dada

por la expresión $\left(\frac{1}{\frac{49!}{43!6!}}\right) = \frac{1}{13983816}$

.- JACKPOT es el valor del bote

.- SHARE es la esperanza de compartir el bote con otro boleto ganador

En cuanto al sumando que proporciona el valor esperado de los premios pequeños puede ser muy significativo.

Concluían que el mercado de la lotería es un equilibrio racional de expectativas, de tal modo que esas expectativas de los apostantes generaban el nivel de ventas.

Relacionado con esta última aseveración es interesante el trabajo de Wang, Tzeng y Tien (2006), cuyo título *Willingness to pay and the demand for lotto* recuerda aquella *contribución dulce* que decían los expertos españoles en los inicios de la lotería. La investigación se centra en la loto de Taiwan y, en determinadas circunstancias restrictivas, plantea la posibilidad de que los apostantes sean reacios al riesgo y racionales, en contra de la teoría general. Se plantea el problema de que la teoría del precio efectivo ignora múltiples variables que tienen un efecto cierto sobre la decisión final del jugador, además la estructura de premios puede ser un factor importante a considerar en dicha decisión. En sus conclusiones el autor dice, explícitamente, que no sería aplicable a otros juegos ni a otras lotos, cada uno con especificaciones que podrían invalidar el estudio.

Por otra parte, teniendo en cuenta que las loterías que han estudiado estos autores son las llamadas loterías de números o lotos, en estas teorías del precio efectivo deben resolver algunos problemas adicionales; el primero de ellos, el cálculo del premio esperado, dependiente del número de jugadores: si éste aumenta se incrementarán los premios, pero también la posibilidad de compartirlos. Decían Clotfelter y Cook que la suma de nuevos jugadores aumenta el valor esperado del premio.

Sin embargo, los modelos que se basan en el precio efectivo, plantean algunas dificultades. La primera, y más importante, que existan varias categorías de premios: es lógico que los jugadores modifiquen sus apuestas en función de las distintas estructuras. Por ello, se ha ido imponiendo la línea de que lo determinante no es el precio efectivo sino el premio gordo, el máximo premio, o lo que la literatura anglosajona denomina “jackpot”.

Esta segunda línea sostiene, por tanto, que las ventas de un determinado juego dependen fundamentalmente del premio máximo que se puede obtener, concretamente del diferencial entre ese premio y el precio efectivo asignado al boleto que posibilita participar en el juego. Esta es la posición de autores como DeBoer (1990), Gulley y Scott (1990), Shapira y Venecia (1992), Matheson (2001) y Forrest, Gulley y Simmons (2002), que demostraron que la cuantía de ese premio es la variable más determinante en la venta de loterías. Basaban su modelo en Clotfelter y Cook, quienes consideran que los consumidores están comprando una esperanza, un sueño, cada vez que participan en

el juego; el expresivo título de su investigación, *Selling hope. State Lotteries in America*, es un resumen claro de la teoría. Hay que decir que las Administraciones, y no sólo en España, responden a esta hipótesis en el diseño de muchos de sus juegos, en los que se da una especial relevancia a los “botes”, de modo que la existencia de los mismos suele ir acompañada de campañas de publicidad para captar nuevos jugadores o incrementar la apuesta de los que ya participan. La contrapartida de estos “botes” es su efecto sustitutivo respecto a otros juegos de la misma familia.

Se han desarrollado algunos modelos en los que se incluyen ambas variables, premio máximo y precio efectivo, aunque se pueden presentar algunos problemas de colinealidad. En este sentido, es de reseñar el trabajo desarrollado por García y Rodríguez (2007).

En cuanto a la tercera línea es la que plantearon Walker y Young (2001) con un modelo alternativo, en el que la demanda depende de la distribución de probabilidad de las cantidades que se pueden obtener con un boleto. La distribución debe venir determinada por la media, la varianza y la simetría.

Existen, para finalizar, otro tipo de investigaciones basadas en el jugador, las que responden a la pregunta: ¿por qué juega el jugador?, e impulsadas, en principio, desde el ámbito de otras ciencias, la Psicología y la Sociología, y en las que, inicialmente obviadas por los estudiosos de la economía, han entrado con fuerza estos mismos expertos. Para ello han debido superar la teoría establecida por los clásicos que consideraban la participación en el juego como conducta básicamente irracional.

Los juegos de azar suponen un reto importante para la teoría económica: si los agentes económicos son racionales, maximizadores de rentas y cautos con el riesgo, resulta problemático explicar cómo un agente con estas características compra un activo de valor esperado negativo. La respuesta a esta pregunta en el ámbito económico ha encontrado tres grandes líneas de pensamiento, y todas ellas comparten una visión individualista del jugador, que se presenta como alguien impulsado por sentimientos de esperanza, frustración, irracionalidad, error de cálculo, de juicio, etc.

La primera de ellas es la que aportaban, ya en 1948, Friedman y Savage, cuya aportación a la Teoría de la Decisión y a la Teoría de Juegos es innegable. Decían que la función de utilidad del individuo es cóncava en sus inicios, luego se convierte en convexa y, finalmente, vuelve a ser cóncava. O, dicho de otro modo, los individuos toman las decisiones de jugar o no en un área en la que son amantes del riesgo, por lo cual su posición está claramente determinada a favor de cualquier juego. En estas condiciones, estarían dispuestos a seguir apostando incluso cuando la apuesta no les sea favorable. Este modelo, y su principal variante aportada por Markowitz en 1952, tiene un planteamiento eminentemente matemático, resuelve el problema desde ese punto de vista pero no indica realmente la razón por la cual juega una persona, que queda desdibujada en su desarrollo.

La segunda sería la “prospect theory” de Kahneman y Tversky (1979). Esta teoría afirma que los individuos no actúan con criterios científicos, de acuerdo con las probabilidades de obtener el máximo premio, sino que tienen una tendencia clara a sobrevalorar sus posibilidades, a autoconcederse un cupo extra de suerte, por lo cual su forma de actuar no responde a lo que establece la teoría de la utilidad esperada sino a su personal visión de sus posibilidades; el juego introduce así un elemento de irracionalidad. Aparece la figura del jugador por encima incluso del juego. Dice Camerer (2002) que esta teoría es coherente con el comportamiento del aficionado a las loterías, que no contempla la ínfima probabilidad de ganar desde un punto de vista lógico. Sería la conducta del comprador de sueños que subyace en alguno de los estudios realizados por profesionales de la Psicología. Esta teoría choca con el planteamiento de un modelo económico, que no puede recoger estos componentes de modo fiable.

Y el último de los planteamientos es el que aporta Colinsk (1993). Amplía el término de utilidad, que anteriormente se refería a la utilidad esperada medible, y ahora incorpora el concepto de diversión. La diferencia entre el precio nominal del boleto y el valor esperado de la distribución de premios, que puede ser pérdida o beneficio, se asocia a la diversión derivada del juego. Sin embargo, dice Nyman (2004), este modelo tiene carencias importantes; la idea de diversión no explica, por ejemplo, el crecimiento del juego durante los años 90, especialmente entre la población de mayor edad que no responde al patrón.

Las teorías citadas anteriormente no abarcan la totalidad de las líneas de pensamiento, existen otros trabajos que tratan de modelizar la demanda de juego, como el presentado por Nyman, utilizando una teoría en la que se parte de la idea del jugador-trabajador que participa con criterios de utilidad.

Y para finalizar, decían Clotfelter y Cook (1989), que algunos participan en el juego por placer, mientras que otros tienen como objetivo ganar dinero, mejorar su nivel de vida, incrementar su patrimonio, etc. Quizá en el “juego por placer” habría que incluir las conclusiones del profesor Garvía cuando habla del “juego en compañía”, como forma de integrarse en un grupo, de participar en sus actividades y, en definitiva, de incrementar las relaciones personales. Hay encuestas que aseguran que un 49 por ciento de los que juegan en compañía dejarían de hacerlo o gastarían menos si la peña se disolviera; es decir, que el grupo tiene un valor en sí mismo. Según una encuesta realizada en 2005 por EuroNet para evaluar el impacto de los juegos on line en el juego tradicional, se obtenían cuatro tipos de motivaciones diferentes para el juego en compañía: reforzar relaciones personales, evitar a probabilidad de quedarse sin un premio después de haber sido invitado a participar, evitar señales de deslealtad al grupo y, finalmente, la diversión de hacer algo en grupo. Dicho de otra manera, se invierte en sociabilidad, en el placer de las relaciones personales. Afirman Garvía y Guillén (2008) que “el juego en compañía es un buen ejemplo de la teoría del sostén social, según la cual las transacciones económicas se llevan adelante en redes sociales que facilitan la cooperación y la confianza” (pp. 1-2). Este planteamiento introduce una perspectiva sociológica diferente, al incorporar lazos sociales en la explicación del consumo de loterías.

En relación a este último planteamiento del análisis económico del juego, la respuesta a ¿por qué juega el jugador?, no se puede dejar de citar la tesis del profesor de la Universidad de Oviedo, Leví Pérez Carcedo (2010).

Propone, en primer lugar, un estudio empírico, un análisis de demanda concreto, para uno de los juegos gestionado por la LAE, el Gordo de la Primitiva, utilizando 537 observaciones, correspondientes a los sorteos de los años 1997 a 2008.

En la primera etapa del análisis se considera el precio efectivo como la variable fundamental que lleva al jugador a participar y, por tanto, determina el volumen de apuestas efectuadas. Su objetivo principal es analizar cómo los cambios en el diseño del juego, aún cuando el precio de la apuesta no varíe, afecta a la demanda del mismo. Para evitar el sesgo que pudiera producir cualquier modificación en la estructura de precios se incluyen la media, varianza y simetría de la distribución como variables explicativas en el modelo.

La conclusión es que los cambios que LAE ha introducido en el Gordo de la Primitiva respecto a la propia Primitiva han permitido un mayor nivel de ventas, incrementando su atractivo para el jugador.

Si se recuerda que esos cambios son la modificación del 6/49 a $5/54 + 1/10$, esto es un indicador claro de que ha aumentado la dificultad, entendiendo por dificultad la de obtener un premio. Por lo que, afirma el autor, una buena forma de aumentar el atractivo de un determinado juego es incrementar dicha dificultad ofreciendo al mismo tiempo un premio más alto.

Además, otros resultados de la tesis parece que sugieren que los españoles prefieren aquellos juegos que ofrecen premios máximos elevados aunque las probabilidad de acierto disminuyan. Esta conclusión es coherente con las obtenidas por algunos de los investigadores citados anteriormente, concretamente los que aseguraban que el “bote” es determinante en la decisión del jugador de participar. Además, parece que los gestores de las loterías la aceptan sin discusión, ya que la evolución de las modalidades corre paralela a la búsqueda de nuevos juegos con mayor importe para los premios.

En esta misma línea, el autor adelanta que el siguiente paso deseable en la investigación sería el estudio del carácter complementario o de sustitución entre los diversos juegos gestionados por LAE. Propone, para ello, estimar un sistema de ecuaciones de demanda dinámico, que tendría un detalle de especificación menor para cada uno de los juegos en comparación al modelo que efectivamente resuelve, pero que sería más completo debido a las interrelaciones entre los mismos.

Analiza, también, el efecto que las características socio-económicas y demográficas pueden tener sobre la demanda del juego, así como otros factores de cada área geográfica, utilizando para ello las quinielas, otro de los juegos de LAE, de características completamente diferentes del Gordo de la Primitiva. En este caso el juego es activo, pero no es un juego de azar, sino que el apostante aporta sus conocimientos de un determinado deporte, el fútbol, para cumplimentar su apuesta. Aunque ambos, Gordo de la Primitiva y Quinielas, son juegos del tipo *pari-mutuel*, es decir, aquéllos en los que los premios se obtienen deduciendo de la recaudación total los gastos de gestión y transferencias; de modo que a mayor número de jugadores, mayor recaudación: aumenta el importe de premios, pero también la probabilidad de compartirlos

En esta segunda aplicación se utiliza la información a nivel provincial, así como la información socio-económica y demográfica de las zonas geográficas considerada. El modelo econométrico que plantea tiene en cuenta el panel de datos (zonas geográficas y tiempo), fusiona el modelo del precio efectivo y el modelo del premio máximo, incluyendo otras características propias, como la presencia en un área concreta de un equipo profesional de fútbol. Los resultados parecen indicar una cierta complementariedad entre la demanda de estas apuestas deportivas, quiniela, y el consumo del deporte en cuestión, el fútbol.

En sus conclusiones dice que “aunque la demanda de juego parece contradecir los supuestos de maximización de la utilidad y aversión al riesgo planteados desde la teoría económica, su consumo se ha expandido extraordinariamente por todo el mundo a lo largo de las últimas décadas”. Incide en la escasez de estudios, desde el punto de vista de la teoría económica, que se pueden encontrar en España para analizar con rigor este fenómeno.

Un trabajo anterior sobre este aspecto es el realizado por García y Rodríguez (2007).

Otro enfoque, relacionado con el anterior, el ¿por qué juega el jugador?, es el que dirige el foco de atención al juego como adicción. En estas investigaciones confluyen psicólogos, sociólogos y economistas, aunque, bien es cierto, la motivación

de los estudios, la metodología, el tratamiento y la respuesta a las cuestiones son distintas.

Si se atiende al concepto de adicción de los psicólogos, el juego no se podría encuadrar sin más entre los productos adictivos; sin embargo, utilizando un planteamiento económico, dice la teoría que son bienes adictivos aquéllos cuyo consumo presente no sólo proporciona una satisfacción inmediata, sino que, además, afecta a la utilidad marginal de consumo posterior; y son potencialmente adictivos si un incremento en el consumo previo induce un incremento en el consumo actual. Por tanto, el juego sería un producto adictivo.

Autores como Houthaker y Taylor (1970), Elster (1979), Winston (1980), Schelling (1984) consideraron que el consumo de bienes adictivos es irracional ya que los consumidores no tienen en cuenta las consideraciones futuras que tendrán dichos bienes adictivos. O dicho de otra manera, el consumidor actúa de forma “miope”, puesto que es incapaz de valorar los efectos del consumo presente sobre su función de utilidad futura para determinar la cantidad óptima que debe consumir de ese bien adictivo en el momento actual.

Otros autores, sin embargo, sostienen que el consumo adictivo puede ser tratado como un comportamiento racional, en el cual los consumidores realizan proyecciones futuras sobre sus opciones, asumiendo efectos potenciales negativos. Este es el caso de Pollak (1970), Ryder y Heal (1973) o Stigler y Becker (1977).

Como indica Chaloupka (1991), el análisis económico ortodoxo no ha considerado los bienes adictivos, ya que se ligaba la adicción a un comportamiento irracional, no encuadrando ese consumo en la actividad económica, racional y ordenada y, por tanto, excluyéndolo de las investigaciones.

En las últimas décadas, sin embargo, se ha presentado una línea de pensamiento encaminada a flexibilizar algunos de los supuestos neoclásicos, para poder explicar mejor las decisiones que llevan a la creación de un hábito posterior.

En concreto, Becker y Murphy (1988) consideran que los consumidores tienen en cuenta los efectos futuros del consumo actual cuando determinan la cantidad óptima de mercancía adictiva en el presente. Dichos autores suponen que una caída en el precio de un bien adictivo aumenta su demanda a lo largo del tiempo; o, dicho de otra manera, en los productos adictivos las elasticidades precio de la demanda a largo plazo son mayores que a corto. Por otra parte, Becker, Grossman y Murphy (1991) concluían que la bajada de precios de los bienes adictivos podía producir un incremento de uso. A esta conclusión está ligada el éxito de las loterías primitivas que en España, no hay que olvidarlo, se remonta al siglo XVIII.

En los 90 del siglo pasado, se desarrollaron una serie de investigaciones sobre el carácter adictivo del juego. Es obligado citar a Farrell, Morgenroth y Walker (1999), quienes en la introducción de su trabajo hacían alusión a la increíble expansión del juego de lotería, que podría interpretarse como la expresión de una adicción social en el Reino Unido, al margen de que las condiciones fueran óptimas para dicha expansión. Estimaron las elasticidades a corto y largo plazo y el grado de adicción en la Lotería del Reino Unido. Sus conclusiones indican, por una parte, que los consumidores británicos se comportaban bajo un modelo de adicción miope, y por otra, que la lotería de números es menos adictiva que el alcohol o el tabaco; además, adelantaban que producía una adicción no física. Entendían por adicción miope aquella situación en la que los individuos participan en el juego en función de las compras pasadas y sus resultados, y por adicción racional aquella en la que los individuos analizan sus expectativas de futuros premios.

Finalmente, se hará una referencia a los juegos privados, escasamente contemplados en la literatura económica sobre el tema.

Aunque su contribución a la economía de todos los países occidentales es innegable, no han sido objeto de una atención pareja a la que se ha dedicado a los juegos públicos. Una de las razones es el menor control sobre los mismos y, por tanto, la ausencia de datos hasta fechas relativamente recientes.

Existen estudios de carácter más bien descriptivo, con desglose de la oferta (número de establecimientos, empleos generados, localización, etc.) y se han

cuantificado sus ingresos y, por ende, las tasas que proporcionan al Tesoro. Sin embargo, salvo muy contadas excepciones, no se han incluido en los análisis sobre el perfil del jugador, la demanda del juego o su carácter sustitutivo o complementario respecto a otras modalidades implantadas anteriormente.

En España existen precedentes como el ya comentado del Libro Blanco del Juego de 1986, en el que se cuantifica el mercado, las inversiones reales, el empleo, la composición de la oferta y se detallan los aspectos fiscales para bingos, casinos y máquinas recreativas con premio.

En la actualidad, las revistas editadas para los empresarios del sector insisten en estos puntos; por ejemplo, en marzo de 2010 la publicación *Joc Privat*, revista profesional de la industria del juego privado, incluye un estudio a 31 de diciembre de 2008 de la oferta, así como datos muy detallados del número de usuarios, locales, cantidades gastadas en cada uno de los juegos por habitante, tasas pagadas y un análisis del sector. La caída de los ingresos de los casinos y bingos, así como la estabilización de los procedentes de máquinas B, son una constante en estos informes. Inciden, además, en la competencia desleal de los juegos en Internet, no controlados y no sujetos a tributación.

Sin embargo, los teóricos del análisis económico no han fijado aún su interés en esta parte fundamental del sector del juego. El profesor Miguel Mazón, que incluye el importe de las cantidades gastadas en juegos privados en su modelo, es una excepción en el panorama nacional.

Fuera de España, sí se han publicado estudios, tanto en lo que respecta a la contribución de estos juegos privados a la economía de la zona como planteamientos teóricos sobre el propio juego y la modelización de alternativas más eficientes que las vigentes.

Se puede citar entre los primeros a Eadington (1998), que analizó la aportación que los casinos realizaban a la economía de la zona, en función de la tipología que se presenta: urbanos, aislados y resort. Las Vegas o Atlantic City, afirma este investigador, han sido un modelo a seguir por algunas localidades (Biloxi, Southeastern

Connecticut...) que han centrado en los casinos y los servicios que conllevan, la fuente principal de actividad. La fuerte atracción que suponen los casinos ha llevado a algunos estados a autorizar su instalación para evitar la fuga de turistas de la zona, incluyendo los propios habitantes. Este es el caso de Michigan, que autorizó la apertura de tres locales para hacer frente a la competencia que presentaba Ontario (Canadá), ya que no sólo proporcionan ingresos derivadas del juego en sentido estricto (tasas), sino que al convertirse en foco de atracción para el turismo, amplifican notablemente su repercusión económica; son el motivo de la existencia de hoteles, restaurantes y cualquier otra manifestación de la industria del ocio. Su importancia económica es tal que se está venciendo la tradicional resistencia que había consagrado el aislamiento de los casinos respecto de los núcleos urbanos.

En cuanto a la aplicación de modelos a los juegos para mejorar su rendimiento desde el punto de vista de las economías locales, es un tema poco desarrollado y se plantea desde dos puntos de vista: deben cumplir con la regulación administrativa que exista en cada demarcación y, por otra parte, optimizar el rendimiento de las máquinas, entendidas como máquina de producción, con la peculiaridad de que para ello tiene que resultar atractiva al jugador y rentable al empresario.

Existen algunos trabajos, como el de Lepper y Creigh-Tyte (2005), que tratan de las posibles mejoras a introducir en estas máquinas. Este tipo de juego ofrece la posibilidad de realizar numerosas e idénticas apuestas de importes escasos en un periodo muy corto de tiempo con una participación activa del jugador. Es decir, emplea su tiempo en jugar, a diferencia de la loto, apostando en cada una de las ocasiones cantidades pequeñas que favorecen la continuidad del juego; por otra parte, la distribución temporal de los premios durante el tiempo que permanece jugando se convierte en un elemento adicional para garantizar la citada continuidad. Se han diseñado máquinas muy diferentes que responden, dicen, a factores psicológicos tales como la depresión, el impulso, la tendencia al riesgo y a la regulación administrativa, diferente en cuanto a los premios máximos, mínimos, frecuencia de retorno, etc. Concluyen que, con determinadas restricciones, es más efectiva la limitación de las pérdidas por jugador que la del tiempo o la frecuencia de juego.

En relación con la literatura descrita, esta Tesis contribuye a la discusión sobre (1) el carácter regresivo, proporcional o progresivo del juego, distinguiendo entre juego público y privado, (2) los posibles efectos de sustitución o complementariedad entre juegos y (3) el efecto que sobre la actividad económica tiene el sector del juego en España.

CAPÍTULO 4: MARCO CONCEPTUAL

Se modeliza una economía en la que se consideran dos subconjuntos de variables; por un lado, aquéllas que representan la actividad agregada de dicha economía y, por otro, las que hemos seleccionado como representativas del sector del juego.

Dentro del subconjunto de las variables agregadas de actividad, están los niveles de producción (Y_t) y empleo (L_t) de la economía. Las variables en minúsculas denotan el logaritmo neperiano de las correspondientes variables mayúsculas, por lo que el incremento de las variables en letra minúscula representa la correspondiente tasa de variación.

Se decide representar el sector de actividad agregada de la economía por el vector z_t , siendo $z_t = (\nabla y_t, \nabla l_t)'$.

Por otra parte, en el subconjunto de variables del juego están los niveles de ventas de juego público (VPU_t), ventas de juego privado (VPR_t), ingresos o recaudación por juego público (RPU_t) y recaudación fiscal originada por el juego privado (RPR_t). Se decide representar el sector del juego por el vector g_t , siendo $g_t = (vpu_t, vpr_t, rpu_t, rpr_t)'$.

Se supone que las variables z_t y g_t se determinan conjuntamente en un modelo estructural desconocido.

Dicho modelo puede ser estimado a partir de la forma reducida de un modelo VAR, siempre y cuando las correlaciones contemporáneas que puedan encontrarse entre las variables se interpreten como efectos causales instantáneos en una determinada dirección.

Con este fin se realizan las siguientes hipótesis sobre la capacidad de ajuste instantáneo de las diferentes variables. En otras palabras, estas hipótesis ayudan a identificar el modelo estructural:

(1) Dentro del subconjunto de variables agregadas de actividad: la correlación contemporánea que pudiera presentarse entre la tasa de variación de la producción y la tasa de variación del empleo, se interpretará como la existencia de una relación causal instantánea, desde la primera hacia la segunda. Esto es, se supondrá que si se produce un choque inesperado en la producción, el empleo no se alterará instantáneamente debido a la rigidez que impone el mercado laboral. Sin embargo, si se produce un choque inesperado en el empleo, la producción responderá instantáneamente al variar uno de los factores en la función de producción.

Resumiendo, se hace la hipótesis de que la producción se ajusta instantáneamente a un choque en el empleo, pero el empleo es más rígido y no se ajusta de forma instantánea a choques en la producción.

(2) Entre los dos subconjuntos: si se produce un choque en el empleo o la producción, éste afectará instantáneamente a los niveles de las variables del juego, ya que si, por ejemplo, aumenta la producción y/o el empleo, es de esperar que la demanda de juego aumente. Por el contrario, si se produce un choque en las ventas o recaudación por juego, éste no tiene por qué afectar instantáneamente a la actividad agregada del conjunto de la economía.

Así, las posibles correlaciones que pudieran existir entre las variables del primer subconjunto con las del segundo, se interpretarán como relaciones causales instantáneas que van desde el primero al segundo, y no al revés. Además, las variables de actividad agregada se supone que son más rígidas que cualquiera de las del juego.

(3) Entre las variables del juego. Se supone que si se produce un choque en las ventas de juego, éste afectará instantáneamente a la recaudación por dicho concepto. Sin embargo, si se produce un choque en la recaudación, éste no tiene por qué afectar instantáneamente a las ventas, ya que éstas dependen de otros factores.

Es importante decir que aunque se restringen los efectos instantáneos, no se restringe ningún otro efecto, esto es, la ausencia de efectos instantáneos no excluye la existencia de efectos retardados.

Las hipótesis (1), (2) y (3) constituyen condiciones suficientes para identificar el modelo estructural y con él:

(a) las respuestas de las variables del juego ante un choque en cualquiera de las variables de actividad agregada y

(b) las respuestas del resto de variables ante un choque en cualquiera de las variables del juego.

4. 1. Representación Algebraica

De forma algebraica y detallada se presenta el marco conceptual.

Se supone que ambos subconjuntos de variables se determinan dentro de un modelo estructural desconocido. Dicho modelo se puede representar algebraicamente como:

$$A(B)g_t + H(B)z_t = u_t \quad [\text{ I }]$$

$$\Sigma = E[u_t u_t'] = H_u \quad [\text{ II }]$$

Donde z_t y g_t son los vectores variables anteriormente definidos, u_t es un vector (4x1) de errores ruido blanco, H_u es una matriz diagonal y tanto $A(B)$ como $H(B)$ son matrices polinomiales en el operador de retardos B :

$$A(B) = A_0 + A_1 B + A_2 B^2 + \dots + A_{pg} B^{pg}$$

$$H(B) = H_0 + H_1B + H_2B^2 + \dots + H_{pa}B^{pa}$$

Se considera que g_t es el vector de variables endógenas y z_t el vector de variables exógenas.

La exogeneidad de z_t implica que dicho vector puede afectar al sistema pero éste no se ve afectado por él. Este supuesto no es una limitación del marco teórico ya que puede ser contrastado con los datos¹.

Se hace la hipótesis de que el vector de variables de actividad agregada sigue un proceso $VAR(p)$, que puede tener raíces sobre el círculo unidad, esto es, las variables del vector z_t pueden ser no estacionarias y por tanto cabe la posibilidad de que existan relaciones de cointegración.

$$D_z(B)z_t = a_{zt} \quad [\text{ III }]$$

Donde a_{zt} es un vector (2x1) ruido blanco, independiente de u_t y cuya matriz de covarianzas es diagonal:

$$E(a_{zt}a'_{zt}) = H_z \quad [\text{ IV }]$$

Por último $D_z(B)$ es una matriz polinomial en el operador de retardos B :

$$D_z(B) = I - D_1B - D_2B^2 - \dots - D_{pz}B^{pz}$$

Las expresiones [I] y [III] junto con las matrices de covarianzas [II] y [IV] constituyen el modelo estructural.

¹ Los resultados del análisis empírico posterior muestran que las variables del juego no causan en sentido de Granger las variables de actividad agregada. Este resultado junto con el supuesto (2), identifican a las variables de actividad como un conjunto exógeno al vector de variables del juego.

Matricialmente, dicho modelo puede expresarse como sigue en [V] y [VI].

$$\begin{bmatrix} A(B) & H(B) \\ 0 & D_z(B) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} g_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_t \\ a_{zt} \end{bmatrix} \quad [V]$$

$$E \left[\begin{pmatrix} u_t \\ a_{zt} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u'_t & a'_{zt} \end{pmatrix} \right] = \begin{bmatrix} H_u & 0 \\ 0 & H_z \end{bmatrix} \quad [VI]$$

De forma más compacta, [V] y [VI] se puede expresar como en [VII] y [VIII].

$$\pi_y(B)y_t = \alpha_t \quad [VII]$$

$$E[\alpha_t \alpha'_t] = \Sigma \quad [VIII]$$

Donde $y_t = \begin{bmatrix} g_t \\ z_t \end{bmatrix}$

$$\pi_y(B) = \begin{bmatrix} A(B) & H(B) \\ 0 & D_z(B) \end{bmatrix}$$

$$\alpha_t = \begin{bmatrix} u_t \\ a_{zt} \end{bmatrix}$$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} H_u & 0 \\ 0 & H_z \end{bmatrix}$$

Dicho modelo no está normalizado en sentido de Alavi (1981) ya que:

$$\pi_y(0) = \begin{bmatrix} A_0 & H_0 \\ 0 & D_0 \end{bmatrix} \neq I$$

El modelo puede normalizarse premultiplicando [V] por $\pi_y^{-1}(0)$,
obteniéndose el modelo normalizado que se presenta en [IX] y [X]

$$\pi_y^*(B)y_t = \varepsilon_t \quad [IX]$$

$$E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = \Sigma^* \quad [X]$$

Con $\pi_y^*(B) = \pi_y^{-1}(0) \cdot \pi_y(B)$,

$$\varepsilon_t = \pi_y^{-1}(0) \cdot \alpha_t$$

$$\Sigma^* = \pi_y^{-1}(0) \Sigma (\pi_y^{-1}(0))^t$$

En forma matricial, con $\varepsilon_t = (v_t \quad e_{zt})'$ y utilizando la expresión [XI], las expresiones [IX] y [X] adquieren la forma presentada en [XII] y [XIII].

$$\pi_y^{-1}(0) = \begin{bmatrix} A_o^{-1} & -A_o^{-1}H_oD_o^{-1} \\ 0 & D_o^{-1} \end{bmatrix} \quad [XI]$$

$$\begin{bmatrix} A_o^{-1}A(B) & A_o^{-1}H(B) - A_o^{-1}H_oD_o^{-1}D_z(B) \\ 0 & D_o^{-1}D_z(B) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} g_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_t \\ e_{zt} \end{bmatrix} \quad [XII]$$

$$E \left[\begin{pmatrix} v_t \\ e_{zt} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_t' & e_{zt}' \end{pmatrix} \right] = \begin{bmatrix} A_o^{-1}H_u(A_o^{-1})^t + A_o^{-1}H_oD_o^{-1}H_z(A_o^{-1}H_oD_o^{-1})^t & -A_o^{-1}H_oD_o^{-1}H_z(D_o^{-1})^t \\ -D_o^{-1}H_z(A_o^{-1}H_oD_o^{-1})^t & D_o^{-1}H_z(D_o^{-1})^t \end{bmatrix}$$

$$[XIII]$$

La relación dinámica entre las variables del sistema se puede representar y estimar a través de la metodología VAR de series temporales, cuyo modelo estimado es, justamente, [IX] y [X] o, en términos matriciales, [XII] y [XIII].

El modelo estimado se puede representar de forma genérica como en (14) y (15).

$$\begin{bmatrix} D_{11}(B) & D_{12}(B) \\ D_{21}(B) & D_{22}(B) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} g_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_t \\ e_{zt} \end{bmatrix} \quad [\text{XIV}]$$

$$\Sigma^* = E \left[\begin{pmatrix} \alpha_{gt} \\ \alpha_{zt} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha'_{gt} & \alpha'_{zt} \end{pmatrix} \right] = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} \\ H'_{12} & H_{22} \end{bmatrix} \quad [\text{XV}]$$

Por lo tanto, igualando las expresiones [XIV] y [XV] a las anteriores, [XII] y [XIII], se obtiene el sistema de ecuaciones mostrado en [XVI].

$$\left\{ \begin{array}{l} D_{11}(B) = A_o^{-1}A(B) \\ D_{12}(B) = A_o^{-1}H(B) - A_o^{-1}H_0D_o^{-1}D_z(B) \\ D_{21}(B) = 0 \\ D_{22}(B) = D_o^{-1}D_z(B) \\ H_{11} = A_o^{-1}H_u(A_o^{-1})^t + A_o^{-1}H_0D_o^{-1}H_z(A_o^{-1}H_0D_o^{-1})^t \\ H_{12} = -A_o^{-1}H_0D_o^{-1}H_z(D_o^{-1})^t \\ H_{22} = D_o^{-1}H_z(D_o^{-1})^t \end{array} \right. \quad [\text{XVI}]$$

Una vez conocidos (estimados) $D_{11}(B)$, $D_{12}(B)$, $D_{21}(B)$, $D_{22}(B)$, H_{11} , H_{12} y H_{22} es posible encontrar los polinomios del modelo estructural $A(B)$ y $H(B)$, junto con las matrices H_u y H_z siempre y cuando se conozca la forma de la matriz de efectos instantáneos, cuyos elementos son A_0 , H_0 y D_0 .

Las hipótesis (1) a (3) determinan la forma de estas matrices.

La matriz de efectos instantáneos se obtiene a partir de las hipótesis presentadas al inicio del capítulo, en concreto:

- 1) La hipótesis (1) implica que la matriz D_0 tiene la forma $D_0 = \begin{pmatrix} 1 & d_{12} \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$,
siendo d_{12} es el efecto instantáneo del empleo en la producción y el cero de la matriz implica que la producción no tiene efectos instantáneos en el empleo.

- 2) La hipótesis (2) implica que la posición (2,1) de la matriz $\pi_y(0)^{-1}$ sea una submatriz de ceros, permitiéndose que H_0 sea una matriz (4x2) con valores distintos de 0, donde se incluyen los efectos instantáneos de las variables de actividad en las variables del juego.

- 3) La hipótesis (3) implica que la matriz A_0 tiene la forma:

$$A_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ a_{31} & 0 & 1 & 0 \\ 0 & a_{42} & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

siendo a_{31} es el efecto instantáneo de las ventas de juego público en la recaudación pública y a_{42} es el efecto instantáneo de las ventas de juego privado en la recaudación privada.

4.2.- Funciones de respuesta

Una vez encontrado el modelo estructural de la ecuación [I] cuya representación vectorial puede consultarse en [VII] ($\pi_y(B)y_t = \alpha_t$) y debido a que la matriz de covarianzas de $\alpha_t(\Sigma)$ es diagonal, el vector y_t puede escribirse como en [XVII].

$$y_t = \pi_y^{-1}(B)\alpha_t = \psi(B)\alpha_t \quad [\text{XVII}]$$

En la expresión anterior se tiene que $\psi(B)$ es una matriz polinomial (6x6) que representa las respuestas de cada una de las variables del vector y_t ante un choque en cada una de las mismas.

Esto es, la posición (i,j) de la matriz $\psi(B)$, representada por $\psi_{i,j}(B)$ es la respuesta de la variable i ante un choque en la variable j .

4.3 Estrategia de Estimación

Utilizando la metodología Box-Jenkins de series temporales de forma detallada, es decir, realizando análisis univariante de todas las variables, atendiendo a la presencia de valores anómalos, órdenes de integración de las variables y búsqueda de posibles relaciones de cointegración, se especifica y estima un modelo VAR para el conjunto de variables del vector y_t .

A partir del modelo estimado se identifican las matrices y polinomios de la forma reducida de las ecuaciones [IX] y [X] a través del sistema de ecuaciones mostrado en [XVI].

Una vez determinados los supuestos incluidos en la matriz de efectos instantáneos, se identifican los polinomios del modelo estructural de las ecuaciones [VII] y [VIII].

Finalmente, a partir del modelo estructural se calculan las funciones de respuesta de las variables, según se muestra en [XVII].

CAPÍTULO 5: ANALISIS DE LOS EFECTOS DEL JUEGO

5.1. Juegos sobre los que se plantea el modelo

El análisis que se realiza en este trabajo se refiere al juego en España desde el año 1979 hasta 2009 inclusive.

Como se señala en el capítulo 3, se incluyen como variables, además del número de ocupados y el Producto Interior Bruto, los niveles de ventas de juego público y juego privado y los ingresos en el Tesoro procedentes del juego público (vía transferencia) y la recaudación fiscal originada por el juego privado (vía tasas en este caso).

Juegos públicos son todas las Loterías, la tradicional, sorteos de jueves y sábado y extraordinarios de Navidad y el Niño, y los de la familia de las primitivas o loterías de números, así como las apuestas deportivas; entre éstas la quiniela sigue siendo la más popular, pero ha perdido importancia relativa en los últimos años, al mismo tiempo que se han introducido otras modalidades.

En primer lugar, se debe comentar que ninguno de los juegos públicos soporta tasa ni ninguna otra carga tributaria, debido a su propia naturaleza. No obstante, aportan cantidades realmente importantes al Estado o a otras instituciones de carácter público, en forma de ingresos patrimoniales. Son estos ingresos vía transferencia los que se consideran en la serie.

En cuanto a los juegos privados, están gravados por tasas distintas, en función de la modalidad. Además, se establecen algunas diferencias adicionales, al ser competencia

de las Comunidades Autónomas, que han desarrollado los correspondientes Reglamentos reguladores.

Comenzando por el juego público, aunque en el análisis que se realiza en la tesis no se distingue el tipo de juego (loterías o apuestas deportivas) sí se relaciona a continuación, brevemente, el reparto actual de los importes obtenidos por las ventas de los mismos, ya que los porcentajes han sido sufriendo variaciones a lo largo de la vida de cada uno de ellos.

En todos los casos, el importe de las ventas realizadas se ve incrementado por el de los premios caducados, por lo cual los porcentajes finales no se deducen inmediatamente de las cantidades realmente jugadas. Dicho de otra manera, no se puede obtener el reparto final de las cantidades jugadas por un mero cálculo con datos preestablecidos.

El grupo de las loterías tradicionales devuelve el 70 por ciento de lo jugado en premios y el resto incluye las transferencias al Tesoro (24 por ciento) y sufraga los gastos de administración (6 por ciento); en este último epígrafe se encuadran los de publicidad que en la última década se han incrementado notablemente. El Tesoro, a su vez, realiza transferencias a los Entes sin fines de lucro cuando así procede si el sorteo es finalista (por ejemplo, el de la Cruz Roja). De todos los juegos es el que dedica un mayor porcentaje a premios.

Respecto a las loterías de números o del grupo de las primitivas (Primitiva, Gordo de la Primitiva, Bono Loto y Gordo de la Primitiva), se dedica el 55 por ciento de las cantidades recaudadas a premios, el 33 por ciento se ingresa en el Tesoro y el 12 por ciento se destina a los gastos de gestión.

Las apuestas deportivas reservan para premios el 55 por ciento, y el resto se reparte entre la Liga Profesional de Fútbol y Consejo Superior de Deportes (el 27 por ciento) y Diputaciones Provinciales (12 por ciento), así como gastos generales (6 por ciento). A la tradicional Quiniela, que ha sufrido una caída de recaudación notable en las dos últimas décadas, se han ido sumando el Quinigol, la Lototurf y el Quintuple plus, en un intento de incrementar, o al menos mantener, el nivel de apuestas. Entre los

juegos públicos, las apuestas deportivas, por su propia naturaleza, son las que han experimentado con más fuerza la competencia de los juegos on-line, que ofrecen una mayor flexibilidad en el diseño de la propia apuesta.

En cuanto a los juegos privados, se consideran los que se pueden practicar en los casinos (ruleta francesa, ruleta americana, black jack, boule, punto y banca, etc), bingos y máquinas recreativas con premio o tipo B.

Como en el caso del juego privado, no se entra en el detalle de los datos obtenidos para cada uno de los juegos concretos, sino que han sido agrupados para su análisis. Sin embargo, se comenta a continuación el criterio que utilizan las Administraciones en cada uno de los casos citados.

Las tasas establecidas para los casinos dependen de los ingresos brutos anuales por juego, que actúa como base imponible.

Los bingos pagan la tasa en función del valor de los cartones, debiendo abonarse simultáneamente a la compra de los cartones, lo que la recaudación fiscal es inmediata y automática.

Finalmente, las máquinas recreativas con premios, tributan por elemento, es decir, por cada una de las máquinas en explotación.

Se elige el año 1979 como inicio de la serie de datos de este estudio debido al interés de incluir en el mismo tanto el juego privado como el público. Y si bien no había grandes dificultades para obtener las series de juego público, no existe información anterior a dicha fecha para el privado; pese a que éste era una realidad, su condición de juego prohibido hace prácticamente imposible disponer de cifras de importes jugados y, por otra parte, no se producía el pago de la tasa. Aunque la despenalización y la creación de la Comisión Nacional del Juego es algo anterior, 1977, como se indicó en el primer capítulo, no es hasta 1979 cuando la Comisión comenzó a publicar su anuario sobre juego, incluyendo el juego privado.

Los datos del juego privado se obtienen de tres fuentes: INE, Comisión Nacional del Juego y BADESPE.

La serie correspondiente a los años 1985-2009 ha sido publicada por el INE, sin embargo los años anteriores sólo son accesibles en papel. Por otra parte, ha sido preciso acudir a la Comisión Nacional del Juego, única fuente disponible, para completar ese primer período de la serie, de 1979 a 1985.

En sus inicios la información de la que se disponía era bastante elemental y, por otra parte, resulta difícil de obtener debido a varias circunstancias: el hecho de que en aquella época la información se guardaba en papel, los sucesivos traslados a que se ha sometido y a la pérdida paulatina de sentido de la Comisión en su concepción inicial, que a medida que las Comunidades Autónomas asumían competencias en materia de juego, provocaba la pérdida de las mismas de la Comisión Nacional del Juego. De hecho se fue desdibujando en los últimos años.

Hasta la fecha no se tiene noticia de que se haya incorporado a un archivo de la Administración de fácil acceso para los investigadores, aunque es posible que con motivo de la remodelación de la Comisión Nacional del Juego, desarrollada en la Ley del Juego de mayo de 2011, se plantee la necesidad de dicho archivo unificado para la Administración.

La información utilizada en la tesis de ventas del juego público proviene del Organismo Nacional de Loterías y Apuestas del Estado, creado mediante la Ley 50/1984 de Presupuestos Generales del Estado para 1985 y regulado mediante Real Decreto en dicho año. Como ya se decía en el capítulo 2, el ONLAE unificaba la gestión de los juegos de titularidad estatal.

Este Organismo, cuya privatización parcial (hasta un 49 por ciento) está prevista en la nueva Ley del Juego, publica desde su creación un anuario con información muy completa sobre dichos juegos, incluyendo además, en los últimos ejercicios, un detalle de las transferencias realizadas al Tesoro y a otros entes, además de datos sobre gastos de publicidad y otros. La serie correspondiente a los años 1985-2009 se puede consultar

en la información publicada por el INE, pero no así los años anteriores, que proceden exclusivamente de la documentación del ONLAE.

Finalmente, para elaborar la serie correspondiente a las tasas del juego privado se ha acudido al INE, que publica los datos a partir de 1985, pero no así los anteriores, y a BADESPE (BASE DE DATOS DEL SECTOR PÚBLICO ESPAÑOL) para contrastar y completar el primer período, años 1979-1985.

5.2. Datos y Análisis Univariante

En este apartado se presenta el análisis univariante detallado de las series utilizadas en el análisis, es decir, del PIB, el número de ocupados, las ventas de juego público, las ventas de juego privado, la recaudación por juego público y la recaudación por juego privado.

5.2.1. Producto Interior Bruto

Para medir la producción (Y_t) se utiliza la serie “Producto Interior Bruto” (PIB). La información se obtiene del Banco Mundial (<http://datos.bancomundial.org>). La serie, medida en términos reales (euros de 2000), es anual y se prolonga desde el año 1979 hasta 2009.

El logaritmo de la serie se presenta en el gráfico (1) y su primera diferencia en el gráfico (2).

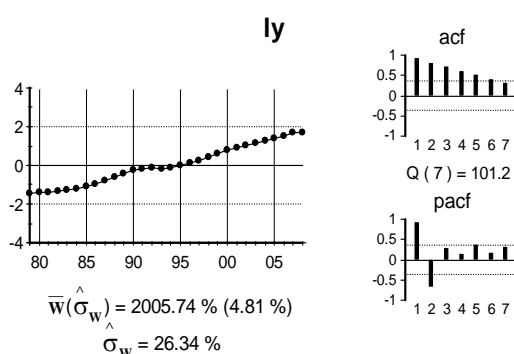
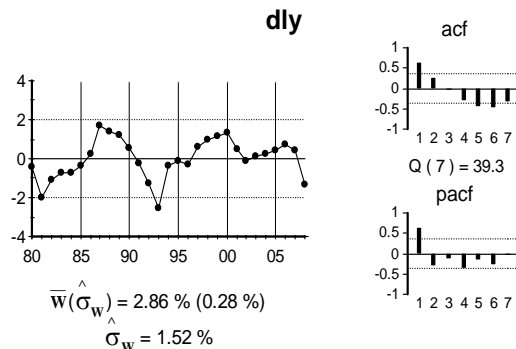


Gráfico 1: Serie logaritmo PIB

**Gráfico 2: Serie primera diferencia
logaritmo PIB**



El gráfico de la serie ∇LY_t así como el ACF indican que la serie es estacionaria. Para confirmar este resultado se realiza el contraste Augmented Dicky Fuller (ADF). Se obtiene que dicho estadístico toma el valor -3.32, menor que el valor crítico al 95 por ciento de confianza (-2.98) confirmando que dicha serie es estacionaria.

Por último, en la ecuación (XVIII) se presenta el modelo univariante estimado, en la tabla (1) un resumen de estadísticos y en el gráfico (3) se presentan los residuos correspondientes.

$$(1 - \underset{(0.15)}{0.65} B)(\nabla LY_t - \underset{(0.007)}{0.028}) = \hat{a}_t \quad \text{(XVIII)}$$

Gráfico 3. Serie residuos logaritmo Producto Interior Bruto

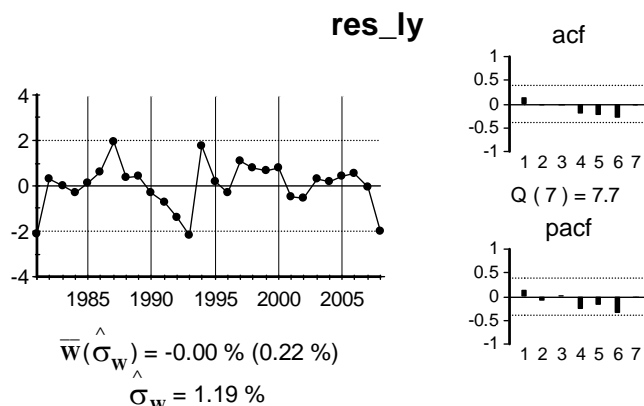


Tabla 1. Resultados del modelo para ∇LY_t

Q(4)	p-valor Q	R^2	R^2 ajustado	σ_a (%)
1.83	0.61	0.40	0.38	1.23

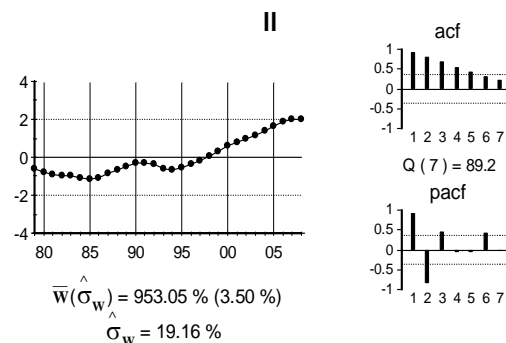
5.2.2. El número de ocupados

Para medir el nivel de empleo (L_t) se utiliza la serie “Número de Ocupados”. Esta serie, realizada por el INE, se obtiene del Ministerio de Economía (<http://serviciosweb.meh.es/APPS/DGPE/BDSICE/Visualizacion/infoSerie.aspx?codigo=120000>). La serie, medida en miles de personas, es anual y se alarga desde 1979 hasta 2009¹.

Para evitar el efecto escalón que se produce al no incluir los ocupados de Ceuta y Melilla antes de 1988 (datos no disponibles), a la serie original se le restan los datos de Ceuta y Melilla a partir de dicha fecha.

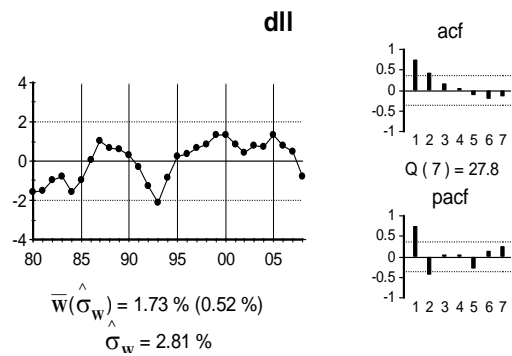
El logaritmo de la serie se presenta en el gráfico (4) y ∇LL_t en el gráfico (5).

Gráfico 4. Serie del logaritmo de Número de Ocupados



¹ Los datos son trimestrales, anualizándose mediante la media de los 4 trimestres.

Gráfico 5: Serie de diferencias del logaritmo de Número de Ocupados



Nuevamente, el gráfico de la serie ∇LL_t , el ACF y el valor del estadístico ADF (-2.84) indican que dicha serie es estacionaria.

El modelo univariante estimado se presenta en la ecuación (XIX), la tabla de resumen de estadísticos se presenta en (2) y el gráfico de residuos en (6).

$$\cdot (1 - \underset{(0.19)}{1.13B} + \underset{(0.19)}{0.46B^2})(\nabla LL_t - \underset{(0.009)}{0.019}) = \hat{a}_t \quad (\text{XIX})$$

Gráfico 6. Serie residuos logaritmo Número de Ocupados

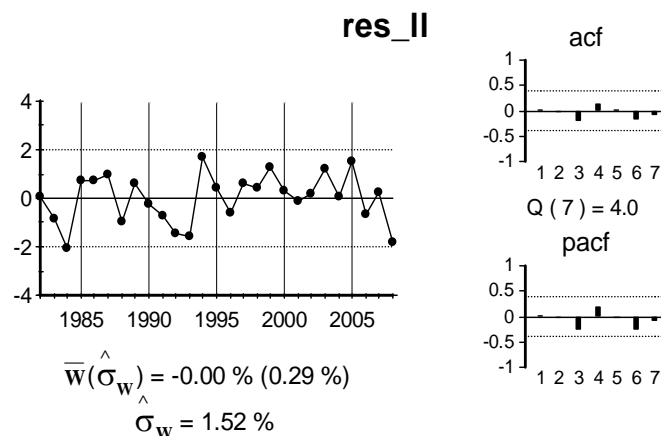


Tabla 2. Resultados del modelo para ∇LL_t

Q(4)	p-valor Q	R^2	R^2 ajustado	σ_a (%)
1.07	0.59	0.67	0.64	1.61

5.2.3. Ventas de Juego Público

Para medir la cantidad de juego público (VPU_t) se utiliza la serie “Ventas de juego público”. Esta serie obtenida del INE desde el año 1985, se ha completado con la información procedente del Organismo Nacional de Loterías del Estado para los años anteriores, habiéndose contrastado, asimismo, con la procedente de la Comisión Nacional del Juego. La serie recoge las ventas totales de juego público en miles de euros.

Los datos se deflactan para obtener la serie en términos reales (euros de 2000) y se alarga de 1979 a 2009.

El logaritmo de la serie se presenta en el gráfico (7) y su primera diferencia ($\nabla LVPU_t$) en el gráfico (8).

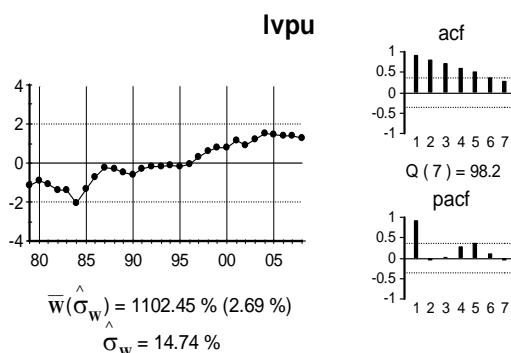
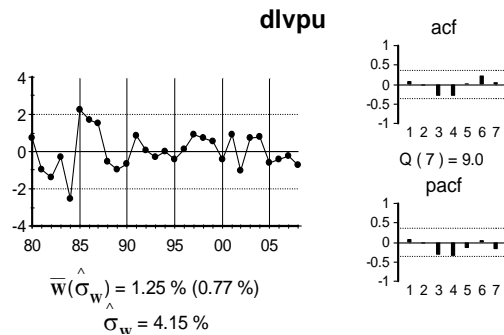


Gráfico 7. Serie logaritmo de ventas de juego público

Gráfico 8: Serie primera diferencia del logaritmo de ventas de juego público



Nuevamente, el gráfico de $\nabla LVPU_t$, el ACF y el estadístico ADF (-4.79) indican que dicha serie es estacionaria. El mejor modelo para esta serie es un paseo aleatorio, que se presenta en la ecuación (XX) junto con un resumen de estadísticos en la tabla (3).

$$\nabla LVPU_t = \hat{a}_t \quad (XX)$$

Tabla 3. Resultados del modelo para $\nabla LVPU_t$

Q(4)	p-valor Q	R^2	R^2 ajustado	σ_a (%)
5.21	0.16	0	0	4.15

5.2.4. Ventas de Juego Privado

Para medir las cantidades dedicadas a juego privado (VPR_t) se utiliza la serie “Ventas de juego privado”.

Esta serie obtenida del INE desde 1989, recoge los importes totales jugados en juegos privados en miles de euros, en cuanto a los datos correspondientes a los años 1979 a 1985 provienen directamente de la documentación en papel facilitada por la Comisión Nacional del Juego; finalmente, los correspondientes a los años 1986 a 1988 han sido estimados.

La serie resultante de las citadas se deflacta para obtener la serie en términos reales (euros de 2000) y se alarga de 1979 a 2009².

El logaritmo de la serie se presenta en el gráfico (9) y la primera diferencia ($\nabla LVPR_t$) en el gráfico (10).

Gráfico 9. Serie del logaritmo de ventas de juego privado

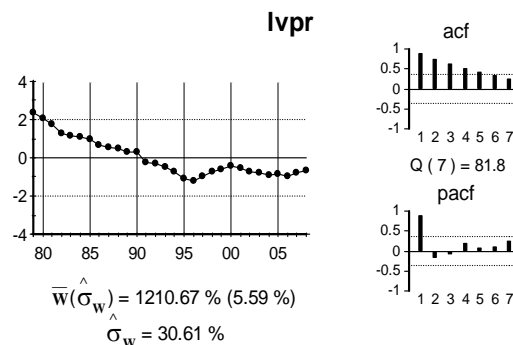
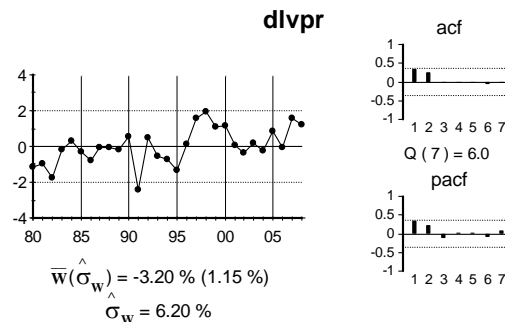


Gráfico 10. Serie primera diferencia del logaritmo de ventas de juego privado



² Los datos de 1986, 1987 y 1988 no están disponibles. Dichos datos se estiman a partir del modelo univariante de la serie.

El gráfico de la serie $\nabla LVPR_t$ y su ACF sugieren que la serie es estacionaria. Además, se dicho resultado se confirma con el contraste ADF (-3.49).

Por otra parte, el modelo univariante estimado se presenta en la ecuación (XXI), así como una tabla de estadísticos en (4) y el correspondiente gráfico de residuos en (11).

$$(1 - 0.48B) \nabla LVPR_t = \hat{a}_t \quad (XXI)$$

(0.16)

Gráfico 11. Residuos logaritmo Ventas de Juego Privado

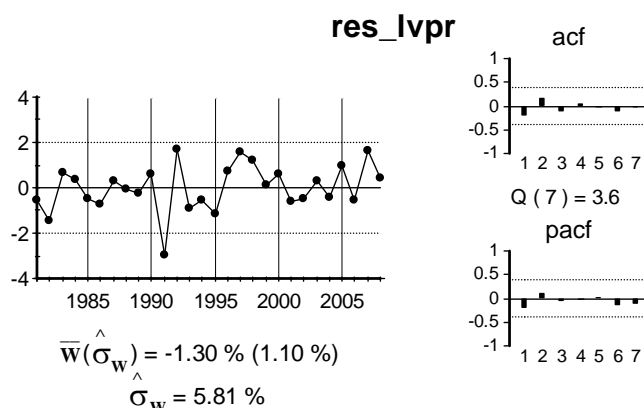


Tabla 4. Resultados del modelo para $\nabla LVPR_t$

Q(4)	p-valor Q	R^2	R^2 ajustado	σ_a (%)
2.83	0.42	0.07	0.07	6.06

5.2.5. Recaudación por Juego Público

Para medir la cantidad de recaudación por juego público (RPU_t) se utiliza la serie “Transferencias realizadas a las administraciones públicas” por ventas de juego público.

Esta serie, obtenida del INE desde 1985, se ha completado con la información proporcionada para los ejercicios anteriores por el Organismo Nacional de Loterías del Estado y la Comisión Nacional del Juego, recogida en las memorias anuales publicadas en papel y no digitalizadas; recoge las transferencias del Estado y Comunidades Autónomas en miles de euros.

Dicha serie se deflacta para obtener la serie en términos reales (euros de 2000) y se alarga de 1979 a 2009.

El logaritmo de la serie se presenta en el gráfico (12) y la primera diferencia $\nabla LRPU_t$) en (13).

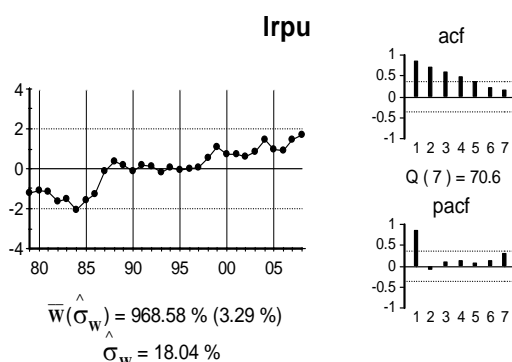
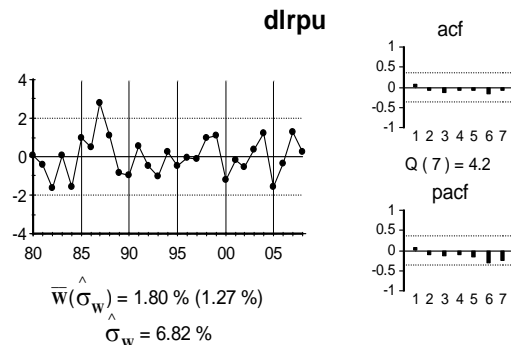


Gráfico 12: Logaritmo de la Recaudación por Juego Público

Gráfico 13. Serie de la primera diferencia del logaritmo de Recaudación por Juego Público



Una vez más, el gráfico de $\nabla LRPU_t$ y el ACF sugieren que la serie es estacionaria. Además, como en las ocasiones anteriores, dicho resultado se confirma en el contraste ADF (-4.79).

El mejor modelo para esta serie, un paseo aleatorio, se presenta en la ecuación (XXII) y un resumen de los estadísticos en la tabla (5).

$$\nabla LRPU_t = a_t \quad (XXII)$$

Tabla 5. Resultados del modelo para $\nabla LRPU_t$

Q(4)	p-valor Q	R^2	R^2 ajustado	σ_a (%)
2.48	0.65	0	0	6.82

5.2.6. Recaudación por Juego Privado

Para medir el nivel de cantidad de recaudación por juego privado (RPR_t) se utiliza la serie “Tasa del juego privado”.

Esta serie, obtenida del INE desde 1985 y completada con la información obtenida de BADESPE (Base de Datos del Sector Público Español, del Ministerio de Economía y Hacienda), recoge los importes recaudados por juego privados en miles de euros.

Dicha serie resultante se deflacta para obtener la serie en términos reales (euros de 2000) y se prolonga de 1979 a 2009.

El logaritmo de la serie se presenta en el gráfico (14) y $\nabla LVPR_t$ en (15).

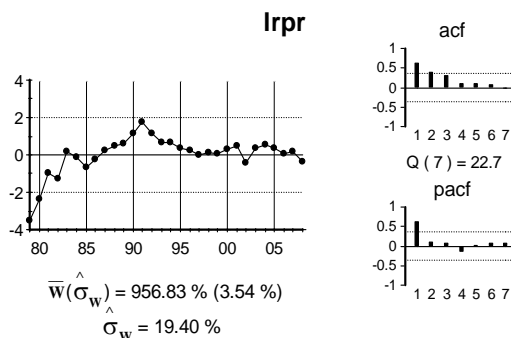


Gráfico 14. Serie del logaritmo de la Tasa del juego privado

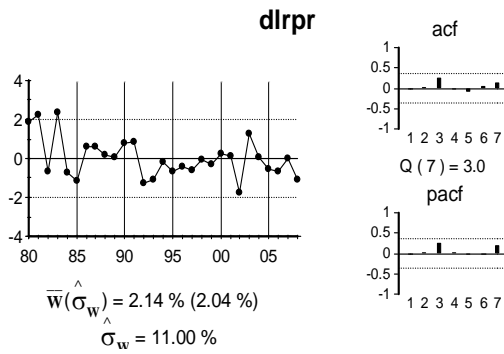


Gráfico 15. Serie primera diferencia del logaritmo de Tasas del juego privado

Procediendo de igual modo que con las series anteriores, se puede comprobar que el gráfico de $\nabla LVPR_t$, su ACF y la confirmación del contraste ADF (-5.33) indican que dicha serie es estacionaria, siendo el mejor modelo un paseo aleatorio.

Dicho modelo se presenta en la ecuación (XXIII) junto con un breve resumen de estadísticos en la tabla (6).

$$\nabla LRPR_t = a_t \quad (XXIII)$$

Tabla 6. Resultados del modelo para $\nabla LVPU_t$

Q(4)	p-valor Q	R^2	R^2 ajustado	σ_a (%)
2.21	0.70	0	0	11.0

5.2.7. Conclusiones del orden de integración

La conclusión principal obtenida de este primer análisis es que todas las series son $I(1)$, con estructuras AR muy simples.

5.3. Relaciones de cointegración

En este apartado se analizan de forma detallada las posibles relaciones de cointegración entre las variables no estacionarias del análisis: LY_t , LL_t , $LVPU_t$, $LRPU_t$, $LVPR_t$ y $LRPR_t$.

Debido a que el contraste de Johansen es muy sensible al número de grados de libertad, en lugar de estudiar un solo grupo de seis variables, se decide buscar las relaciones de cointegración considerando subgrupos más pequeños. En primer lugar, se buscan relaciones de cointegración en las variables de actividad agregada, después en las variables del sector del juego y, por último, formando grupos de variables entre ambos sectores.

Por otra parte, junto con el método de Johansen se usa el de Engle y Granger, que es menos sensible a la ausencia de grados de libertad. Y para caracterizar una relación como de cointegración, es preciso que ambos métodos la hayan identificado como tal.

En primer lugar, se utiliza el contraste de Johansen para buscar relaciones de cointegración entre las variables del sector privado, LY_t y LL_t . Dicho contraste, cuyos resultados se presentan en la tabla (7) (página siguiente), concluye que hay una relación de cointegración entre ambas.

La relación obtenida se presenta en la ecuación (XXIV) y el gráfico de la misma en (16) (página siguiente).

$$j1_t = LY_t - 1.33 LL_t \quad (XXIV)$$

(0.02)

Gráfico 16. Relaciones de cointegración entre las variables del sector privado (Johansen)

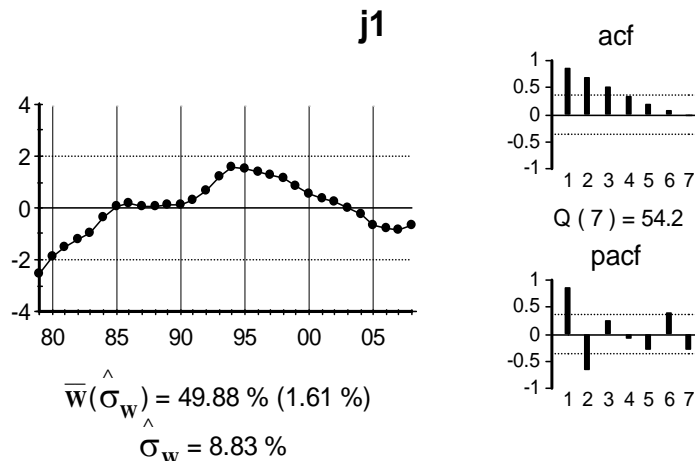


Tabla 7. Contraste de Johansen sector privado

Cointegración – variables incluidas LY_t y LL_t				
H_0 : N° de relaciones	Estadístico Traza	Traza (p-valor)	Estadístico Max Autovalor	Max. Auto (p-valor)
Ninguna*	13.21	0.035	9.52	0.098
como mucho 1	3.69	0.065	4.13	0.065
Contraste sin constante en la relación de cointegración y VEC(1). Datos utilizados: 1981-2008				
En * denota el rechazo de la hipótesis al 95% de confianza				

Una vez que el contraste de Johansen indica que hay una relación de cointegración, se estima dicha ecuación por MCO para comprobar si el método de Engle y Granger confirma dicha relación de cointegración.

En la ecuación (XXV) se presentan los resultados de la estimación.

En la tabla (8) se presentan los resultados del test ADF para los residuos y en el gráfico (17) se presenta dicha relación de cointegración.

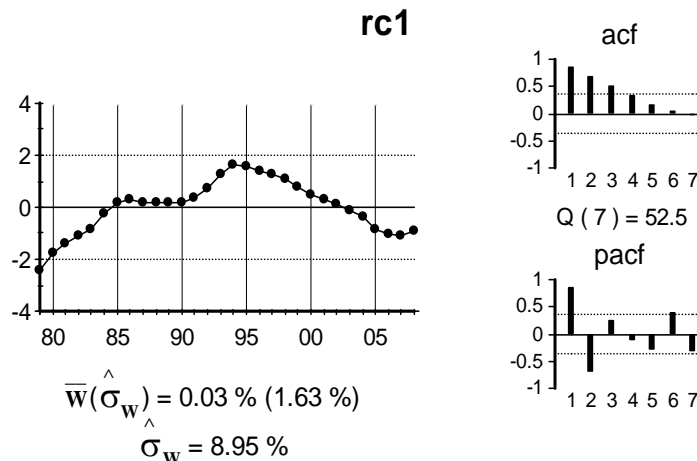
$$LY_t = 1.379 LL_t + rc1_t \quad (XXV)$$

(0.002)

Tabla 8. Resultados del test ADF de los residuos

ADF residuos	P=0	P=1	P=2
$rc1_t$	-2.60	-1.85	-2.04
Los valores críticos (90% y 95 %) son -2.45 y -2.76 (Phillips y Ouliaris (1990))			

Gráfico 17. Relación de cointegración del sector privado (Engle y Granger)



Analizando los resultados obtenidos, como el valor del estadístico ADF para los residuos de la relación de cointegración, -2.60, es menor que el valor crítico al 90 por ciento de confianza (-2.45), se rechaza la presencia de raíz unitaria. Por tanto se puede afirmar que dichos residuos son estacionarios y la relación anterior es una relación de cointegración. De acuerdo a lo comentado anteriormente, ya que ambos métodos llevan a la misma relación de cointegración, se concluye que existe suficiente evidencia a favor de la existencia de dicha relación. Dicha relación de cointegración se interpreta como una función de producción a corto plazo, donde el capital se considera fijo, y por lo tanto al aumentar el trabajo aumenta la producción.

A continuación se buscan relaciones de cointegración en las variables del sector del juego. En la tabla (9) se presenta el contraste de Johansen para las variables del sector del juego. Se concluye que, en ese conjunto de variables, existen dos relaciones de cointegración.

Tabla 9. Contraste de Johansen para las variables del sector del juego

Cointegración – variables incluidas $LVPU_t$, $LVPR_t$, $LRPU_t$ y $LRPR_t$				
H_0 :N° de relaciones	Estadístico Traza	Traza (p-valor)	Estadístico Max Autovalor	Max. Auto (p-valor)
Ninguna*	71.75	0.000	43.88	0.000
como mucho 1*	27.87	0.017	19.28	0.030
como mucho 2	8.59	0.194	7.18	0.234
como mucho 3	1.41	0.274	1.41	0.274
Contraste con tendencia en el nivel y VEC(3). Datos utilizados: 1983-2008				
En * denota el rechazo de la hipótesis al 95% de confianza				

Para encontrar las dos relaciones de cointegración, se van proponiendo tanto el contraste de Johansen como el método de Engle y Granger para las variables de dos en dos.

En primer lugar se busca una relación de cointegración entre los ingresos para el Estado por ventas de juego privado y las ventas privadas.

En la tabla (10) se presenta el contraste de Johansen para dichas variables, concluyéndose que existe una relación de cointegración entre ambas.

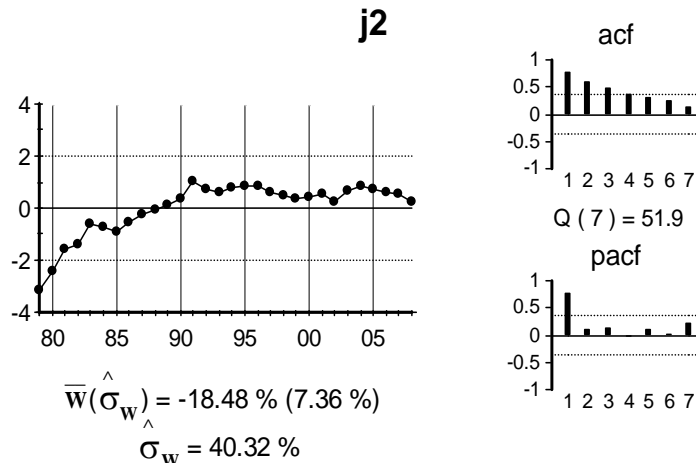
Tabla 10. Contraste de Johansen para las variables del juego privado

Cointegración – variables incluidas $LRPR_t$ y $LVPR_t$				
H_0 : N° de relaciones	Estadístico Traza	Traza (p-valor)	Estadístico Max Autovalor	Max. Auto (p-valor)
Ninguna*	15.29	0.015	13.96	0.016
como mucho 1	1.34	0.289	1.34	0.289
Contraste sin constante en la relación de cointegración y VEC(1). Datos utilizados: 1981-2008				
En * denota el rechazo de la hipótesis al 95% de confianza				

La relación anterior se presenta en la ecuación (XXVI) y el gráfico de la misma en (18).

$$j2_t = LRPR_t - 0.80_{(0.01)} LVPR_t \quad (XXVI)$$

Gráfico 18. Relaciones de cointegración entre las variables del sector del juego privado (Johansen)



Como ocurría en la relación de cointegración anterior, se comprueba si el método de Engle y Granger llegan a la misma conclusión.

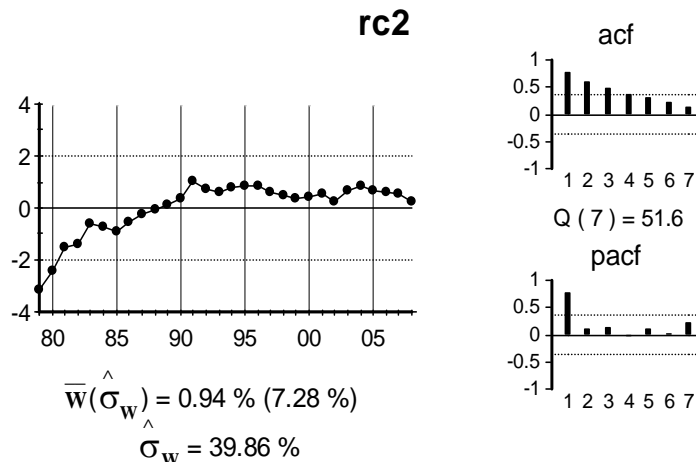
En la ecuación (XXVII) se presentan los resultados de la estimación. En la tabla (11) se presentan los resultados del test ADF para los residuos y en el gráfico (19) se presenta dicha relación de cointegración.

$$LRPR_t = 0.789_{(0.006)} LVPR_t + rc2_t \quad (XXVII)$$

Tabla 11. Test ADF para los residuos juego privado

ADF residuos	P=0	P=1	P=2
$rc2_t$	-4.56	-2.96	-1.85
Los valores críticos (90% y 95 %) son -2.45 y -2.76 (Phillips y Ouliaris (1990))			

Gráfico 19. Relaciones de cointegración juego privado (Engle y Granger)



Como el valor del estadístico ADF para los residuos, -4.56 , es menor que los valores críticos a los niveles de confianza habituales, se concluye que $rc2_t$ es una relación de cointegración. Dicha relación se interpreta como el equilibrio que se produce entre la recaudación privada y las ventas privadas ya que las primeras son un porcentaje de las segundas.

Por otra parte, el coeficiente de la relación se puede interpretar como el tipo impositivo de largo plazo del juego privado.

En segundo lugar, se busca si hay una relación de cointegración similar a la anterior, pero ahora en el juego público. Es decir, se trataría de comprobar si se presenta una relación entre las ventas de juego público y la recaudación que el Estado obtiene por dicho concepto.

En la tabla (12), se observa que el contraste de Johansen indica que existe dicha relación de cointegración³.

Tabla 12. Contraste de Johansen para las variables de juego público

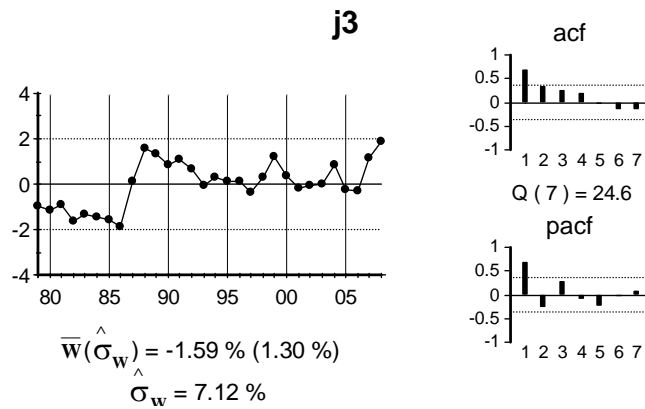
Cointegración – variables incluidas $LRPU_t$ y $LVPU_t$				
H_0 : N° de relaciones	Estadístico Traza	Traza (p-valor)	Estadístico Max Autovalor	Max. Auto (p-valor)
Ninguna	11.85	0.059	7.25	0.228
como mucho 1*	4.60	0.038	4.60	0.038
Contraste sin constante en la relación de cointegración y VEC (3). Datos utilizados: 1983-2008				
En * denota el rechazo de la hipótesis al 95% de confianza				

En la ecuación (XXVIII) se presenta la relación de cointegración obtenida anteriormente junto con el gráfico de la misma que se presenta en (20), en la página siguiente.

$$j3_t = LRPU_t - 0.880_{(0.002)} LVPU_t \quad (XXVIII)$$

³ EL p-valor es 0.059 por lo que se acepta dicha relación al 94% de confianza. Además, no se puede aceptar que existen dos relaciones de cointegración, ya que indicaría que las dos variables son estacionarias y el análisis univariante ha descartado esta posibilidad.

Gráfico 20. Relación de cointegración variables juego público



De nuevo, se comprueba si el método de Engle y Granger llega a la misma conclusión.

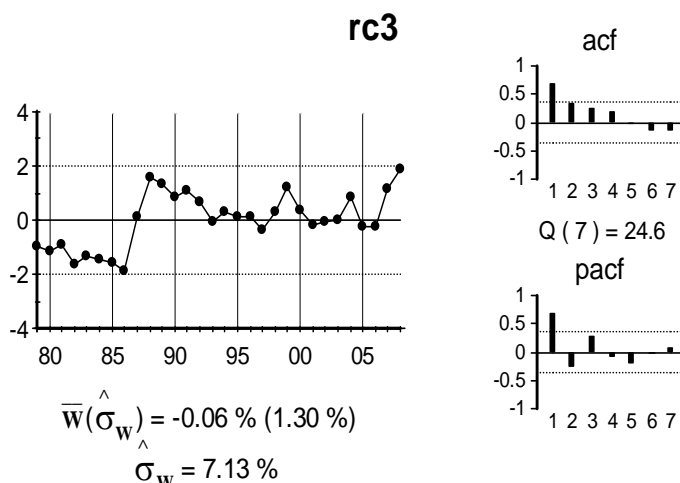
En la ecuación (XXIX) se presentan los resultados de la estimación. En la tabla (13) se presentan los resultados del test ADF para los residuos y en el gráfico (21) se presenta dicha relación de cointegración.

$$LRPU_t = 0.879_{(0.001)} LVPU_t + rc3_t \quad (XXIX)$$

Tabla 13. Resultado test ADF residuos juego público

ADF residuos	P=0	P=1	P=2
$rc3_t$	-1.66	-2.14	-1.49
Los valores críticos (90% y 95 %) son -2.45 y -2.76 (Phillips y Ouliaris (1990))			

Gráfico 21. Relación de cointegración juego público (Engle y Granger)



Como el método de Engle y Granger⁴ llega a la misma conclusión que el contraste de Johansen se concluye que existe dicha relación de cointegración.

La relación anterior representa el equilibrio entre la recaudación pública y las ventas públicas, ya que la primera es un porcentaje de la segunda, interpretándose el coeficiente de la relación como el tipo impositivo del juego público.

Las dos relaciones encontradas entre recaudación y ventas son las dos relaciones que el contraste de Johansen indica que entre las variables del juego, por lo tanto no se busca ninguna más en este conjunto de variables.

Por último, se prueba la existencia de relaciones de cointegración entre el sector privado y las variables del juego.

En la tabla (14) de la siguiente página se presenta el contraste de Johansen de las variables del juego junto con la producción.

⁴ Se va probando el test con más retardos, y con siete retardos el estadístico vale -2.91

La tabla (14) indica que hay tres relaciones de cointegración en dicho conjunto de variables. Como ya se han encontrado dos en el conjunto de variables del juego, sólo se debe identificar una entre la variable producción y alguna del resto de variables del juego.

Tabla 14. Contraste de Johansen para variables del juego con la producción

Cointegración – variables incluidas $LY_t, LVPU_t, LVPR_t, LRP_t$ y $LRPR_t$				
H_0 : N° de relaciones	Estadístico Traza	Traza (p-valor)	Estadístico Max Autovalor	Max. Auto (p-valor)
Ninguna*	97.96	0.000	40.30	0.002
como mucho 1*	57.66	0.000	31.26	0.005
como mucho 2*	26.40	0.027	16.29	0.083
como mucho 3	10.11	0.114	9.95	0.083
como mucho 4	0.16	0.742	0.16	0.742
Contraste con tendencia en el nivel y VEC(2). Datos utilizados: 1982-2008				
En * denota el rechazo de la hipótesis al 95% de confianza				

En la tabla (15) se presenta el contraste de Johansen entre la producción y las ventas públicas. Dicho contraste indica que hay una relación de cointegración

Tabla 15. Contraste de Johansen entre producción y ventas de juego público

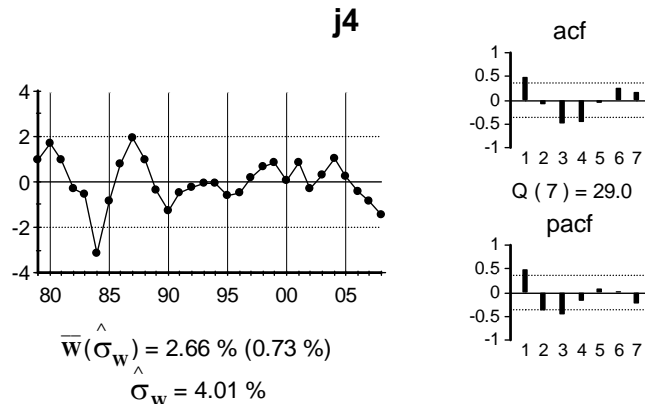
Cointegración – variables incluidas $LVPU_t$ y LY_t				
H_0 : N° de relaciones	Estadístico Traza	Traza (p-valor)	Estadístico Max Autovalor	Max. Auto (p-valor)
Ninguna*	20.16	0.051	15.89	0.041
como mucho 1	3.70	0.458	9.16	0.458
Contraste con constante en la relación de cointegración y VEC(1). Datos utilizados: 1981-2008				
En * denota el rechazo de la hipótesis al 95% de confianza				

La relación de cointegración se presenta en la ecuación (XXX) y el gráfico de la misma en (22).

$$j4_t = LVPU_t - 0.55 LY_t - 3.72 \quad (XXX)$$

(0.03) (0.42)

Gráfico 22: Relación de cointegración entre producción y ventas de juego público



Por último, se comprueba si el método de Engle y Granger llega a la misma conclusión. En la ecuación (XXXI) se presentan los resultados de la estimación. En la tabla (16) se presentan los resultados del test ADF para los residuos y en el gráfico (23) se presenta dicha relación de cointegración.

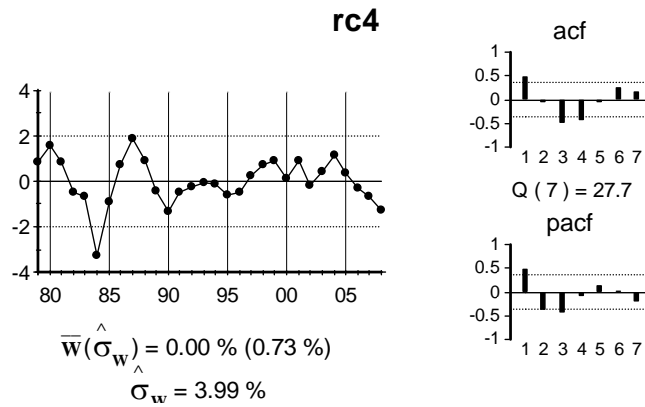
$$LVPU_t = 3.93 + 0.539 LY_t + rc4_t \quad (XXXI)$$

(0.37) (0.029)

Tabla 16. Test ADF para los residuos

ADF residuos	P=0	P=1	P=2
$rc4_t$	-3.00	-4.12	-4.92
Los valores críticos (90% y 95 %) son -3.06 y -3.36 (Phillips y Ouliaris (1990))			

**Gráfico 23. Relación de cointegración producción y ventas de juego público
(Engle y Granger)**



Nuevamente el método de Engle y Granger confirma que $rc4_t$ es una relación de cointegración ya que el valor del estadístico ADF es menor que los valores críticos a los niveles de confianza habituales.

Dicha relación se interpreta como la demanda de ventas de juego público que depende positivamente del nivel de producción y por lo tanto de la renta de la economía.

5.4. Modelo Multivariante

Una vez determinada la existencia de cuatro relaciones de cointegración, se especifica el modelo multivariante correspondiente: un modelo vectorial de corrección de error (VEC). La estimación se realiza en dos etapas, primero se estiman las relaciones de cointegración por el método de Engle y Granger⁵, y después se estiman el resto de parámetros por mínimos cuadrados generalizados (MCG).

En la tabla (17) de la siguiente página se presentan los resultados de la estimación del VEC, donde ya se han incorporado las hipótesis de significatividad individual correspondientes.

La matriz de covarianzas residual se presenta en la ecuación (XXXII) y la matriz de correlaciones instantáneas se presenta en la ecuación (XXXIII). Las bandas de confianza al 95 por ciento son $\pm 2 * DT = \pm 2 / \sqrt{n} = \pm 0.38$

$$\Sigma_u = \begin{pmatrix} 1.26E-04 & 1.62E-04 & 1.67E-04 & 3.60E-05 & 1.08E-04 & 1.66E-04 \\ 1.62E-04 & 2.84E-04 & 3.17E-04 & -5.24E-05 & 1.44E-04 & 2.03E-04 \\ 1.67E-04 & 3.17E-04 & 1.12E-03 & -2.59E-04 & 1.53E-03 & 6.97E-04 \\ 3.60E-05 & -5.24E-05 & -2.59E-04 & 2.92E-03 & -1.82E-04 & -6.65E-04 \\ 1.08E-04 & 1.44E-04 & 1.53E-03 & -1.82E-04 & 4.56E-03 & 1.93E-03 \\ 1.66E-04 & 2.03E-04 & 6.97E-04 & -6.65E-04 & 1.93E-03 & 5.62E-03 \end{pmatrix}$$

(XXXII)

$$\rho^{(0)} = \begin{pmatrix} 1.00 & 0.86 & 0.44 & 0.06 & 0.14 & 0.20 \\ 0.86 & 1.00 & 0.56 & -0.06 & 0.13 & 0.16 \\ 0.44 & 0.56 & 1.00 & -0.14 & 0.68 & 0.28 \\ 0.06 & -0.06 & -0.14 & 1.00 & -0.05 & -0.16 \\ 0.14 & 0.13 & 0.68 & -0.05 & 1.00 & 0.38 \\ 0.20 & 0.16 & 0.28 & -0.16 & 0.38 & 1.00 \end{pmatrix} \quad \text{(XXXIII)}$$

⁵ Se eligen las relaciones de cointegración de Engle y Granger ya que la estimación de las mismas es superconsistente, sin embargo, los resultados serían similares si se escogiesen las obtenidas por Johansen ya que son prácticamente las mismas.

Tabla 17. Estimación del modelo VEC

	ecuaciones ⁶					
Var. dependiente	∇LY_t	∇LL_t	$\nabla LVPU_t$	$\nabla LVPR_t$	$\nabla LRPV_t$	$\nabla LRPV_t$
μ	0.009 (0.003)		2.95 (0.59)	-0.044 (0.013)		
$rc1_{t-1}$		0.037 (0.019)				-0.10 (0.05)
$rc2_{t-1}$						-0.26 (0.06)
$rc3_{t-1}$					-0.56 (0.13)	
$rc4_{t-1}$			-0.75 (0.15)			
∇LY_{t-1}	0.65 (0.10)					
∇LL_{t-1}		0.76 (0.07)		1.20 (0.37)		1.21 (0.48)
$\nabla LVPU_{t-1}$			0.46 (0.12)			
$\nabla LVPR_{t-1}$						
$\nabla LRPV_{t-1}$					0.46 (0.14)	
$\nabla LRPV_{t-1}$						-0.32 (0.13)
∇LY_{t-2}						
∇LL_{t-2}						
$\nabla LVPU_{t-2}$			0.17 (0.11)			
$\nabla LVPR_{t-2}$						
$\nabla LRPV_{t-2}$						
$\nabla LRPV_{t-2}$						

⁶La tabla muestra los coeficientes estimados del modelo VEC donde cada columna representa una ecuación del mismo. Entre paréntesis se presentan las desviaciones típicas. Los términos rci representan las relaciones de cointegración.

El gráfico de residuos del modelo se presenta en el gráfico (24) y el gráfico de correlaciones cruzadas residuales en (25). Ambos gráficos sugieren que el modelo estimado es adecuado ya que no se observan estructuras.

Gráfico 24. Residuos del modelo VEC

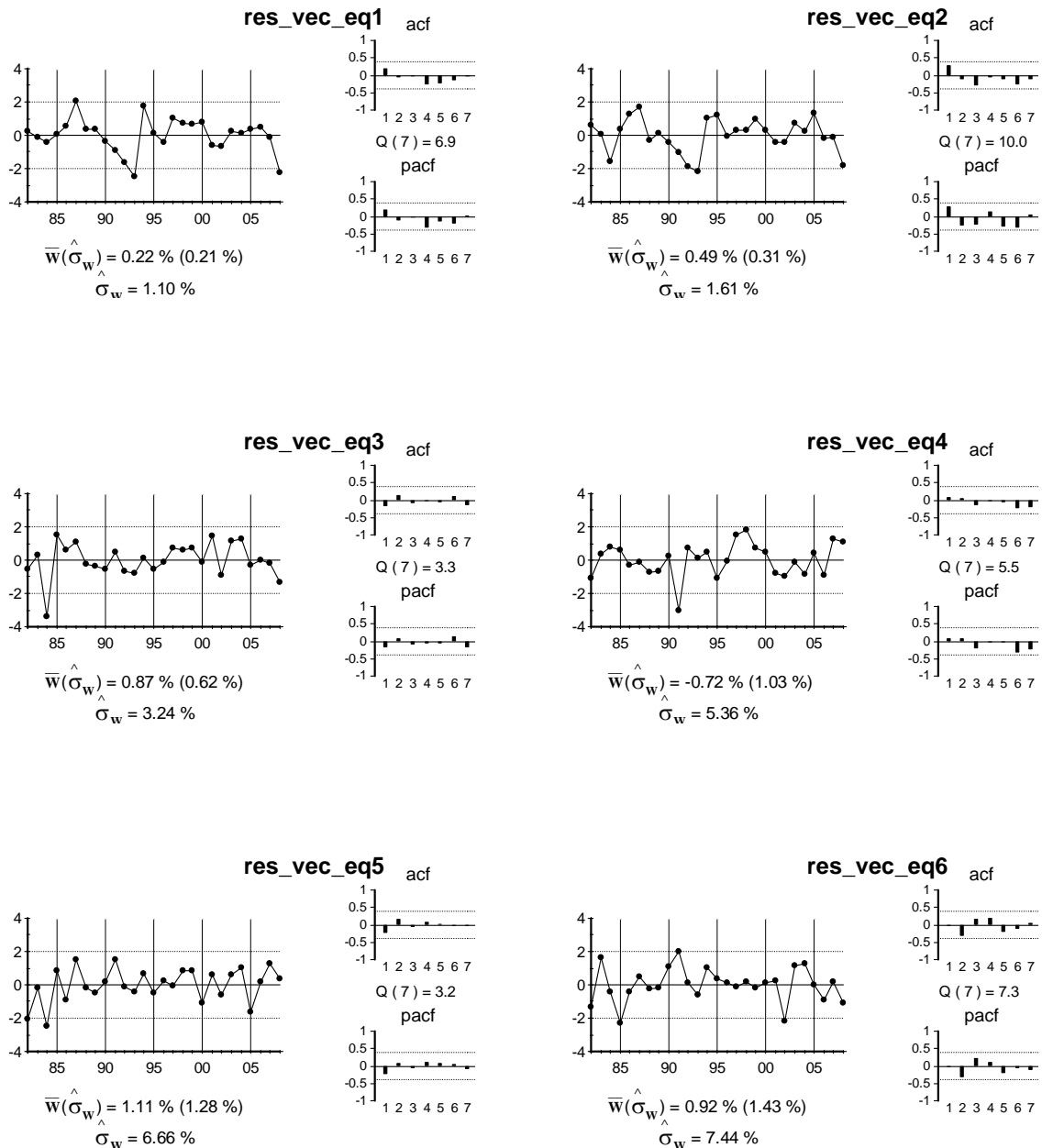
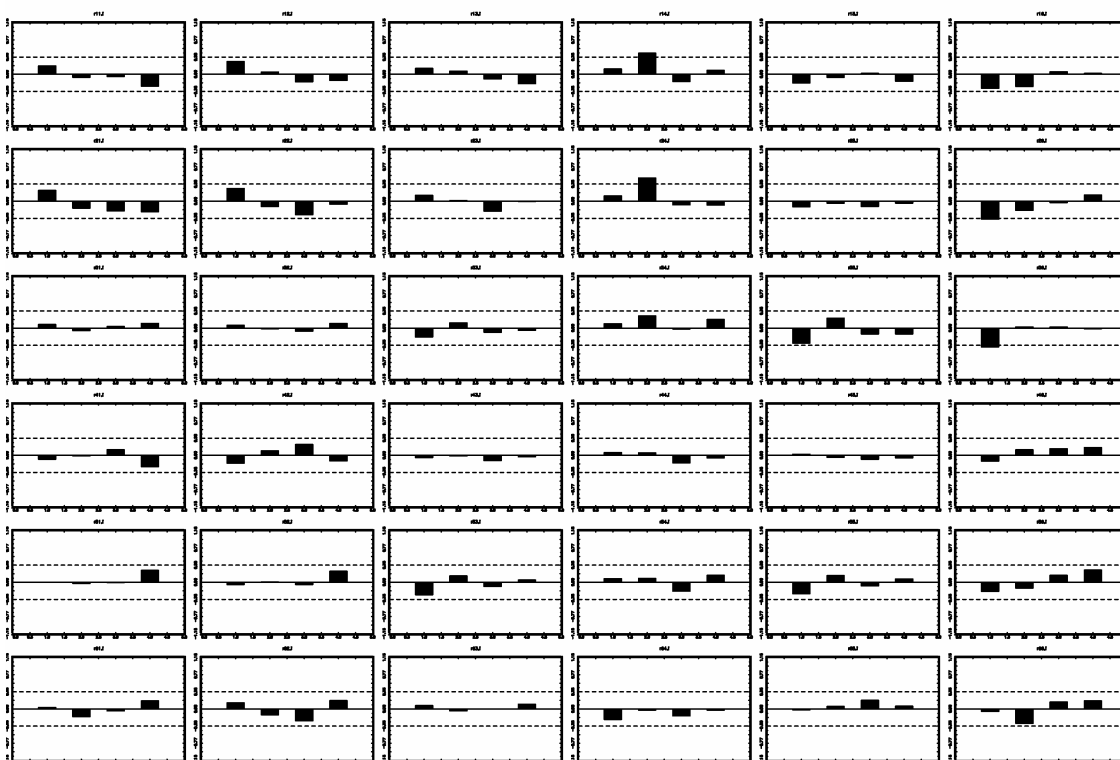


Gráfico 25. Función de Correlación Cruzada Residual



El modelo de la tabla (23), una vez expresado como un VAR no estacionario para las variables $z_t = (LY_t, LL_t)$ y $g_t = (LVP_t, LVPR_t, LRP_t, LRPR_t)$, resulta ser la versión estimada del modelo normalizado de la ecuación (XII).

La matriz de covarianzas (XXXII) es, justamente, la versión estimada de la matriz de covarianzas del modelo normalizado de la ecuación (XIII).

Para encontrar el modelo estructural de la ecuación (I), junto con la matriz de covarianzas diagonal de la matriz (II) se deben hacer supuestos acerca de la matriz de efectos instantáneos presentada en (XI).

En concreto, en (XXXIII) aparecen tres correlaciones significativas, una entre LY_t y LL_t , otra entre LL_t y LVP_t y una última entre LVP_t y LRP_t .

Para poder encontrar el modelo estructural se utilizan los supuestos del marco conceptual. Dichos supuestos determinan la forma de las matrices D_0 y A_0 en la matriz de efectos instantáneos $\pi_y^{-1}(0)$ presentada en (XI). La matriz $\pi_y(0)$, estimada por máxima verosimilitud por el método de Amisano y Gianini (1992), se presenta en la ecuación (XXXIX).

$$\pi_y(0) = \begin{pmatrix} 1 & -0.62 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0.83 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1.12 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (\text{XXXIV})$$

Premultiplicando por $\pi_y(0)$ el modelo de la tabla (17) se obtiene el modelo estructural. Dicho modelo, que es justamente es la versión estimada del modelo (I), se presenta en la tabla (18) de la siguiente página.

La matriz de correlaciones residuales instantáneas del modelo estructural, que corresponde a la matriz de covarianzas diagonal del modelo estructural de la ecuación (II), se presenta en la ecuación (XL). Dicha matriz muestra que ya no hay correlaciones significativas.

$$\rho'(0) = \begin{pmatrix} 1.00 & -0.10 & -0.08 & 0.20 & 0.18 & 0.11 \\ -0.10 & 1.00 & 0.13 & -0.02 & -0.27 & 0.13 \\ -0.08 & 0.13 & 1.00 & -0.12 & 0.31 & 0.24 \\ 0.20 & -0.02 & -0.12 & 1.00 & 0.04 & -0.15 \\ 0.18 & -0.27 & 0.31 & 0.04 & 1.00 & 0.30 \\ 0.11 & 0.13 & 0.24 & -0.15 & 0.30 & 1.00 \end{pmatrix} \quad (\text{XXXV})$$

Tabla 18. Estimación del modelo VEC estructural

	ecuaciones ⁷					
Var. dependiente	∇LY_t	∇LL_t	$\nabla LVPU_t$	$\nabla LVPR_t$	$\nabla LRPV_t$	∇LRR_t
μ	0.01		2.96	-0.04	-3.32	
$rc1_{t-1}$	-0.02	0.04	-0.03			
$rc2_{t-1}$						-0.26
$rc3_{t-1}$					-0.55	
$rc4_{t-1}$			-0.75		0.84	
∇LY_{t-1}	0.65					
∇LL_{t-1}	-0.47	0.76	-0.63	1.19		1.24
$\nabla LVPU_{t-1}$			0.46		-0.52	
$\nabla LVPR_{t-1}$						
$\nabla LRPV_{t-1}$					0.46	
∇LRR_{t-1}						-0.31
∇LY_{t-2}						
∇LL_{t-2}						
$\nabla LVPU_{t-2}$			0.18		-0.20	
$\nabla LVPR_{t-2}$						
$\nabla LRPV_{t-2}$						
∇LRR_{t-2}						
∇LL_t	0.62		0.83			
$\nabla LVPU_t$					1.12	

⁷La tabla muestra los coeficientes estimados del modelo VEC donde cada columna representa una ecuación del mismo. Entre paréntesis se presentan las desviaciones típicas. Los términos rci representan las relaciones de cointegración.

El modelo de la tabla (18) ya puede ser interpretado de forma económica tanto a través de los coeficientes estimados como, de forma mucho mas clara, a través de las funciones de respuesta ante un choque en las variables de interés presentadas en la ecuación (XVII).

5.4.1. Respuestas ante un choque en las variables de actividad

En este apartado se muestran las respuestas de las variables cuando se produce un aumento permanente en cada una de las dos variables del sector real de la economía, la producción o el empleo.

5.4.1.1 Respuestas ante un choque en la producción

En la tabla (19) de la siguiente página se muestra la respuesta de cada una de las variables del sistema ante un aumento permanente unitario en el nivel de producción.

Como se observa en la tabla (19) así como en el gráfico (26) un aumento permanente unitario de la tasa de crecimiento de la producción genera un aumento a largo plazo de dicha tasa de crecimiento del 2.84 por ciento. Esto quiere decir que la producción de largo plazo es un 2.84 por ciento mayor que si no se hubiese producido dicho choque. Dicho aumento se produce de la forma siguiente: después del choque inicial, en un primer periodo la tasa crece hasta el 1.65 por ciento. A partir de ese momento la tasa de crecimiento aumenta de forma progresiva hasta el décimo periodo en el que se mantiene de forma constante.

Gráfico 26. Respuesta LY ante un choque en LY

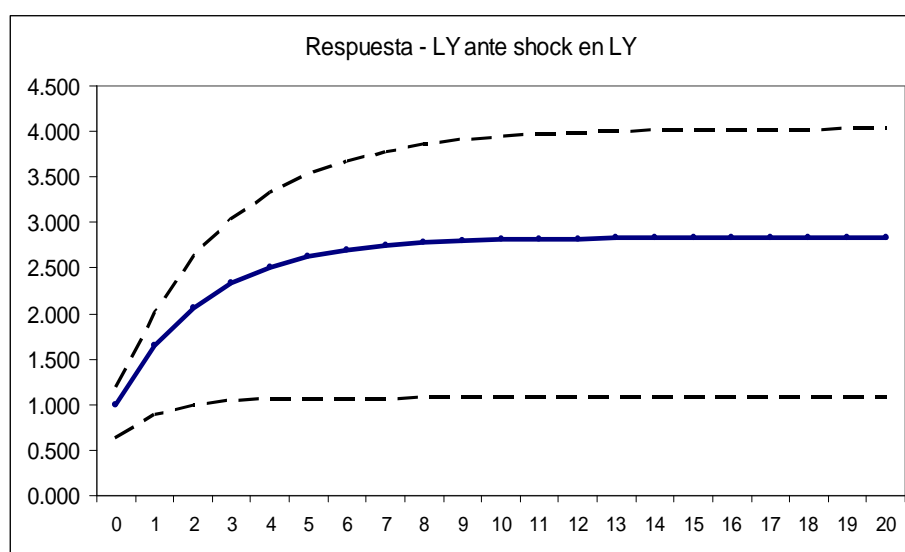


Tabla 19. Función de Respuesta – Producción

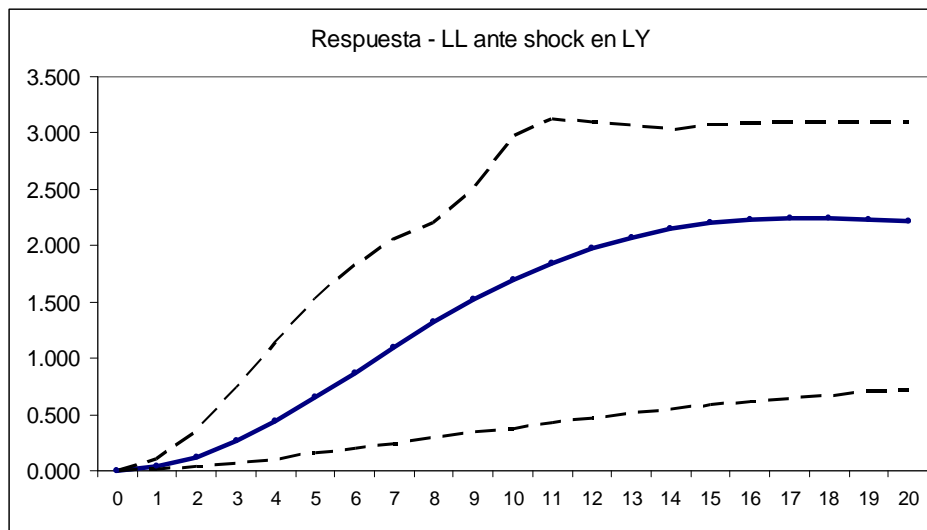
Respuesta de las variables ante un aumento permanente en LY_t						
Años	LY_t	LL_t	$LVPU_t$	$LVPR_t$	$LRPU_t$	$LRPR_t$
0	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1.647	0.038	0.405	0.000	0.000	0.000
2	2.066	0.126	0.956	0.045	0.197	0.047
3	2.337	0.265	1.401	0.150	0.645	0.139
4	2.512	0.444	1.598	0.315	1.176	0.276
5	2.626	0.652	1.584	0.528	1.547	0.448
6	2.699	0.874	1.485	0.775	1.632	0.643
7	2.747	1.099	1.414	1.040	1.490	0.849
8	2.778	1.316	1.413	1.307	1.287	1.055
9	2.798	1.517	1.464	1.565	1.168	1.253
10	2.811	1.695	1.520	1.804	1.179	1.434
11	2.819	1.849	1.551	2.017	1.271	1.596
12	2.824	1.975	1.551	2.199	1.364	1.734
13	2.828	2.074	1.535	2.349	1.406	1.847
14	2.830	2.149	1.519	2.467	1.394	1.936
15	2.832	2.200	1.513	2.556	1.355	2.003
16	2.832	2.231	1.517	2.616	1.323	2.049
17	2.833	2.245	1.525	2.653	1.314	2.077
18	2.833	2.246	1.531	2.670	1.324	2.091
19	2.834	2.237	1.532	2.672	1.340	2.092
20	2.834	2.220	1.530	2.660	1.351	2.084
40	2.834	2.047	1.527	2.431	1.342	1.920

Las bandas de confianza, obtenidas mediante el método de “bootstrap” se presentan en la tabla (20). Utilizando dicho método con 40 iteraciones se obtiene la distribución muestral de las respuestas según el método de Efron y Tibshirani (1993).

Tabla 20. Bandas de Confianza (90%) - Función de Respuesta - Producción

Bandas de confianza para la respuesta ante un shock en LY_t												
	LY_t		LL_t		$LVPU_t$		$LVPR_t$		$LRPU_t$		$LRPR_t$	
años	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior
0	0.638	1.190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.897	2.017	0.017	0.103	0.207	0.586	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1.000	2.621	0.034	0.362	0.397	1.207	0.000	0.207	0.069	0.397	0.000	0.259
3	1.052	3.034	0.069	0.741	0.500	1.724	0.034	0.638	0.241	1.155	0.017	0.707
4	1.069	3.328	0.103	1.138	0.552	2.086	0.052	1.241	0.517	1.845	0.052	1.259
5	1.069	3.534	0.155	1.517	0.569	2.069	0.103	1.897	0.724	2.121	0.086	1.845
6	1.069	3.672	0.207	1.828	0.552	2.121	0.138	2.517	0.707	2.103	0.121	2.345
7	1.069	3.776	0.241	2.052	0.500	2.103	0.207	3.034	0.172	2.052	0.155	2.741
8	1.086	3.862	0.293	2.207	0.534	2.069	0.259	3.414	0.259	1.983	0.190	3.017
9	1.086	3.914	0.345	2.500	0.569	2.052	0.310	3.672	0.397	2.138	0.241	3.293
10	1.086	3.948	0.379	2.983	0.586	2.121	0.362	3.897	0.379	2.310	0.276	3.845
11	1.086	3.966	0.431	3.121	0.586	2.190	0.414	4.052	0.603	2.379	0.310	4.052
12	1.086	3.983	0.466	3.103	0.586	2.172	0.466	4.259	0.638	2.466	0.362	3.931
13	1.086	4.000	0.517	3.069	0.586	2.172	0.517	4.362	0.362	2.534	0.397	3.759
14	1.086	4.017	0.552	3.034	0.586	2.172	0.569	4.414	0.345	2.500	0.431	3.569
15	1.086	4.017	0.586	3.069	0.586	2.172	0.603	4.397	0.603	2.517	0.466	3.414
16	1.086	4.017	0.621	3.086	0.586	2.172	0.638	4.345	0.603	2.569	0.483	3.310
17	1.086	4.017	0.638	3.103	0.586	2.172	0.655	4.276	0.621	2.621	0.500	3.276
18	1.086	4.017	0.672	3.103	0.586	2.172	0.655	4.190	0.621	2.638	0.500	3.241
19	1.086	4.034	0.707	3.103	0.586	2.172	0.655	4.121	0.552	2.638	0.500	3.207
20	1.086	4.034	0.724	3.103	0.586	2.172	0.672	4.034	0.448	2.638	0.500	3.172

Gráfico 27. Respuesta LL ante un choque en LY



Como se observa en la tabla (19) así como en el gráfico (27) un aumento unitario permanente en LY_t produce un aumento permanente en el empleo del 2.05 por ciento.

La respuesta del empleo a la producción es importante pero lenta, ya que en el primer periodo el empleo solo aumenta el 0.04 por ciento, en el periodo siguiente el 0.13 por ciento y sigue creciendo de forma lineal hasta el periodo trece en el que alcanza el valor de largo plazo.

Para medir el efecto que tiene LY_t sobre LL_t descontando el efecto propio de LY_t sobre ella misma, se calculan las elasticidades, de corto y largo plazo, de las variables del sistema. Dichas elasticidades representan el aumento de cada variable, si la producción aumentase de forma constante un 1 por ciento; los valores se presentan en la tabla (21).

Como se observa en la tabla (21) la elasticidad $LL_t - LY_t$ de largo plazo es 0.54 indicando que si la producción aumenta un 1 por ciento, a largo plazo, la del empleo lo hará en 0.54 por ciento. La reacción de la elasticidad es más rápida que la respuesta ya

que, si bien instantáneamente la elasticidad es nula, en el periodo siguiente ya se sitúa en el 0.25 por ciento, aumentando en el segundo periodo al 0.46 por ciento y llegando prácticamente al valor de largo plazo en el tercer periodo (0.60 por ciento).

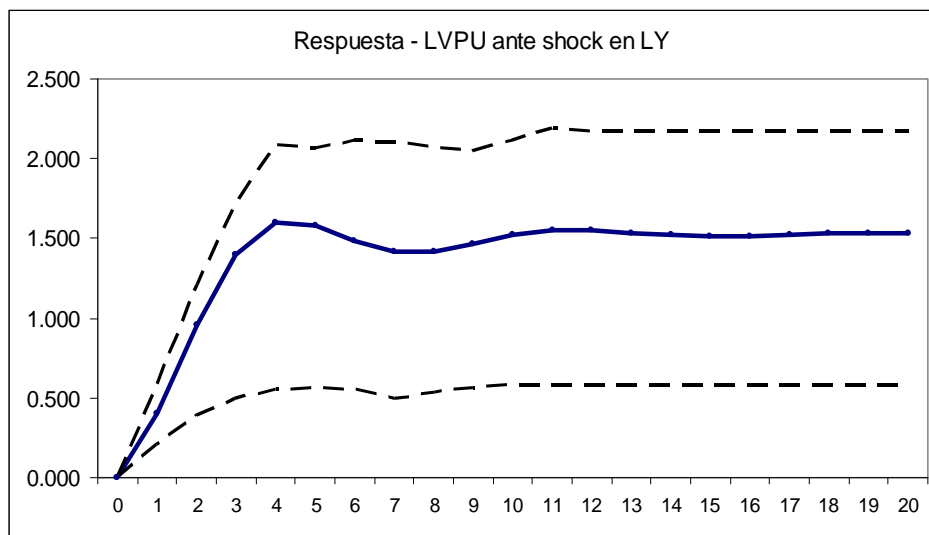
Tabla 21. Función de Respuesta – Producción – Elasticidades

elasticidades					
años	LL_t	$LVPU_t$	$LVPR_t$	$LRPU_t$	$LRPR_t$
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.023	0.246	0.000	0.000	0.000
2	0.061	0.463	0.022	0.096	0.023
3	0.113	0.600	0.064	0.276	0.059
4	0.177	0.636	0.125	0.468	0.110
5	0.248	0.603	0.201	0.589	0.171
6	0.324	0.550	0.287	0.605	0.238
7	0.400	0.515	0.379	0.542	0.309
8	0.474	0.509	0.471	0.463	0.380
9	0.542	0.523	0.560	0.418	0.448
10	0.603	0.541	0.642	0.419	0.510
11	0.656	0.550	0.715	0.451	0.566
12	0.699	0.549	0.779	0.483	0.614
13	0.734	0.543	0.831	0.497	0.653
14	0.759	0.537	0.872	0.493	0.684
15	0.777	0.534	0.903	0.479	0.707
16	0.788	0.536	0.924	0.467	0.723
17	0.792	0.538	0.937	0.464	0.733
18	0.793	0.540	0.942	0.467	0.738
19	0.789	0.541	0.943	0.473	0.738
20	0.783	0.540	0.939	0.477	0.736
40	0.722	0.539	0.858	0.473	0.678

Como se observa en la tabla (19) así como en el gráfico (28) un aumento unitario permanente en la producción genera un aumento del 1.53 por ciento en las ventas de juego público. La elasticidad de largo plazo, ver tabla (21) se sitúa en 0.86.

La reacción es rápida, ya que, tras el periodo inicial en el que no reaccionan, las ventas de juego público aumentan en el primer periodo un 0.41 por ciento. A partir del segundo periodo se produce otro aumento importante, situándose en el 0.96 por ciento y llegar en el tercer periodo a su valor de largo plazo.

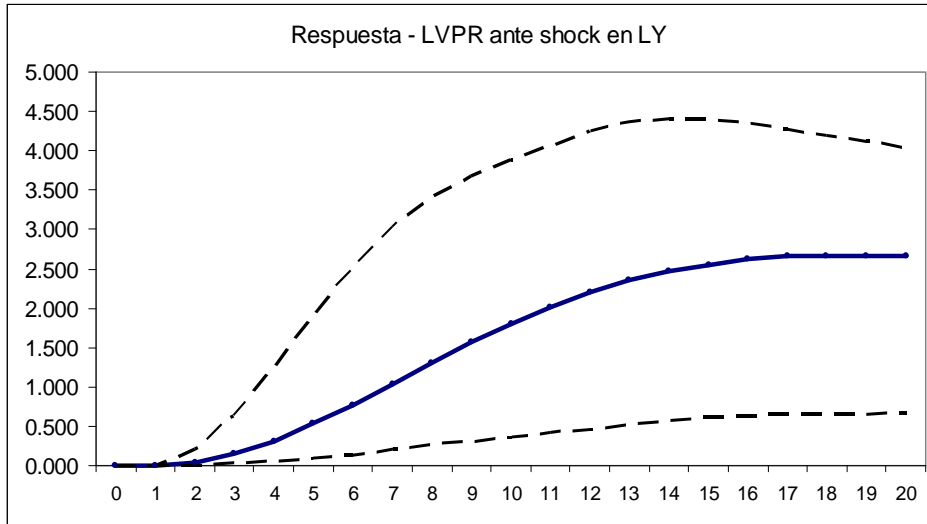
Gráfico 28. Respuesta LVPU ante un choque en LY



Como se observa en la tabla (19) así como en el gráfico (29) la reacción de las ventas privadas ante un aumento en la tasa de crecimiento de la producción es mucho mayor en cuantía pero más lenta que la de las ventas públicas.

Así, las ventas privadas no reaccionan ni de forma instantánea ni en los dos periodos siguientes. A partir del tercer periodo empiezan a aumentar de forma progresiva pero lenta hasta llegar al valor de largo plazo. Dicho valor, 2,43%, se alcanza en el periodo trece.

Gráfico 29. Respuesta LVPR ante un choque en LY

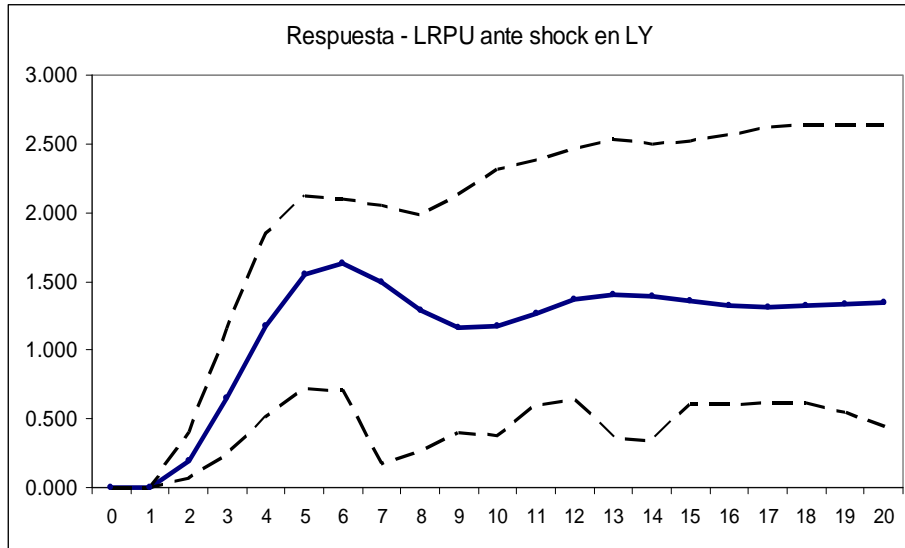


Como se observa en la tabla (19) así como en el gráfico (30) un aumento en la tasa de crecimiento de la producción genera un aumento, a largo plazo, del 1.34 por ciento en la recaudación por juego público.

Esto hace que la elasticidad $LRPU_t, -\nabla LY_t$ de largo plazo se sitúe en 0.48, tabla (21).

La recaudación por juego público tarda en reaccionar, ya que se puede observar que tanto en el instante inicial como en el primer periodo la respuesta es nula. En el segundo la reacción es pequeña (0.20 por ciento) y es en el tercer periodo cuando aumenta de forma significativa (0.65 por ciento). Continúa, en los siguientes, aumentando de forma progresiva hasta el periodo seis en el que la reacción alcanza el valor máximo. A partir de ese momento se produce un leve descenso hasta su valor de largo plazo.

Gráfico 30. Respuesta LRPU ante un choque en LY

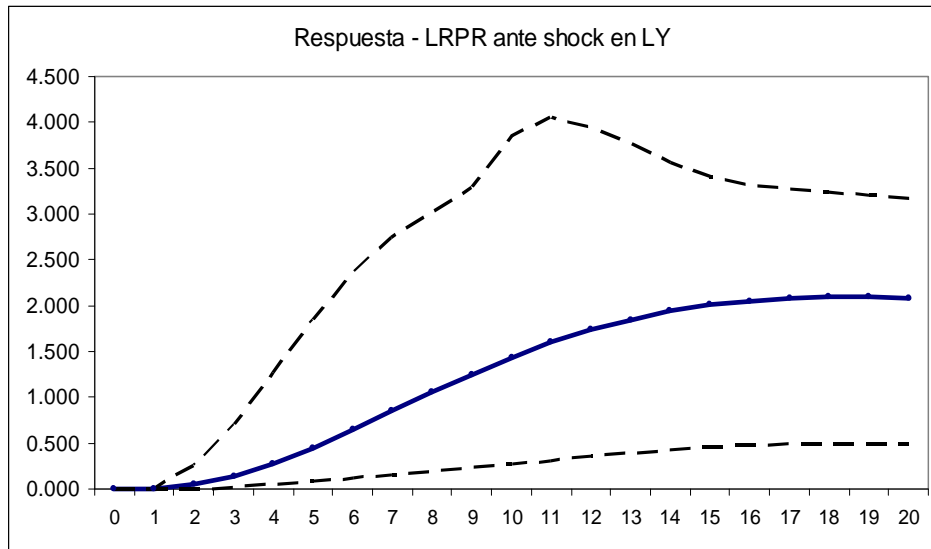


Como se observa en la tabla (19), así como en el gráfico (31) un aumento en la tasa de crecimiento de la producción genera un aumento, a largo plazo, del 1.92 por ciento en la recaudación por juego privado.

El incremento se produce de forma similar a las ventas de juego privado; es decir, la reacción es nula en los primeros periodos y lenta a partir de ese momento. Además, se comprueba, que al final la respuesta es mayor que la que tiene la recaudación pública.

En términos de elasticidades, como se observa en la tabla (21), la elasticidad $LRPR_t - LY_t$ de largo plazo es 0.68 por 0.47 de la elasticidad $LRPU_t - LY_t$.

Gráfico 31. Respuesta LRPR ante un choque en LY



5.4.1.2 Respuestas ante un choque en el empleo

En la tabla (22) de la página siguiente se muestra la respuesta de cada una de las variables del sistema ante un aumento permanente unitario en el nivel de empleo.

Como en el caso anterior, dicha tabla significa que las variables son el porcentaje que se indica, mayor que si no se hubiese producido el aumento en el empleo.

Las bandas de confianza, obtenidas mediante el método de “bootstrap” se presentan en la tabla (23). Utilizando dicho método con 40 iteraciones se obtiene la distribución muestral de las respuestas según el método de Efron y Tibshirani (1993).

Tabla 22. Función de Respuesta – Empleo

Respuesta de las variables ante un aumento permanente en LL_t						
años	LY_t	LL_t	$LVPU_t$	$LVPR_t$	$LRPU_t$	$LRPR_t$
0	0.619	1.000	0.828	0.000	0.929	0.000
1	1.019	1.729	0.841	1.189	1.246	1.237
2	1.279	2.231	0.773	2.057	1.111	1.674
3	1.446	2.543	0.680	2.654	0.809	2.144
4	1.555	2.702	0.700	3.025	0.553	2.370
5	1.625	2.741	0.797	3.214	0.469	2.500
6	1.671	2.689	0.905	3.260	0.558	2.517
7	1.700	2.573	0.968	3.198	0.731	2.462
8	1.719	2.415	0.978	3.060	0.877	2.352
9	1.731	2.234	0.955	2.872	0.934	2.207
10	1.739	2.047	0.929	2.658	0.908	2.045
11	1.745	1.864	0.920	2.434	0.845	1.877
12	1.748	1.694	0.926	2.217	0.796	1.715
13	1.750	1.542	0.939	2.014	0.783	1.565
14	1.752	1.414	0.949	1.835	0.800	1.432
15	1.752	1.309	0.952	1.681	0.827	1.318
16	1.753	1.227	0.949	1.556	0.845	1.226
17	1.753	1.167	0.945	1.459	0.847	1.155
18	1.754	1.127	0.942	1.388	0.839	1.103
19	1.754	1.105	0.942	1.341	0.829	1.068
20	1.754	1.096	0.944	1.314	0.824	1.049
40	1.754	1.285	0.945	1.531	0.831	1.208

Tabla 23. Bandas de Confianza - Función de Respuesta - Empleo

Bandas de confianza para la respuesta ante un shock en LL_t												
años	LY_t		LL_t		$LVPU_t$		$LVPR_t$		$LRPU_t$		$LRPR_t$	
	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior
0	0.337	0.763	0.734	1.172	0.130	1.266	0.000	0.000	0.929	0.929	0.000	0.000
1	0.450	1.237	1.154	1.935	0.396	1.154	0.361	1.911	0.891	1.601	-0.302	2.166
2	0.515	1.586	1.402	2.426	0.337	1.077	0.627	3.314	0.201	1.260	-0.012	2.893
3	0.544	1.905	1.497	2.935	0.071	0.953	0.805	4.272	0.290	1.302	0.260	3.633
4	0.556	2.189	1.432	3.379	0.041	1.036	0.917	4.852	0.012	0.941	0.562	3.929
5	0.562	2.391	1.308	3.568	0.237	1.260	0.970	5.112	-0.207	0.923	0.556	4.195
6	0.568	2.550	1.136	3.651	0.414	1.385	0.982	5.130	-0.053	0.935	0.438	4.290
7	0.568	2.669	1.118	3.651	0.456	1.479	0.970	4.964	0.142	1.195	0.337	4.254
8	0.568	2.769	1.041	3.586	0.308	1.527	0.899	5.089	0.207	1.521	0.254	4.124
9	0.568	2.840	0.935	3.467	0.225	1.544	0.799	5.254	0.379	1.467	0.201	3.935
10	0.568	2.899	0.822	3.314	0.231	1.556	0.722	5.396	0.225	1.408	0.130	3.686
11	0.568	2.947	0.704	3.142	0.296	1.574	0.651	5.515	0.213	1.296	0.083	3.426
12	0.568	2.982	0.615	2.953	0.355	1.592	0.598	5.615	0.213	1.331	0.047	3.166
13	0.568	3.012	0.604	2.757	0.355	1.621	0.550	5.710	0.296	1.361	-0.107	2.929
14	0.568	3.036	0.497	2.604	0.314	1.639	0.515	5.799	0.320	1.426	-0.089	2.787
15	0.568	3.053	0.426	2.544	0.284	1.657	0.485	5.882	0.314	1.485	-0.036	2.645
16	0.568	3.065	0.438	2.272	0.278	1.657	0.391	5.959	0.260	1.497	-0.030	2.497
17	0.568	3.077	0.473	2.053	0.296	1.657	0.396	5.450	0.231	1.473	-0.041	2.361
18	0.568	3.083	0.420	2.047	0.320	1.657	0.396	4.828	0.243	1.450	-0.047	2.533
19	0.568	3.089	0.385	2.142	0.320	1.663	0.402	4.231	0.272	1.438	-0.053	2.639
20	0.568	3.095	0.373	2.189	0.308	1.669	0.396	3.669	0.290	1.450	-0.053	2.680

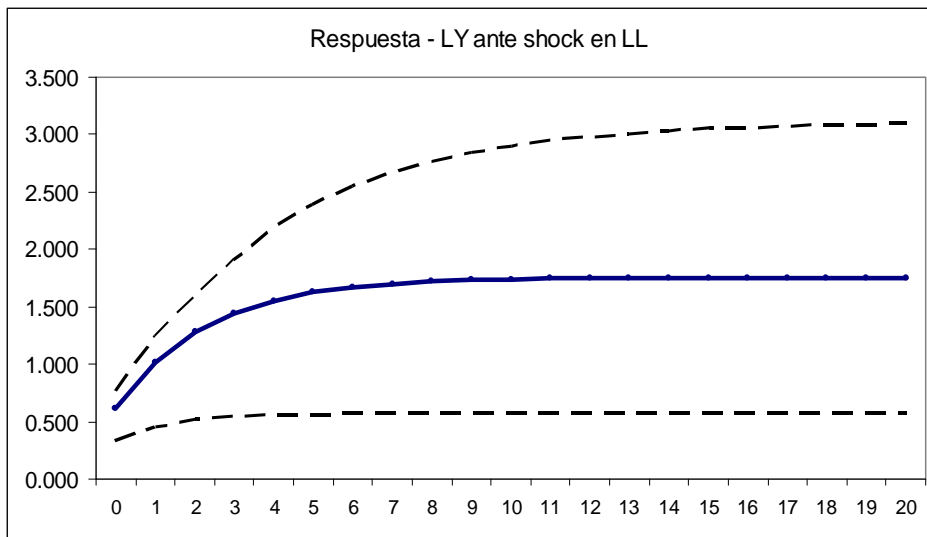
En términos de elasticidades, como se observa en la tabla (24), la elasticidad $LY_t - LL_t$ de largo plazo es 1.37.

Tabla 24. Función de Respuesta – Empleo – Elasticidades

elasticidades					
años	LY_t	$LVPU_t$	$LVPR_t$	$LRPU_t$	$LRPR_t$
0	0.619	0.828	0.000	0.929	0.000
1	0.589	0.486	0.688	0.720	0.715
2	0.573	0.346	0.922	0.498	0.750
3	0.569	0.267	1.043	0.318	0.843
4	0.575	0.259	1.119	0.205	0.877
5	0.593	0.291	1.173	0.171	0.912
6	0.621	0.336	1.212	0.208	0.936
7	0.661	0.376	1.243	0.284	0.957
8	0.712	0.405	1.267	0.363	0.974
9	0.775	0.427	1.285	0.418	0.988
10	0.850	0.454	1.299	0.444	0.999
11	0.936	0.493	1.306	0.453	1.007
12	1.032	0.547	1.309	0.470	1.013
13	1.135	0.609	1.306	0.507	1.014
14	1.239	0.672	1.298	0.566	1.013
15	1.339	0.728	1.285	0.632	1.008
16	1.429	0.774	1.269	0.689	1.000
17	1.502	0.810	1.250	0.726	0.989
18	1.556	0.836	1.231	0.744	0.978
19	1.588	0.853	1.214	0.750	0.967
20	1.600	0.861	1.199	0.752	0.957
40	1.365	0.736	1.192	0.646	0.940

Como se puede comprobar en la tabla (22), así como en el gráfico (32), un aumento permanente en el nivel de empleo produce un aumento a largo plazo en el nivel de producción del 1.28 por ciento. Instantáneamente el choque en LL_t produce un aumento del 0.62 por ciento en LY_t . En el periodo siguiente, la reacción aumenta hasta el 1.02 por ciento, y sigue aumentando hasta el séptimo periodo donde alcanza el valor de largo plazo.

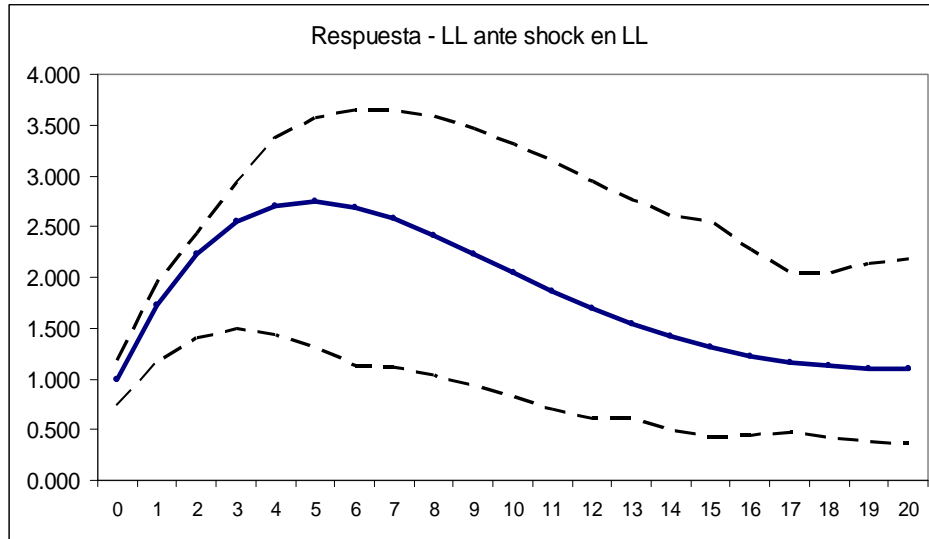
Gráfico 32. Respuesta LY ante un choque en LL



Procediendo de igual manera, a partir de la tabla (22) y el gráfico (33), se puede comprobar que un aumento permanente en LL_t produce un aumento permanente en el propio nivel de empleo de largo plazo del 1.29 por ciento.

Este fenómeno se produce de forma progresiva, ya que el empleo y la producción se van retroalimentando en una primera etapa que lleva a un aumento del empleo del 2.75 por ciento en el periodo 5. Sin embargo, a partir de ese momento se produce una reducción del propio empleo hasta quedarse en el aumento del 1 por ciento inicial.

Gráfico 33. Respuesta LL ante un choque en LL

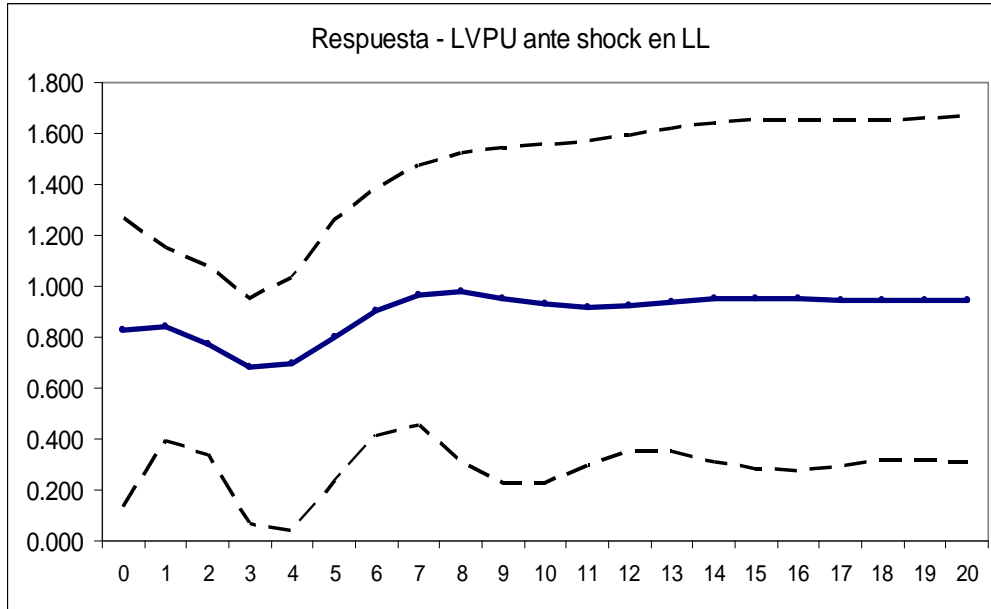


Continuando con el análisis, a partir de la tabla (22) y el gráfico (34), que se presenta en la página siguiente, un aumento en la tasa de crecimiento del empleo produce un aumento, a largo plazo, en las ventas de juego público del 0.95 por ciento.

Se puede ver que tras un efecto inicial instantáneo del 0.83 por ciento, la respuesta sufre un pequeño efecto de caída y vuelve a aumentar hasta el valor prácticamente constante de largo plazo.

Además, en la tabla (24) facilitada anteriormente, se puede comprobar que la elasticidad de largo plazo se sitúa en el 1.19 por ciento.

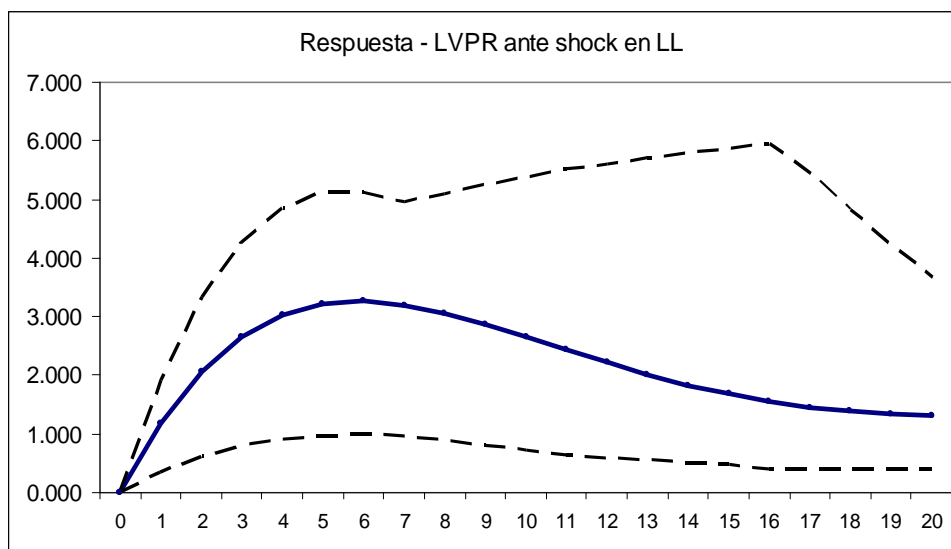
Gráfico 34. Respuesta LVPU ante un choque en LL



Continuando con el mismo método, a partir de la tabla (22) y del gráfico (35), se observa que un aumento en el nivel de empleo produce un aumento, a largo plazo, en las ventas de juego privado del 1.53 por ciento.

Las ventas de juego privado sobre-reaccionan en los primeros periodos con aumento rápido y significativo hasta el 3.26 por ciento del sexto periodo. A partir de ese momento, el aumento de las ventas de juego privado empieza a reducirse hasta el valor de largo plazo. En dicho momento, como se observa en la tabla (24) la elasticidad de largo plazo se sitúa en 1.20 mostrando un efecto importante del empleo en las ventas de juego privado.

Gráfico 35. Respuesta LVPR ante un choque en LL

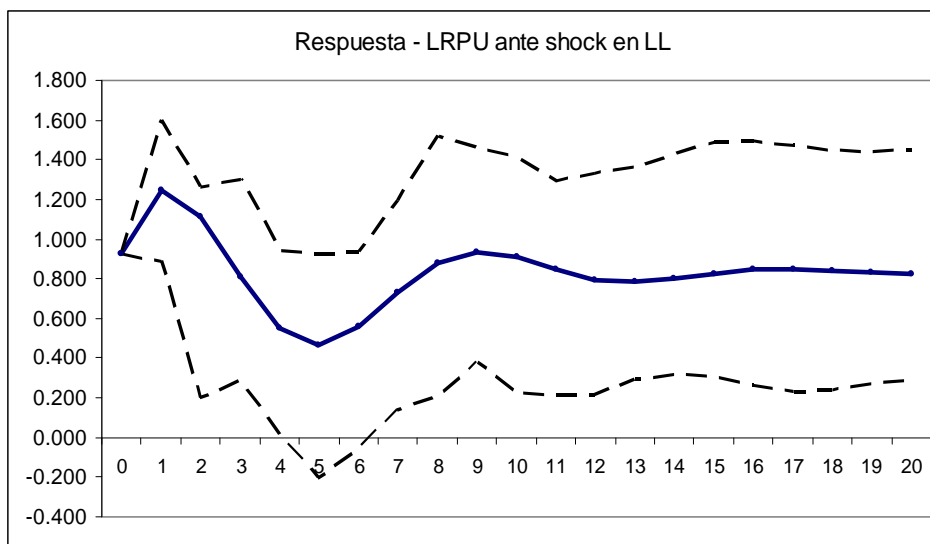


Por otra parte, de la tabla (22) así como en el gráfico (36) se obtiene la conclusión de que un aumento en la tasa de crecimiento del empleo produce un aumento, a largo plazo, en la recaudación por juego público del 0.83 por ciento.

Este incremento aumento se produce de forma prácticamente constante ya que el efecto inicial es del 0.93 por ciento, tan solo con una pequeña disminución y aumento entre los periodos tres y nueve.

En cuanto a la elasticidad $LRPU_t - LL_t$, a largo plazo, se sitúa en 0.65. Se puede ver en la tabla (24).

Gráfico 36. Respuesta LRPU ante un choque en LL

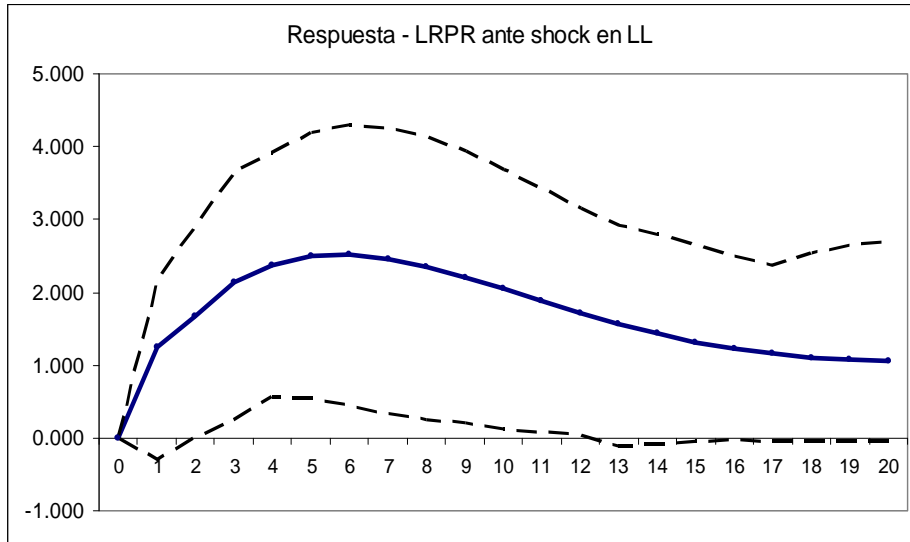


Como se observa en la tabla (22) así como en el gráfico (37) un aumento en la tasa de crecimiento del empleo produce un aumento, a largo plazo, en la recaudación por juego privado del 1.21 por ciento.

Esta respuesta es cualitativamente similar a la de las ventas privadas con un aumento fuerte en los primeros periodos para luego disminuir a su valor de largo plazo.

Al final, en términos de elasticidades, como se observa en la tabla (24) la elasticidad $LRPR_t - \nabla LL_t$ es 0.94.

Gráfico 37. Respuesta LRPR ante un choque en LL



5.4.2. Respuestas ante un choque en las ventas de juego.

Una vez estimados los efectos de las variables del sector real (producción y empleo) sobre las variables del juego, en este apartado se estudiarán las respuestas de las variables cuando se produce un aumento permanente en cada una de las ventas de juego privado.

5.4.2.1. Respuestas ante un choque en las ventas de juego privado

En la tabla (25) se presenta la respuesta de las variables del sistema ante un aumento permanente unitario en las ventas de juego privado.

Se constata en la tabla (25) que un aumento permanente unitario en la variable ventas de juego privado no tiene efectos a corto o largo plazo, ni en la producción ni en el empleo.

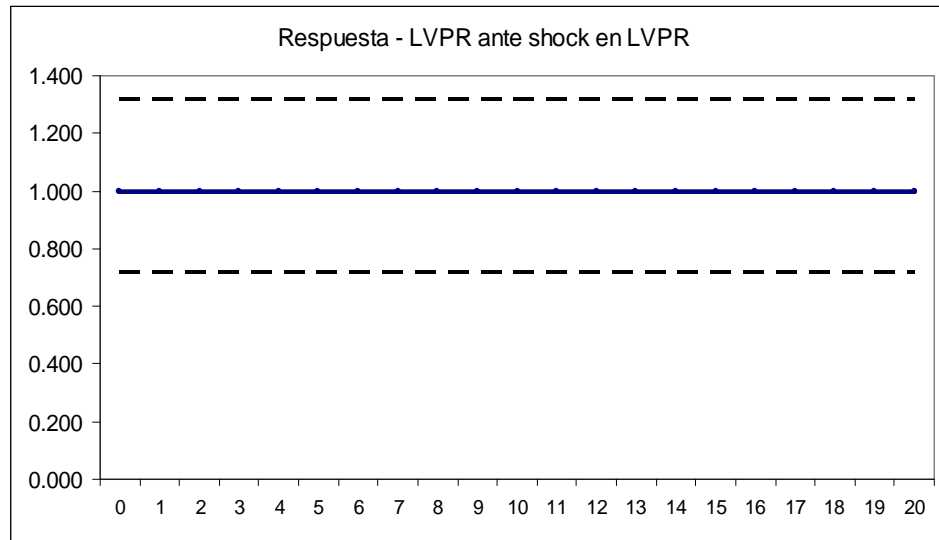
Además, en la tabla (25) se comprueba, también, que las ventas de juego privado no tienen efectos en ninguna de las variables del juego privado, ni las ventas ni la recaudación.

Por otra parte, a partir de la tabla (25) y del gráfico (38), se comprueba que el aumento permanente en las ventas de juego privado se mantiene de forma constante en ese valor tanto a corto como a largo plazo.

Tabla 25. Función de Respuesta – Ventas de Juego Privado

Respuesta de las variables ante un aumento permanente en $LVPR_t$						
Años	LY_t	LL_t	$LVPU_t$	$LVPR_t$	$LRPU_t$	$LRPR_t$
0	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
1	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.201
2	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.288
3	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.389
4	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.459
5	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.521
6	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.570
7	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.611
8	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.644
9	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.671
10	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.692
11	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.710
12	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.725
13	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.737
14	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.747
15	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.754
16	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.761
17	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.766
18	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.770
19	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.774
20	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.777
40	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.789

Gráfico 38. Respuesta LVPR ante un choque en LVPR



Las bandas de confianza, obtenidas mediante el método de “bootstrap” se presentan en la tabla (26). Utilizando dicho método con 40 iteraciones se obtiene la distribución muestral de las respuestas según el método de Efron y Tibshirani (1993).

Tabla 26. Bandas de Confianza - Respuestas – Ventas de Juego Privado

Bandas de confianza para la respuesta ante un shock en $LVPR_t$												
años	LY_t		LL_t		$LVPU_t$		$LVPR_t$		$LRPU_t$		$LRPR_t$	
	Inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior	superior
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.072	0.383
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.093	0.485
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.141	0.639
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.169	0.694
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.206	0.752
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.233	0.804
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.263	0.833
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.287	0.867
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.313	0.894
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.335	0.911
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.356	0.924
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.376	0.943
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.394	0.961
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.411	0.976
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.426	0.987
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.441	0.998
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.456	1.006
18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.469	1.013
19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.480	1.019
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.720	1.320	0.000	0.000	0.491	1.024

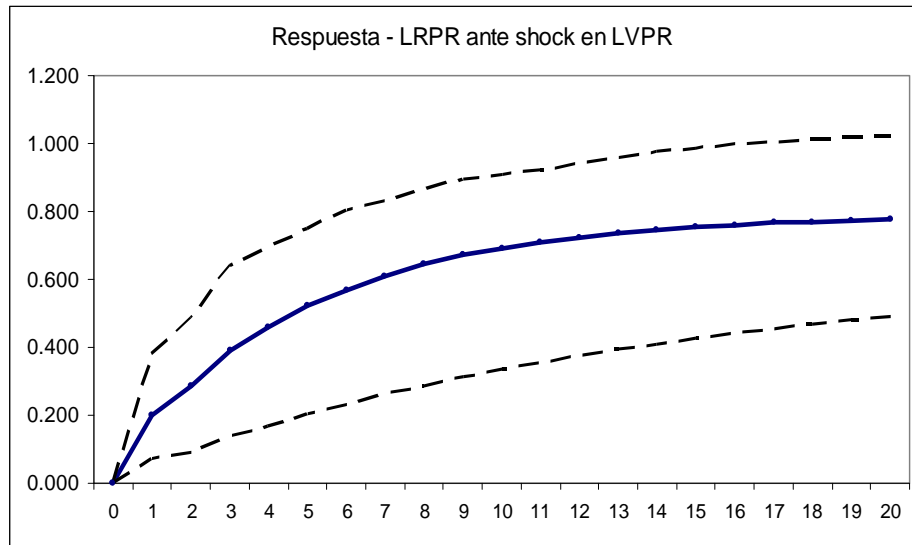
En el gráfico (39) se puede apreciar como un aumento permanente en las ventas de juego privado produce un aumento en la recaudación por juego privado del 0.79 por ciento, que coincide con la elasticidad de largo plazo, tabla (27). Dicho incremento se

produce de forma lenta, pero progresiva, hasta el noveno periodo en el que prácticamente alcanza el valor de largo plazo.

Tabla 27. Función de Respuesta – Ventas de Juego Privado – Elasticidades

elasticidades					
Años	LY_t	LL_t	$LVPU_t$	$LRPU_t$	$LRPR_t$
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.201
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.288
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.389
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.459
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.521
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.570
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.611
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.644
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.671
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.692
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.710
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.725
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.737
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.747
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.754
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.761
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.766
18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.770
19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.774
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.777

Gráfico 39. Respuesta LRPR ante un choque en LVPR



CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

En esta Tesis se han estudiado las relaciones dinámicas entre el PIB, el empleo, las ventas de juego público, la recaudación por juego público, las ventas de juego privado y la recaudación por juego privado. Estas variables constituyen el conjunto de información de este trabajo.

A diferencia de la mayoría de los estudios que han tratado el juego desde un punto de vista cuantitativo, en éste se han analizado con detalle las propiedades estadísticas de las variables que componen el conjunto de información. Estas propiedades condicionan la especificación del modelo econométrico y su no consideración pone en serias dudas la consistencia de los estimadores utilizados.

En el análisis se ha utilizado un marco teórico general con dos propiedades importantes:

- (1) Que no restringe a priori las relaciones dinámicas que puedan existir entre las variables del conjunto de información y
- (2) No esconde las restricciones de identificación, esto es, las restricciones que es necesario hacer a priori para garantizar la estimación consistente de un modelo estructural y que no pueden ser contrastadas.

Se exponen claramente y se argumenta su utilización.

Se llevan a cabo tres supuestos o restricciones de identificación. Los tres son del mismo tipo, interpretan como relaciones causales determinadas correlaciones contemporáneas, significativas, detectadas entre algunas variables del conjunto de información.

En primer lugar, se detecta una correlación contemporánea entre la tasa de variación del PIB y la tasa de variación del empleo que se interpreta como un efecto causal instantáneo del empleo hacia el PIB.

En segundo lugar, se detecta una correlación contemporánea entre la tasa de variación de las ventas de juego público y la tasa de variación de la recaudación por juego público. Esta correlación se interpreta como un efecto causal instantáneo de las ventas hacia la recaudación.

Por último, en tercer lugar, se detecta una correlación contemporánea entre la tasa de variación del PIB y la tasa de variación de las ventas por juego público, que se interpreta como una relación causal instantánea del PIB hacia las ventas.

Con sólo esos tres supuestos, es posible estimar, de forma consistente, los parámetros del modelo estructural dinámico que representa el comportamiento de cada una de las variables del conjunto de información, así como estimar las funciones de respuesta de cada una ante una perturbación concreta.

La estructura del modelo sale directamente de los datos y las únicas restricciones introducidas sin posibilidad de ser contrastadas son las mencionadas anteriormente.

Se detectan cuatro relaciones de cointegración, esto es cuatro relaciones de largo plazo entre los niveles de las variables que condicionan la evolución de todas ellas:

- a) La primera entre el empleo y el PIB.
- b) La segunda entre las ventas de juego público y recaudación pública.
- c) La tercera entre ventas de juego privado y recaudación privada.
- d) Y la cuarta entre ventas de juego público y PIB.

Cada par de variables evoluciona en paralelo, no pueden separarse más que de forma transitoria. Comparten dos tendencias independientes que pueden identificarse con el PIB (o el empleo) y las ventas de juego privado. Son estas dos variables las que transmiten su carácter no estacionario al resto.

Un aumento permanente de un punto porcentual en el PIB tiene los siguientes efectos permanentes a largo plazo:

- (1) Un aumento de 0,72 puntos porcentuales en el empleo.
- (2) Un aumento de 0,54 puntos porcentuales en las ventas de juego público.
- (3) Un aumento de 0,86 puntos porcentuales en las ventas de juego privado.
- (4) Un aumento de 0,47 puntos porcentuales en la recaudación de juego público.
- (5) Un aumento de 0,68 puntos porcentuales en la recaudación de juego privado.

Todos los efectos son significativamente distintos de cero, positivos y menores que uno. Las elasticidades ventas-PIB muestran que el juego no puede considerarse un bien inferior y las elasticidades recaudación PIB muestran que el juego tiene un carácter regresivo que se muestra con más intensidad en el caso del juego público. Los resultados de esta tesis son contrarios a los obtenidos por Mazón Hernández (2007) y apoyan los de muchos otros autores, mencionados en el capítulo 3, que también consideran regresivo el carácter del juego; concretamente los obtenidos, entre otros, por Johnson (1976), Livernois (1987), Borg y Mason (1988), Beckert y Lutter (2007) o Ramos (2009).

Por otra parte, el aumento en ventas de juego público cuando se produce un incremento del PIB es un resultado que apoya las conclusiones de Garvía (1998) y Ramos (2009).

En términos de empleo, los resultados anteriores implican que un aumento permanente de un punto porcentual en el empleo tiene los siguientes efectos permanentes a largo plazo:

- (1) Un aumento de 1,37 puntos porcentuales en el PIB.
- (2) Un aumento de 0,74 puntos porcentuales en las ventas de juego público.
- (3) Un aumento de 1,19 puntos en las ventas de juego privado.
- (4) Un aumento de 0,65 puntos en la recaudación por juego público.
- (5) Un aumento de 0,94 puntos en la recaudación del juego privado.

Las ventas privadas constituyen la segunda fuente de no estacionariedad del conjunto de variables consideradas. Sin embargo, las ventas privadas solo tienen efecto

sobre la recaudación privada, y un aumento permanente de un punto porcentual en ellas causa un aumento permanente en la recaudación de 0,78 puntos porcentuales.

En este caso, más importante que la magnitud del efecto es la ausencia de efectos hacia las ventas públicas o el PIB o el empleo, ya que ello indica que la evolución del sector del juego público es independiente de la del juego privado. No parece que el juego privado esté haciendo la competencia al juego público, o viceversa; ésta es una conclusión a incorporar a los estudios sobre los posibles efectos sustitutivos de los juegos, desarrollados fundamentalmente a instancias de los Servicios de Loterías, y que ya analizó en España el Libro Blanco (1986) desde un punto de vista descriptivo, o Forrest, Gulley y Simons (2004) en el Reino Unido.

La ausencia de efectos desde los sectores del juego hacia las variables de actividad agregada de la economía, empleo y PIB, sugieren que éstas variables forman un subsistema exógeno al de las variables del juego, que se determina con independencia de las variables del sector. Este resultado ha sido utilizado como supuesto por todos los autores que han estimado funciones de demanda de juego, pero ninguno lo ha contrastado empíricamente como se hace en esta Tesis. En este sentido, el trabajo aquí desarrollado viene a apoyar el realizado por cada uno de esos autores.

La exogeneidad del PIB y empleo en la determinación de las variables del sector del juego pone de manifiesto la escasa productividad del sector, fuera de él mismo. Básicamente, carece de externalidades positivas (en términos de empleo o PIB) aparte de la recaudación que lleva a cabo el Estado.

Las variables del juego son muy sensibles tanto al PIB como al empleo, de hecho, las ventas de juego público no pueden evolucionar de forma independiente a la evolución del PIB (o el empleo) siendo su respuesta fuertemente dinámica. En el caso de las ventas de juego privado, este fenómeno no se produce y sugiere una capacidad de crecimiento de este subsector superior al del sector del juego público. La falta de dinamismo ó innovaciones de importancia en el sector de juegos públicos pueden estar detrás de este resultado. El sector del juego privado parece haber sido mucho más imaginativo en la búsqueda de nuevas modalidades.

Por último, una contribución importante de esta tesis es la de haber elaborado un modelo econométrico que puede servir al Estado para prever la recaudación por tipo de juego, así como para realizar simulaciones bajo distintos escenarios de crecimiento de la economía.

Para el sector del juego privado, el modelo econométrico constituye un instrumento útil para prever sus ventas.

La elaboración de una cuenta satélite para el sector del juego, así como la desagregación por Comunidades Autónomas de los resultados presentados en este trabajo, constituyen dos claros proyectos de investigación futura que completará en un futuro la investigación realizada en esta Tesis.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ARAQUE HONTANGAS, N.: *Análisis económico-jurídico del juego durante la transición democrática en España*. (2011).
- [2] BECKER, G.S. Y MURPHY, K.M.: *A theory of rational addiction*. Cambridge Journal of Political Economy, 96. (1988) pp. 675-700.
- [3] BECKER, G.S., GROSSMAN, M. Y MURPHY, K.M.: *Rational addiction and the effect of price on consumption*. American Economic Review, 81. (1991) pp. 237-241.
- [4] CAMERER, C: *Prospect theory in the wild: Evidence from the field* In D. Kahneman and A. Tversky- *Choices, Values and Frames*. Cambridge University Press. Cambridge. UK. (2000).
- [5] CARO BAROJA, JULIO: *La lotería*, Revista de dialectología y tradiciones populares, tomo XL. (1985) pp. 7-19.
- [6] CHALOUPEK, F.J. : *Rational addictive behaviour and cigarette smoking*. Journal of Political Economy, 99 (1991) pp. 722-742.
- [7] CLOTFELTER, CH. Y COOK, P.: *The demand for lottery products*. NBER. Working paper (1989).
- [8] CLOTFELTER, CH. Y COOK, P.: *Selling hope. State Lotteries in America*. Harvard University Press (1989).
- [9] COMISIÓN NACIONAL DEL JUEGO (Ministerio del Interior): *Libro Blanco del Juego* Madrid (1986).
- [10] COMISIÓN NACIONAL DEL JUEGO (Ministerio del Interior): *Memoria del juego. Años 1985 a 2009*.
- [11] COSTAS TERRONES, J.C.: *El juego en España: una laguna en la investigación económica*. Reglas del juego (2001).
- [12] CRAGG, J.: *Some statistical models for limited dependent variables with applications to the demand for durable goods*. Econometrica, vol. 39, nº 5, (1971) pp. 829-843.

- [13] DAVIS, J. Y MOAK, D.: *The lottery as an alternative source of State revenue*. Atlantic Economic Journal n° 20 (1992) pp. 1-10.
- [14] DEBOER, L.: *Lotto sales stagnation: Product maturity or small jackpots?* Growth and Change. (1990).
- [15] DELEUZE, G: *La lógica del sentido*. Editorial Paidós (2005).
- [16] DIRECCIÓN GENERAL DE TRIBUTOS (Ministerio de Hacienda) : *La fiscalidad del juego*. Boletín de Información de la Dirección General de Tributos, 2 (1980)
- [17] EADINGTON, W.R.: *Contribution of Casino style gambling to local economies*. Annals of the American Academy of Political and Social Science (1998).
- [18] ELSTER, J.: *Ulysses and the sirens: studies in rationality and irrationality*. Cambridge University Press (1979).
- [19] FARRELL, L., MORGENROTH, E. Y WALKER, I.: *Time series analysis of U.K. Lottery Sales: long and short run price elasticities*. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 61 (1999) pp. 513-526.
- [20] FEEHAN, P. y FORREST, D.: *Distribution of the UK National Lottery grants across local authority areas*. Applied Economics Letters, vol. 14, n° 5 (2007) pp. 361-365.
- [21] FERNÁNDEZ GARCÍA, S.: *Evolución histórica de la tributación en los juegos de suerte, envite y azar*. Reglas del juego. 2001.
- [22] FORREST, D.: *The past and future of British football pools*. Journal of Gambling Studies n° 15. 1999.
- [23] FORREST, D., GULLEY, D AND SIMMONS, R.: *Elasticity of Demand for U.K. National Lottery Tickets*. National Tax Journal n° 53 (2002) pp. 853-863.
- [24] FORREST, D., GULLEY, D AND SIMMONS, R.: *Substitution between games in the UK National Lottery*. School of Accounting, Economics and Management Science (2004) pp. 853-863.
- [25] FORREST, D., GULLEY, D AND SIMMONS, R.: *Testing for rational expectations in the UK National Lottery*. Applied Economics (2000) pp. 315-320.
- [26] FRIEDMAN, M. Y SAVAGE, L.: *The utility analysis of choices involving risk*. Journal of Political Economy n° 56 (1948) pp.297-303.

- [27] GARCÍA, J. Y RODRÍGUEZ, P.: *The illusion of control, the structure of prizes and the demand for football pools in Spain*. Department of Economics and Statistics. Universitat Pompeu Fabra. Working Paper n° 825 (2005) pp. 254-256.
- [28] GARRETT, THOMAS A.: *The Leviathan lottery. Testing the revenue maximization objective of state lottery agencies as evidence for Leviathan*. Public Choice n° 109 (2001) pp. 202-212.
- [29] GARRETT, THOMAS A Y COUGHLIN, C.: *Inter-temporal Differencies in the Income Elasticity of Demand for Lottery Tickets*. Federal Reserve Bank of St. Louis. Research Division. Working Paper (2007) -042A .
- [30] GARRETT, THOMAS A. Y SOBEL, RUSSEL: *State lottery revenue: the importance of game characteristics*. Public Finance Review Vol. 32 n° 3 (May 2004) pp. 213-220.
- [31] GARVÍA, R.: *Las loterías españolas desde una perspectiva comparada: unos datos y una hipótesis*. Hacienda Pública Española n° 145 (1998) pp. 27-40.
- [32] GARVÍA, R. y GUILLÉN, M.: *La economía del juego en España*. Ponencia presentada en el IX Congreso Internacional de la Asociación Española de Historia Económica. Murcia (2008) pp. 1-20.
- [33] GLICKMAN, MARK M Y PAINTER, GARY D.: *Do tax and expenditure limits lead to state lotteries?. Evidences from the United States: 1970-1992*". Public Finance Review. Vol. 32 n° 1. (January 2004) pp. 30-66.
- [34] GULLEY, O. Y SCOTT, F.: *Lottery effects on pari-mutuel tax revenues*. National Tax Journal n° 42. (March 1990) pp. 89-93.
- [35] HECKMAN, J.: *Sample selection bias as a specification error*. Econometrica, vol. 47, n° 1 (1979) pp. 153-161.
- [36] HOUTHAKER, J.E. Y TAYLOR, L.E.: *Consumer demand in the United States: analysis and projections*. Harvard University Press (1970).
- [37] HUIZINGA, J.: *Homo Ludens*. Alianza Editorial (2002).
- [38] JACKSON, R.: *Demand for Lottery Products in Massachusetts*. Journal of Consumer Affairs, Vol. 28 n° 2. (1994) pp. 313-325.
- [39] JOHNSON, J.: (1976): *An economic analysis of lotteries*. Canadian Tax Journal n° 24 (1976) pp. 359-351.

- [40] KAHNEMAN, D. Y TVERSKY, A.: *Prospect theory: an analysis of decision under risk*. *Econometrica*, 47 (1979) pp. 263-291.
- [41] KAPLAN, H: *Lottery mania: an editor's view*. *Journal of gambling Studies* nº 6 (1990) pp. 280-298.
- [42] KEARNY, M: *State Lotteries and Consumer Behavior*. *Journal of Public Economics*, vol 89, nº 11-12 (2005) pp. 2269-2299.
- [43] LAYTON, ALLAN Y WORTHINGTON, ANDREW: *The impact of socio-economic factors on gambling expenditure*. *International Journal of Social Economics*. Vol. 26 (1999) pp. 430-440.
- [44] LIVERNOIS, JOHN R.: *The redistributive effects of lotteries: evidence from Canada*. *Public Finance Quarterly*. Vol. 15, (July 1987) pp. 339-351.
- [45] LÓPEZ TORRUBIA, LUIS: *Economía del Juego*, *Boletín de Información Comercial Española* 597 (1983) pp. 120-125.
- [46] LAE (LOTERÍAS Y APUESTAS DEL ESTADO): *Informe anual. Años 1985-2009*.
- [47] MATHESON, V: *When are state lotteries a good bet?*. *Eastern Economic Journal*, nº 27 (2001) pp. 13-22.
- [48] MAZÓN HERNÁNDEZ, MIGUEL: *Análisis económico, jurídico y fiscal del juego*. Tirant lo Blanch. Valencia, 2007.
- [49] MIKESELL, J: *State Lottery Sales and Economic Activity*. *National Tax Journal*, vol. 47, nº 1 (1994) pp. 165-171.
- [50] NYMAN, J.A.: *A theory of demand for gambles*. University of Minnesota (2004).
- [51] MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA: *Badespe (BASE DE DATOS DEL SECTOR PÚBLICO ESPAÑOL)*.
- [52] ORÓN MORATAL, G: *Régimen fiscal del juego en España*. Tecnos. Madrid, (1990).
- [53] OSTER, E.: *Are all lotteries regressive? Evidence from the Poweball*. *National Tax Journal*, 52 (2004) pp. 741-751.
- [54] PÉREZ CARCEDO, L.: *The demand for gambling: empirical evidence from state-operated lotteries and football pools in Spain*. Universidad de Oviedo (2010).

- [55] PÉREZ CARCEDO, L.: *El consumo de lotería: ¿qué nos dice la evidencia empírica?* Revista Asturiana de Economía nº 23 (2009).
- [56] PESET REIG, MARIANO: *Breve historia de los impuestos sobre juegos*. Palau (1990).
- [57] POLLAK, R.A.: *Habit formation and dynamic demand functions*. Journal of Political Economy n ° 78 (1970) pp. 745-763.
- [58] RAMOS, FERNANDO: *La lotería nacional en España, 1850-2000. Perfil histórico del consumidor de loterías*. Silex Ediciones (2009).
- [59] RYDER, H.E. Y HEAL, G.M.: “*Optimum growth with intertemporally dependent preferences*”. Review of Economic Studies, 40 (1973) pp. 11-134.
- [60] SAWKINS, J. y DICKIE, V.: *National Lottery participation and expenditure: Preliminary results using a two stage modelling approach*. Cambridge: Applied Economics Letters, vol. 9, nº 12, pp. 769-772 (2002).
- [61] SCHELLING, T. C.: *Choice and consequence*. Cambridge: Harvard University Press (1984).
- [62] SCHETTINI, MELISSA: *State Lotteries and Consumer Behavior*. National Bureau of Economic Research NBER Working Paper (November 2002).
- [63] SCOTT, F Y GAREN, J: *Probability of purchase amount of purchase, and the demographic incidence of the lottery tax*. Journal of Public Economics nº 54 (1994) pp. 121-143.
- [64] SCOTT, F. Y GULLEY, O.: *Testing for efficiency in lotto markets*. Economic Inquiry, 33 (1995) pp. 175-188.
- [65] STIGLER, G.J. Y BECKER, G.S.: *De gustibus non est disputandum*. American Economic Review, 67 (1977) pp. 76-90.
- [66] STOVER, M.E.: *Contiguous state lotteries : substitutes or complements ?*. Journal of Policy Analysis and Management, 9 (1990) pp 565-568.
- [67] STRANAHAN, H y BORG, M.: *Horizontal equity implications of de lottery tax*. National Tax Journal, vol. 51, nº 1 (1998) pp 71-82.
- [68] SUITS, D.B.: *Measurement of Tax Progressivity*. The American Economic Review. Vol. 67 nº 4 (1977) pp. 747-752.
- [69] SUITS, D.B.: *Gambling Taxes: regressivity and revenue potencial*. National Tax Journal nº 1 (1977) pp. 19-35.

- [70] TEJERIZO LÓPEZ, JOSÉ MANUEL: *Los monopolios fiscales*. Estudios de Hacienda Pública, Instituto de Estudios Fiscales. Madrid (1975).
- [71] VALDÉS Y RUBIO, JOSÉ MARÍA: *Informe presentado al Congreso con motivo del Proyecto de Ley para reglamentar los juegos de suerte, envite o azar*. Revista General de Legislación y Jurisprudencia. T. CXXI (1912).
- [72] WALKER, I.: *The economic analysis of lotteries*. Economic Policy, 13 (1998) pp. 359-392.
- [73] WALKER AND YOUNG: *An economists guide to lottery design*. The Economic Journal 111 (2001) pp. 700-722.
- [74] WANG, J.H, TZENG, L., Y TIEN, J: *Willingness to pay and the demand for lotto*. Applied Economics (2006) pp. 1207-1216 .
- [75] WINSTON, G.C.: *Addiction and backsliding: a theory of self control*. Journal of Political Economy, 89 (1980) pp. 392-406.
- [76] WORTHINGTON, A: *Implicit finance in gambling expenditures: Australian evidence on socioeconomic and demographic tax incidence*. Public Finance Review nº 29 (2001) pp. 326-342.

ANEXO : RESUMEN CIFRAS DEL JUEGO AÑOS 1979-2009

Datos en miles de euros

Años	PIB nominal	PIB real	Ocupados (en miles)	Ventas Juego público	Transferencias Tesoro Juego público	Ventas Juego privado	Tasas Juego privado
1979	84.055.000	350.420.700	12.227,55	1.237.466	309.632	1.418.809	172.635
1980	97.384.900	358.160.600	11.894,90	1.462.930	359.568	1.915.456	245.123
1981	109.268.200	357.686.100	11.588,33	1.596.691	399.752	9.128.791	360.739
1982	125.656.300	362.144.600	11.481,33	1.731.215	413.924	9.000.132	388.031
1983	143.078.200	368.554.900	11.421,70	1.937.272	473.625	9.642.091	573.510
1984	161.454.200	375.132.500	11.118,83	1.955.766	479.829	10.541.915	600.615
1985	179.402.200	383.840.900	11.004,03	2.361.752	566.610	10.897.095	588.691
1986	205.390.500	396.328.500	11.208,83	2.845.191	661.452	11.563.619	711.118
1987	229.669.800	418.313.400	11.749,05	3.247.430	863.600	11.838.926	824.992
1988	255.697.900	439.623.600	12.178,75	3.404.662	1.002.887	12.120.787	910.070
1989	286.525.100	460.844.400	12.602,68	3.538.735	1.031.130	12.409.470	1.001.694
1990	319.145.100	478.270.700	12.922,23	3.736.444	1.053.617	13.358.919	1.197.890
1991	349.967.200	490.447.500	13.025,95	4.186.692	1.191.159	11.904.986	1.434.141
1992	376.922.900	495.004.800	12.788,83	4.536.590	1.251.919	12.677.824	1.363.487
1993	389.960.400	489.898.900	12.259,28	4.745.827	1.202.475	12.395.819	1.289.767
1994	414.744.400	501.574.100	12.174,08	4.988.491	1.304.197	11.941.791	1.342.329
1995	447.205.000	515.405.000	12.478,03	5.201.742	1.340.065	11.154.388	1.333.664
1996	473.855.000	527.862.400	12.835,10	5.478.706	1.402.869	11.249.630	1.348.219
1997	503.921.000	548.283.800	13.307,25	5.895.166	1.442.429	12.289.598	1.318.547
1998	539.493.000	572.782.000	13.864,68	6.301.034	1.622.731	13.774.915	1.375.008
1999	579.942.000	599.965.800	14.648,88	6.691.427	1.833.088	14.670.526	1.396.074
2000	630.263.000	630.263.000	15.461,78	6.881.434	1.775.990	15.815.754	1.513.469
2001	680.678.000	653.255.000	16.100,30	7.545.229	1.863.137	16.034.700	1.632.672
2002	729.206.000	670.920.400	16.584,05	7.636.786	1.908.314	15.833.880	1.432.120
2003	782.929.000	691.694.700	17.248,53	8.292.029	2.068.831	16.136.120	1.747.044
2004	841.042.000	714.291.204	17.923,25	9.026.320	2.403.500	15.997.880	1.873.102
2005	908.792.000	740.108.017	18.925,18	9.303.712	2.290.680	17.007.540	1.876.689
2006	984.284.000	769.850.230	19.701,53	9.646.780	2.369.173	17.092.400	1.849.144
2007	1.052.730.000	797.283.092	20.310,03	9.985.249	2.718.598	18.838.910	1.955.848
2008	1.088.502.000	804.121.945	20.209,48	10.047.311	2.893.159	20.160.280	1.812.342
2009	1.051.151.000	774.861.859	18.840,10	9.844.566	2.919.698	18.285.020	1.652.518

