

## ESTIMACIÓN DE UNA ECUACIÓN DE ASISTENCIA DE PAGO PARA LA LIGA DE FÚTBOL PROFESIONAL

Guillermo Villa Valdés

Departamento de Economía de la Empresa  
Universidad Carlos III de Madrid

“Now we must face the question of whether it is possible that there is a business which, contrary to all we have learned about the business world, finds monopoly unprofitable.”  
Neale, W. C. (The Peculiar Economics of Professional Sports, 1964)



### 1. Introducción

El análisis de la asistencia a competiciones deportivas profesionales es uno de los temas centrales en el campo de la economía del deporte. Los estudios empíricos sobre asistencia se han centrado en la estimación econométrica de ecuaciones de demanda que incluyen como factores explicativos las variables económicas clásicas y todo un conjunto de variables que tratan de recoger la naturaleza peculiar de la economía del deporte.

Pese a la importancia económica y mediática del fútbol profesional en España, son muy pocos los estudios que se han ocupado de analizar los determinantes de la asistencia en nuestro país. Dada la necesidad de conocer mejor el comportamiento de la demanda del fútbol español, el objetivo de este trabajo es la estimación de una ecuación de asistencia de pago para la Primera División de la Liga de Fútbol Profesional (en lo sucesivo LFP) mediante la utilización de un modelo de regresión múltiple. Para ello, se analizan datos medios de asistencia a nivel de equipo

entre las temporadas 1992/1993 y 2000/2001.

### 2. Datos y variables

La variable dependiente en este estudio (*Asistencia*) es la asistencia media de pago por temporada a nivel de equipo. Cada dato de asistencia representa la media por temporada del número de aficionados que pagan por una entrada para asistir a los partidos de un determinado equipo. La elección de esta variable, en lugar de incluir además a los socios, se justifica por la necesidad de dotar de un mayor sentido económico a la ecuación de demanda. Se dispone de datos de asistencia media para todos los clubes que jugaron en la Primera División de la LFP entre las temporadas 1992/1993 y 2000/2001, lo que supone una muestra de 184 observaciones. Aunque los datos considerados tienen una estructura de panel, ya que se está analizando la asistencia media de varios equipos a lo largo de nueve temporadas, el hecho de que en cada temporada algunos equipos asciendan o desciendan de la máxima categoría plantea ciertas dificultades. Nos enfrentamos a un panel incompleto, en el que el número de temporadas que cada equipo ha permanecido en Primera División puede ser muy distinto.

Además, el reducido número de observaciones disponibles no permitiría una estimación correcta. Teniendo en cuenta este problema, en este trabajo obviaremos la dimensión temporal y nos centraremos en la estimación de una ecuación de asistencia considerando que las observaciones son independientes entre sí. Este supuesto, que evidentemente constituye una limitación, es relativamente común en la literatura sobre asistencia a espectáculos deportivos.

Por lo que se refiere a las variables explicativas consideradas, podemos distinguir dos grandes grupos: variables de

carácter económico y variables de carácter deportivo. En cuanto al primer grupo, se han tenido en cuenta las siguientes variables:

- *Precio*. Es el precio medio actualizado de la entrada más barata para cada club y cada una de las temporadas consideradas. La variable está expresada en euros.
- *Población*. Es el número de habitantes de la provincia en la que reside el club para cada uno de los años considerados. La variable está expresada en miles de habitantes.
- *PIB*. Es el PIB actualizado de la provincia en la que se encuentra el club para cada uno de los años considerados. La variable está expresada en miles de euros.
- *PIB per capita*. Es el cociente entre las variables *PIB* y *Población*. La variable está expresada en euros por habitante.

En cuanto a los factores deportivos, las variables consideradas son las siguientes:

- *Presupuesto*. Es el presupuesto actualizado para cada club y cada una de las temporadas consideradas. La variable está expresada en miles de euros.
- *Internacionales*. Es el número de jugadores que han representado a sus selecciones nacionales (al menos una vez) para cada club y cada una de las temporadas consideradas.
- *Proporción de puntos*. Es el número de puntos que ha obtenido un equipo sobre el total de puntos posibles en una temporada.
- *Goles*. Es el número de goles marcados por un equipo en una temporada.
- *Gol average*. Es la diferencia entre los goles marcados y recibidos por un equipo en una temporada.
- *DE proporción de puntos*. Es la desviación estándar de la variable *Proporción de puntos* para cada temporada.

Los datos de carácter deportivo utilizados en este estudio provienen de la LFP, mientras que la fuente de los datos de tipo demográfico y económico es el INE.

### 3. Especificación de la ecuación de asistencia

La teoría microeconómica nos ayuda a intuir qué variables deberían estar presentes en nuestra ecuación de demanda. Entre todos los factores económicos considerados, el precio es, sin duda, el que despierta un mayor interés. Parece claro que el precio de las entradas debería ser un determinante significativo de la asistencia y, además, se espera encontrar una correlación negativa entre precio y demanda. La estimación de la elasticidad-precio de la asistencia de pago a la LFP será, además, uno de los objetivos de este trabajo. Una de las limitaciones que presenta nuestro análisis en este sentido es que los únicos precios de que se dispone son precios mínimos medios. Este es también el caso de algunos otros autores como Bird (1982), Jennett (1984) y García y Rodríguez (2002). Cairns (1990) advierte de las dificultades que aparecen en la medición del precio real de los espectáculos deportivos, que atribuye a la existencia de entradas con precios diferentes para una misma competición. En este sentido, resulta obvio que, en caso de disponer de toda la información necesaria, la mejor opción sería utilizar el precio medio ponderado de todas las localidades puestas a la venta para una misma competición.

La población del área de influencia de un club debería ser un determinante significativo de sus niveles de asistencia. Esta variable nos da una idea del tamaño del mercado potencial del club. Sin embargo, existen algunas limitaciones derivadas de su uso en aquellos casos en los que hay más de un equipo en una misma zona geográfica. La solución a este problema no está clara. Algunos autores como García y Rodríguez (2002) defienden que en estos casos sería aconsejable tratar de asignar la población a cada uno de los equipos siguiendo, por ejemplo, un criterio proporcional a su número de socios.

Otra variable considerada en los modelos de demanda es el nivel de renta de los consumidores. Dependiendo del tipo de bien o servicio demandado, normal o inferior, esperaremos una relación positiva o negativa entre renta y demanda. Al igual que en el caso del precio, la medición del efecto que la

renta de los aficionados tiene sobre la asistencia plantea ciertos problemas. Downward y Dawson (2000) afirman que, mientras la teoría económica sugiere la utilización de la renta disponible del consumidor, en la práctica algunos autores se han visto obligados a utilizar diferentes medidas de gasto o de ganancias medias en su lugar. En este trabajo se ha considerado el PIB de la provincia donde reside el club como un indicador del nivel de renta de sus habitantes. Sin embargo, la población y el PIB de una provincia presentan una alta correlación (0.98, p-valor = 4.71e-132), por lo que, para evitar problemas de multicolinealidad, no resulta aconsejable su inclusión simultánea en el modelo. A pesar de esta alta correlación, el número de habitantes de la provincia donde se encuentra el club parece explicar un poco mejor las variaciones en la asistencia que su PIB. Con el fin de no renunciar a incluir en el modelo una variable que recogiera el nivel de renta de los aficionados, se creó la variable *PIB per capita*, simplemente como el cociente entre las variables *PIB* y *Población*. Aunque esta variable no está excesivamente correlacionada con el número de habitantes (0.42, p-valor = 2.36e-09), no resultó ser un determinante significativo de la asistencia.

En cuanto a los aspectos deportivos, parece claro que la calidad *ex ante*, o calidad esperada de un equipo, debería ser un determinante significativo de su asistencia. Para tratar de capturar este factor, hemos incluido en el análisis el presupuesto de los clubes y el número de jugadores internacionales presentes en su plantilla. Contrariamente a lo que se pueda pensar, la correlación entre estas dos variables no es excesivamente alta (0.52, p-valor = 3.03e-14). En las distintas especificaciones consideradas, el número de internacionales resulta ser no significativo, mientras que el presupuesto de los clubes sí lo es.

Por otro lado, la calidad *ex post*, o rendimiento de un equipo a lo largo de la competición, puede tener un peso importante en sus niveles de asistencia. Como medida del rendimiento de un equipo se han considerado tres variables. La primera es la proporción de puntos conseguidos por un equipo sobre el total de puntos posibles en

una liga. La inclusión de esta variable, en lugar de considerar simplemente los puntos totales, se justifica por el hecho de que el número de equipos participantes en la liga no ha sido el mismo en todas las temporadas consideradas y, además, debido a que desde la temporada 1995/1996 se produjo un cambio en el sistema de puntuación. Otra variable indicativa del rendimiento de un equipo, concretamente de su capacidad ofensiva, es el número total de goles marcados en la temporada. Se presume que un equipo goleador es capaz de atraer más público. La capacidad ofensiva de un equipo está altamente correlacionada con la proporción de puntos conseguidos (0.75, p-valor = 8.76e-35). Por otro lado, una variable muy relacionada con las anteriores es la diferencia entre los goles a favor y en contra que presenta un equipo. Esta variable indica tanto la capacidad ofensiva del club, como su capacidad defensiva, por lo que está altamente correlacionada con la proporción de puntos conseguidos (0.93, p-valor = 1.10e-81) y con los goles marcados (0.86, p-valor = 9.18e-53). De nuevo, para evitar problemas de multicolinealidad, se ha optado por incluir únicamente una de estas tres variables en la ecuación de asistencia. Las distintas estimaciones realizadas indican que la proporción de puntos explica mejor las variaciones en la asistencia que los goles marcados y que la diferencia entre los goles a favor y los goles en contra que presenta un equipo. Además, la correlación de esta variable con la variable *Presupuesto* no es alta (0.43, p-valor = 7.72e-10).

Por último, se ha tratado de incluir en la ecuación de demanda una medida del balance competitivo de la liga. El balance competitivo es una medida de cómo el talento deportivo está repartido entre los distintos deportistas o entre los diferentes equipos presentes en una competición. La “hipótesis de la incertidumbre del resultado” supone que la asistencia a un espectáculo deportivo es mayor cuanto mayor sea la igualdad entre los distintos equipos que compiten. Existen multitud de medidas de balance competitivo, aunque aquí hemos incluido una muy sencilla e intuitiva. Se trata de la desviación estándar de la variable *Proporción de puntos* para cada una de las nueve ligas consideradas. Si se verifica la “hipótesis de la incertidumbre

del resultado”, cuanto mayor sea la desviación estándar de la proporción de puntos dentro de una liga, menor será la asistencia. Dado que existen mayores diferencias entre los equipos, la incertidumbre se reduce y la competición pierde atractivo. Una limitación de la utilización de medidas de balance competitivo con datos de corte transversal es que éstas son las mismas para todos los equipos dentro de una misma temporada; por lo que, estrictamente, sería más correcto analizar el efecto que estas variables tienen sobre la asistencia total de la liga a lo largo del tiempo.

Para finalizar, dado que la estimación de diferentes ecuaciones de asistencia considerando la variable independiente en niveles indica la posible presencia de

heterocedasticidad en el modelo, se ha optado por una especificación semilogarítmica de la ecuación de asistencia. Esta especificación elimina el problema.

#### 4. Estimación de la ecuación de asistencia

Siguiendo los criterios expuestos en el apartado anterior, se ha estimado la siguiente ecuación de asistencia por mínimos cuadrados ordinarios. El ajuste ha sido obtenido mediante la utilización del programa estadístico R.

$$\begin{aligned} \ln(\text{Asistencia}_i) = & B_0 + B_1 \text{Precio}_i + B_2 \\ & \text{Población}_i + B_3 \text{Presupuesto}_i + B_4 \\ & \text{Proporción de puntos}_i + \\ & + B_5 \text{DE proporción de puntos}_i + u_i \quad i = \\ & 1, 2, \dots, 183 \end{aligned}$$

	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>p-valor</b>
<b>(Constante)</b>	1.72e+01	1.49e+00	11.53	< 2.00e-16
<b>Precio</b>	-3.97e-02	6.42e-03	-6.18	4.30e-09
<b>Población</b>	1.08e-04	2.55e-05	4.25	3.42e-05
<b>Presupuesto</b>	1.19e-05	2.04e-06	5.86	2.21e-08
<b>Proporción de puntos</b>	1.24e+00	3.44e-01	3.60	4.13e-04
<b>DE proporción de puntos</b>	-1.45e+01	2.18e+00	-6.65	3.53e-10
<b>n</b>	183		<b>Estadístico F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Coefficiente R<sup>2</sup></b>	0.65		67.01	< 2.20e-16
<b>Coefficiente R<sup>2</sup> ajustado</b>	0.64		<b>Jarque-Bera (residuos)</b>	<b>p-valor</b>
			9.35e-01	6.27e-01

**Tabla 1.** Resultados del ajuste y contraste Jarque-Bera de normalidad de los residuos

El diagrama de dispersión de los residuos contra los valores ajustados indica la existencia de un caso extremo. Se trata de la observación correspondiente al Real Madrid para la temporada 2000/2001. Además, esta observación se puede considerar influyente, ya que presenta valores muy altos en las distancias de Mahalanobis y Cook. En efecto, su inclusión o no provoca cambios considerables en las estimaciones obtenidas. Dado que la finalidad de este trabajo es principalmente explicativa, en la estimación se ha optado por eliminar dicha observación.

#### 5. Resultados y conclusiones

En este trabajo se ha estimado una ecuación

de asistencia de pago para la Primera División de la LFP entre las temporadas 1992/1993 y 2000/2001. A partir de una especificación semilogarítmica, se explica el comportamiento de la asistencia media de pago mediante la utilización de una serie de variables económicas y deportivas. Todas las variables incluidas en el modelo son altamente significativas y el ajuste obtenido es bueno. Por su parte, el análisis de los residuos y los distintos contrastes realizados indican que el modelo estimado no presenta problemas econométricos.

La relación estimada entre asistencia y precio es negativa y altamente significativa, como era de esperar. Ante una disminución en el

precio mínimo de las entradas de un euro, manteniendo el resto de variables constantes, la asistencia aumenta en media un 3.97%. En relación al precio, uno de los objetivos de este trabajo era la estimación de la elasticidad-precio de la asistencia. La elasticidad-precio de un bien o servicio es una medida de la sensibilidad de la cantidad demandada ante cambios en el precio y se define como el valor absoluto de la variación porcentual de la cantidad demandada ante una variación porcentual en el precio. La elasticidad-precio de la asistencia se puede expresar como:

$$\text{Elasticidad-precio} = |(\partial \text{Asistencia} / \partial \text{Precio}) / (\text{Precio} / \text{Asistencia})|$$

A partir de esta expresión, podemos obtener una estimación de la elasticidad-precio utilizando los resultados de la regresión. Sabemos que:

$$\partial \ln(\text{Asistencia}) / \partial \text{Precio} = B_1 = (1 / \text{Asistencia}) (\partial \text{Asistencia} / \partial \text{Precio})$$

Entonces:

$$\partial \text{Asistencia} / \partial \text{Precio} = B_1 \text{ Asistencia}$$

Utilizando la definición de elasticidad, tenemos que:

$$\text{Elasticidad-precio} = |B_1 \text{ Asistencia} (\text{Precio} / \text{Asistencia})| = |B_1 \text{ Precio}|$$

Entonces, podemos estimar la elasticidad-precio de la asistencia a partir del coeficiente obtenido en la regresión y el valor medio de la variable precio:

$$\text{Elasticidad-precio estimada} = |(-3.97e-02) / 20.74| = 0.82$$

La estimación obtenida sugiere que la asistencia de pago a la LFP es un servicio de demanda inelástica y, por tanto, que los aficionados son poco sensibles a los cambios en el precio. La estimación de elasticidades-precio inferiores a la unidad, muy común en el caso de las competiciones deportivas, ha generado un extenso debate. Este hecho implica que los precios de las entradas se fijan en el tramo inelástico de la curva de demanda, comportamiento que parece contrario a las condiciones de maximización del beneficio de la empresa en un contexto no competitivo (García y Rodríguez, 2003). A pesar de que los resultados obtenidos están avalados por la literatura existente, conviene recordar de nuevo las limitaciones derivadas del hecho de que este análisis esté basado únicamente en precios mínimos medios.

Por su parte, el tamaño del mercado potencial

de los clubes tiene un efecto positivo sobre la asistencia, tal y como se esperaba. Por ejemplo, si la población de la provincia donde se encuentra el equipo aumentara en cien mil habitantes, la asistencia de pago aumentaría en media un 1.08%. Nuevamente, es necesario recordar los problemas derivados del uso de esta variable en aquellos casos en los que hay más de un equipo en una misma zona geográfica.

La calidad *ex ante* de un club, aproximada mediante su presupuesto, y su rendimiento a lo largo de la temporada, o calidad *ex post*, también tienen un efecto positivo sobre la asistencia. Como dato ilustrativo, se puede decir que si el presupuesto de un club aumentara en un millón de euros, la asistencia aumentaría en media un 1.19%; por su parte, si la proporción de puntos alcanzada por un equipo mejorara un 1%, la asistencia aumentaría en media un 1.24%.

Nuestro modelo confirma la “hipótesis de la incertidumbre del resultado”, ya que el aumento en el nivel competitivo de la liga tiene un efecto positivo sobre la asistencia. Si la desviación estándar de la proporción de puntos aumentara en una centésima, disminuyendo así el nivel de balance competitivo, la asistencia de pago disminuiría en media un 14.51%. Es importante resaltar que la desviación estándar toma valores comprendidos entre 0.67 y 0.70 en el periodo estudiado, es decir, que en general no se producen grandes variaciones en los niveles de competitividad de la liga. Por tanto, el efecto de esta variable sobre la asistencia es, de alguna manera, limitado.

Un equipo se encuentra en mejor posición, en términos de asistencia, si consigue más victorias. Sin embargo, al mismo tiempo necesita que el resto de equipos sean competitivos para que el espectáculo deportivo siga resultando atractivo para los espectadores. Los resultados obtenidos ponen de relieve una de las peculiaridades de la economía del deporte. En los mercados competitivos, una empresa estará en mejor posición cuanto menor sea la competencia y tratará de alcanzar una situación monopolística. En los deportes profesionales, tal y como se plantea Neale (1964), esto no es así.

## Referencias

- Bird, P. J. (1982).** The Demand for League Football. *Applied Economics*, 14, 1: 637-649.
- Cairns, J. (1990).** The Demand for Professional Team Sports. *British Review of Economic Issues*, 12, 28: 1-20.
- Downward, P. y Dawson, A. (2000).** The Economics of Professional Team Sports. Routledge, Londres.
- García, J. y Rodríguez, P. (2002).** The Determinants of Football Match Attendance Revisited: Empirical Evidence from the Spanish Football League. *Journal of SportsEconomics*, 3, 1: 18-38.
- García, J. y Rodríguez, P. (2003).** Análisis empírico de la demanda en los deportes profesionales: un panorama. *Revista Asturiana de Economía*, 26: 23-60.
- Jennett, N. (1984).** Attendances, Uncertainty

of Outcome and Policy in Scottish League Football. *Scottish Journal of Political Economy*, 31, 2: 176-198.

**Neale, W. C. (1964).** The Peculiar Economics of Professional Sports. *Quarterly Journal of Economics*, 78, 1: 1-14.

## Agradecimientos

El autor quiere agradecer la cuidadosa revisión del editor asociado, las sugerencias y comentarios de Isabel Molina y Andrés Alonso (Universidad Carlos III de Madrid) y la ayuda prestada por Jaume García (Universitat Pompeu Fabra) y Plácido Rodríguez (Universidad de Oviedo) en la obtención de algunos de los datos utilizados en este trabajo.

## 4. ESTUDIOS MONOGRÁFICOS Y OPINIONES SOBRE LA PROFESIÓN

### WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WIEN MEETS STATISTICS AUSTRIA

**Peter Hackl**  
DG-Statistics at Statistics Austria  
(Presidente del Instituto Nacional de Estadística de Austria)



After 35 years of work in the field of statistics at the Wirtschaftsuniversität (University of Economics and Business Administration, WU), I became appointed as the Director General–Statistics of Statistics Austria, the national statistical institute in Austria. My relations to official statistics were rather limited up to this date. As the president of the Austrian Statistical Association, I have played a (minor) role in the discussion and actions that led to a new federal statistics law that went into force by

Jan 1, 2000. From 2000 until 2004, I was member and deputy chair of the Statistikrat, an external and independent advisory committee that observes and comments the work of Statistics Austria; during these years, I also have been chair of the Working Group on Quality Assurance, a gremium that supports Statistics Austria by giving feedback and discussing quality issues in a wider sense, e.g., by helping to develop a standard quality reporting system. During the summer 2004 it became clear that the position of the DG statistics will become vacant by end of that year. The question to me was whether I would be ready to apply for this job, a decision that took me quite a time and many talks and reflections.

Jesus thought that my insights into the two different statistical professions might be of interest to the readers of his Spanish Statistical Society Newsletter. After nearly a year in office, I can try to give a sketch of some of my experiences in my new job and to comment on some aspects of the differences between and communalities of academic and official statistics.