



Trabajo Fin de Grado

Análisis de la intensidad competitiva en la primera
división española de fútbol femenino

Autor/es

Javier Arroyos Campo

Director/es

Manuel Espitia Escuer

Facultad de Economía y Empresa

2019

Autor del trabajo: Javier Arroyos Campo.

Director del trabajo: Manuel Espitia Escuer.

Línea del trabajo: Competiciones deportivas.

Título del trabajo: Análisis de la intensidad competitiva en la primera división española de fútbol femenino.

Titulación: Administración y Dirección de Empresas.

Resumen del trabajo

El fútbol es probablemente el deporte con mayor repercusión y popularidad en el mundo, sin embargo, existe una gran diferencia en este aspecto en función del sexo de quien lo practica. El estudio se centra en analizar la intensidad competitiva de la primera división española de fútbol femenino, con el fin de contribuir a otorgarle mayor relevancia.

El análisis se realiza desde el punto de vista económico, aplicando las herramientas de la economía industrial al ámbito deportivo. Todas las instituciones son homogéneas, es decir, todos los equipos se dedican única y exclusivamente al fútbol y persiguen los mismos objetivos, lo que hace más factible el uso de estas herramientas.

Para poder llevar a cabo el análisis económico de la competición deportiva, la liga es considerada como un sector económico, los equipos como las empresas o agentes que compiten en el sector y los puntos conseguidos por cada equipo en la temporada como el output obtenido por cada empresa o agente.

El objetivo del proyecto es medir el grado de rivalidad existente en la competición durante cada una de las cinco temporadas, además de proporcionar una visión global de la intensidad competitiva de la liga.

Los métodos utilizados en el análisis están relacionados con diferentes asignaturas cursadas durante el grado: Fundamentos de Administración y Dirección de Empresas, Dirección Estratégica, Estadística y Econometría.

Summary

Football is probably the sport with the greatest repercussion and the highest popularity worldwide; however, there is a big difference depending on the sex of the person who practices it. The study focuses on analyzing the competitive intensity of the first Spanish women's football division, in order to contribute to give it greater relevance.

The analysis is done from the economic point of view, applying the industrial economics tools to the sports field. All institutions are homogeneous, that is, all teams are dedicated exclusively to football and pursue the same objectives, so the use of these tools is more feasible.

To carry out the economic analysis of sports competition, the league is considered as an economic sector, the teams as companies or agents competing in it and the points achieved by each team in the season as the output obtained by each company or agent.

The target of this project is to measure the existing degree of rivalry in the competition in each of five seasons, in addition to providing an overview of the competitive intensity of the league.

The methods used in the analysis are related to different subjects studied during the degree: Management and Business Administration, Strategic Management, Statistics and Econometrics.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	PRIMERA DIVISIÓN ESPAÑOLA	7
2.1.	HISTORIA	7
2.2.	INSTITUCIONES	8
2.3.	SISTEMA DE COMPETICIÓN	8
3.	METODOLOGÍA	10
3.1.	ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN	10
3.2.	ÍNDICE DE HERFINDAHL	12
3.3.	ÍNDICE DE GINI.....	13
3.4.	CURVA DE LORENZ.....	13
4.	ANÁLISIS DE LA COMPETICIÓN.....	15
4.1.	ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN	17
4.2.	ÍNDICE DE HERFINDAHL	19
4.3.	ÍNDICE DE GINI Y CURVA DE LORENZ.....	20
5.	ANÁLISIS DE LA INTENSIDAD COMPETITIVA	23
5.1.	ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LOS MODELOS	24
5.2.	ESTIMACIÓN DEL MODELO 1 PARA CADA TEMPORADA.....	25
5.3.	ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS 1 Y 2 PARA EL CONJUNTO DE LA COMPETICIÓN	27
6.	GRÁFICO DE POSICIONAMIENTO DE LA COMPETICIÓN	28
6.1.	GRÁFICO DE POSICIONAMIENTO PARA CADA TEMPORADA	29
6.2.	GRAFICO DE POSICIONAMIENTO PARA LAS CINCO TEMPORADAS EN CONJUNTO.....	30
7.	CONCLUSIONES GENERALES	32
	BIBLIOGRAFÍA.....	33
	WEBGRAFÍA	33
	ANEXOS.....	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Gráfico 1. Ejemplo Curva de Lorenz	14
Gráfico 2. Curva de Lorenz Temporada 13/14.....	20
Gráfico 3. Curva de Lorenz Temporada 14/15.....	20
Gráfico 4. Curva de Lorenz Temporada 15/16.....	21
Gráfico 5. Curva de Lorenz Temporada 16/17.....	21
Gráfico 6. Curva de Lorenz Temporada 17/18.....	21
Gráfico 7. Gráfico de posicionamiento de la competición	28
Gráfico 8. Gráfico de posicionamiento para cada temporada	29
Gráfico 9. Gráfico de posicionamiento para las cinco temporadas en conjunto	31
Tabla 1. Clasificación Temporada 13/14	15
Tabla 2. Clasificación Temporada 14/15	15
Tabla 3. Clasificación Temporada 15/16	16
Tabla 4. Clasificación Temporada 16/17	16
Tabla 5. Clasificación Temporada 17/18	16
Tabla 6. Índices de concentración CR.....	17
Tabla 7. Índice de Herfindahl.....	19
Tabla 8. Número equivalente de empresas.....	19
Tabla 9. Índice de Gini	20
Tabla 10. Resultados de la estimación del Modelo 1 para cada temporada	25
Tabla 11. Resultados de la estimación de los modelos para todas las temporadas en conjunto..	27
Tabla 12. Resultados comparados de los coeficientes estimados del Modelo 1 para cada temporada.....	29
Tabla 13. Resultados de los coeficientes estimados del Modelo 1 para las cinco temporadas en conjunto.....	30

1. INTRODUCCIÓN

El fútbol masculino es el deporte más popular y con mayor repercusión del mundo. Sin embargo, el mismo deporte pero practicado por mujeres, no tiene ni mucho menos la misma repercusión y popularidad.

Bien es cierto, que en los últimos años, el fútbol femenino está experimentando un fuerte crecimiento en España. Un ejemplo de ello es que en la temporada 2018/2019 se ha superado el récord de asistencia a un partido de fútbol femenino en el mundo a nivel de clubes. Este partido tuvo lugar 17 de marzo de 2019 en el Wanda Metropolitano, donde se dieron cita 60.739 espectadores para presenciar el partido entre el Atlético de Madrid y el FC Barcelona de la jornada 24 de la Liga Iberdrola.

El objetivo de este trabajo es analizar la rivalidad existente y la evolución de la competencia en la principal liga de fútbol femenino de España, denominada Liga Iberdrola, durante las cinco últimas temporadas, desde la 2013/2014 hasta la 2017/2018.

La motivación para realizar el trabajo sobre el deporte, y en concreto el fútbol, se debe a mi gran afición por él desde muy pequeño, el cual sigo continuamente y llevo practicando desde que tenía cinco años. El hecho de centrarme en el fútbol femenino se debe a que pienso que no se le otorga toda la importancia que merece en España. Voy a analizar la primera división de España porque es la más representativa dentro de nuestro país y una de las mejores ligas a nivel mundial.

Para relacionar el deporte y la economía, se va a considerar la liga como un sector económico en el que compiten los equipos participantes, los cuales son tratados como las empresas existentes en el mercado. Los puntos obtenidos por cada equipo son considerados como el output producido por cada empresa. De esta forma, se va a poder realizar un análisis económico de la competitividad de la liga como si de un sector económico se tratase.

En primer lugar, se realiza una descripción de la liga, en la que se trata la historia, las instituciones que la apoyan y su funcionamiento. En segundo lugar, la explicación de la metodología utilizada para realizar el estudio. Posteriormente, el análisis de la competición mediante una serie de índices y gráficos para cada temporada. Por último, se evalúan las cinco temporadas de forma conjunta mediante un modelo econométrico para conocer la evolución de la competencia y obtener una valoración global y las correspondientes conclusiones.

2. PRIMERA DIVISIÓN ESPAÑOLA

La Primera División Femenina de España, denominada Liga Iberdrola, es la máxima categoría a nivel de clubes del fútbol femenino en España y la quinta más importante del mundo tras Francia, Alemania, Inglaterra y Suecia según la UEFA.

Se trata de una categoría no profesional hasta la temporada 2018/2019. El 29 de abril de 2019 se aprueba en la Asamblea de la Real Federación Española de Fútbol la profesionalización de la liga, por lo que a partir de la temporada 2019/2020 será una categoría profesional.

El club que ha ganado en más ocasiones esta competición es el Athletic Club de Bilbao con cinco títulos, seguido del FC Barcelona, el Levante y el Atlético de Madrid, con cuatro campeonatos cada uno.

2.1. HISTORIA

Esta categoría fue fundada en el año 1988 por la Real Federación Española de Fútbol, bajo la denominación de Liga Nacional Femenina. La primera edición de esta liga contó con un total de nueve equipos participantes, que se enfrentaban a doble partido.

En la temporada 1996/1997 se produjo una reestructuración del formato debido a las importantes pérdidas que tenían los equipos al tener que desplazarse por todo el territorio español para disputar los partidos, pasando a denominarse División de Honor Femenina. La liga se dividió en cuatro grupos según la proximidad geográfica entre los equipos. En esta edición participaron un total de 42 equipos. Para decidir el campeón, el ganador de la fase regular de cada uno de los cuatro grupos disputaba una semifinal contra otro ganador, y posteriormente, una final entre los ganadores de las semifinales.

La gran diferencia de nivel entre los clubes, propició un nuevo cambio en la liga en la temporada 2001/2002. Su denominación era Superliga Femenina y el formato era similar al inicial pero con catorce equipos. En la campaña 2008/2009 se amplió en dos el número de equipos.

En la siguiente temporada volvió a aumentar el número de equipos de 16 a 24, para intentar dar cabida a un mayor número de clubes, y se organizaron en tres grupos de ocho equipos. Al igual que en División de Honor Femenina, había dos fases, la fase regular entre los equipos de un mismo grupo y la segunda fase entre los mejores de cada grupo para decidir el campeón.

Este formato solamente permaneció durante dos temporadas, tras las cuales se recuperó el sistema de un único grupo con dieciséis participantes, el cual se mantiene hasta la actualidad.

2.2. INSTITUCIONES

El primer órgano regulador del fútbol femenino en España fue el Consejo Nacional del Fútbol Femenino. Fue creado en 1971 y estaba integrado por todos los clubes representados. Esta institución tuvo un recorrido muy corto, debido a las diferencias existentes entre los clubes, disolviéndose a principios de 1972.

La Liga Nacional Femenina fue creada por la Real Federación Española de Fútbol (RFEF) en 1988 debido a la carencia de un órgano regulador del fútbol femenino. La RFEF es el organismo rector del fútbol en España. Posteriormente, ese organismo fundó el Subcomité de Fútbol Femenino para regular y organizar la competición.

En la actualidad, existen tres instituciones principales de fútbol femenino en España; el Comité Nacional de Fútbol Femenino, la Asociación de Clubes de Fútbol Femenino (ACFF) y la Asociación de Futbolistas Españoles (AFE).

El Comité Nacional de Fútbol Femenino es dependiente de la RFEF y es el encargado de organizar y dirigir las competiciones oficiales de fútbol femenino de España.

La Asociación de Clubes de Fútbol Femenino es una organización entre los equipos españoles y que tiene por objetivo como indica en su propia página web, “impulsar el fútbol femenino a través de la profesionalización de su entorno y la mejora de las condiciones de los clubes y jugadoras”.

La Asociación de Futbolistas Españoles es una institución que vela por los derechos de los futbolistas y por garantizarles un buen desarrollo de su carrera deportiva. La AFE fue constituida en 1978, pero solamente incluía el fútbol masculino. No fue hasta 2016 cuando se cambiaron los estatutos para incluir al fútbol femenino.

2.3. SISTEMA DE COMPETICIÓN

La liga está formada por un total de 16 equipos, que se enfrentan entre sí a doble partido (uno en su propio estadio y otro en el estadio del rival). De esta forma, cada equipo disputa treinta partidos durante la temporada.

El sistema de puntuación es el habitual en el fútbol; tres puntos por partido ganado, un punto por partido empatado y cero puntos por partido empatado. El campeón es el equipo que obtiene un mayor número de puntos al final de la temporada. La recompensa por ganar la competición es un premio en metálico y un trofeo. El segundo clasificado obtiene también un precio en metálico, pero de menor importe que el vencedor. Además, estos dos equipos obtienen la clasificación para la Champions League de la siguiente temporada, que se disputa entre los mejores equipos de cada liga de Europa.

Los dos últimos clasificados descenden a Segunda División y su puesto lo ocupan los campeones de cada uno de los dos grupos de la fase de ascenso de Segunda División.

Los ocho primeros clasificados juegan la Copa de la Reina cuando finaliza la liga. Esta competición se disputa mediante un sistema de eliminatorias a partido único en campo neutral con cuartos de final, semifinales y final.

3. METODOLOGÍA

En este trabajo se analiza la primera división femenina de España como si de un sector económico se tratase, considerando los equipos de la liga como las empresas del mercado y los puntos obtenidos al finalizar la temporada como el output producido por la empresa. El objetivo es analizar el grado de concentración y la competitividad de la liga, así como su evolución durante las últimas cinco campañas (13/14 – 17/18).

Las herramientas utilizadas para medir el grado de concentración son las siguientes: índices de concentración CR_1 , CR_2 , CR_8 y CR_{14} , índice de Herfindahl y su inverso, que es el número equivalente de empresas, índice de Gini, y curva de Lorenz, que es un gráfico que guarda relación con el índice de Gini. Estos serán explicados detalladamente a continuación.

Los valores de cada índice se presentan en una tabla, que incluye su valor de cada una de las cinco temporadas, así como una media de las cinco. Se representa gráficamente la curva de Lorenz de cada uno de los cinco años, para poder ver con mayor claridad la desigualdad existente en la liga.

Posteriormente, se evalúan los resultados y se explica el significado detalladamente para cada uno de las cinco campañas, así como la situación media de la competición. También permite analizar su evolución durante las últimas cinco temporadas y definir el tipo de mercado al que se asemeja, hablando de un mercado económico.

3.1. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN

El primer índice para medir el grado de concentración es el índice de concentración CR_k . Se define como el sumatorio de las cuotas de mercado de las k empresas más grandes del mercado, y en este caso de los k equipos que acumulan más puntos en la liga al finalizar la temporada.

La cuota de mercado de cada equipo se define como:

$$S_i = \frac{\text{Puntos obtenidos en la temporada por el equipo } i}{\text{Puntos totales en la temporada}}$$

Como se ha mencionado anteriormente, la variable utilizada para medir el tamaño de los equipos son los puntos conseguidos. Cuanto mayor sea el número de puntos acumulados, mayor será su cuota de mercado.

El índice de concentración CR_k se calcula de la siguiente forma:

$$CR_k = \sum_{i=1}^k S_i$$

El valor de este índice oscila entre 1 y k/n , donde 1 es la máxima concentración y k/n la mínima concentración. La máxima se da en una situación de monopolio, es decir, si solo existe una empresa en el mercado y por tanto, tiene toda la cuota de mercado. La situación de mínima concentración ocurre si todas las empresas tienen el mismo tamaño, y por tanto, la misma cuota de mercado, considerando n el número total de empresas en el mercado.

Cuanto mayor es el índice, menor es el grado de rivalidad y mayor concentración hay en el mercado, creciendo la desigualdad entre las empresas, y viceversa. Permite conocer quienes son los mejores en el mercado y los mayores rivales en la consecución de los objetivos de cada empresa.

En este análisis se ha decidido tener en cuenta los siguientes CR_k , ya que se consideran los más relevantes y que más información pueden proporcionar según el sistema de competición:

- $CR1$: Porcentaje de puntos obtenidos por el equipo campeón respecto al total de puntos obtenidos por todos los equipos en cada temporada.
- $CR2$: Cuota de mercado acumulada por los dos primeros equipos clasificados, que son los que participan en la Champions League, respecto al total de puntos de todos los participantes en cada temporada.
- $CR8$: Porcentaje de puntos acumulados por la primera mitad de los equipos de la competición, que son los que participan en la Copa de la Reina, respecto al total de puntos conseguidos por todos los equipos.
- $CR14$: Suma de las cuotas de mercado de los equipos que mantienen la categoría en la temporada respecto a los puntos obtenidos por el total de los equipos.

3.2. ÍNDICE DE HERFINDAHL

El índice de Herfindahl o índice de Hirschman es una medida muy utilizada en el estudio de los niveles de concentración existentes en el mercado. Se define como el sumatorio de las cuotas de mercado elevadas al cuadrado de todas las empresas que operan en el mercado.

$$H = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

Donde S_i^2 es la cuota de mercado de la empresa i elevada al cuadrado y n es el número total de empresas del mercado. En este caso, S_i^2 es el porcentaje de puntos obtenidos por el equipo i respecto del total de puntos elevado al cuadrado y n es el número total de equipos de la liga.

El valor de este índice oscila entre $1/n$, mínima concentración, y 1, máxima concentración. Cuando la concentración es mínima, el mercado es de competencia perfecta, ya que todas las empresas tienen la misma cuota de mercado. Cuando la concentración es máxima estamos ante un monopolio, ya que solo hay una empresa en el mercado, y por tanto obtiene el 100% del output. Cuanto mayor es el Índice Herfindahl, más concentrado está el mercado y menor es la competencia existente.

El número de empresas y las diferencias existentes entre ellas influyen sobre el índice. Cuando aumenta el número de empresas del mercado disminuye su valor, debido a que baja la concentración. Cuando crecen las diferencias entre las empresas aumenta su valor, ya que disminuye la competencia.

Nos permite conocer también el número equivalente de empresas, es decir, el número de empresas de igual tamaño que darían lugar a un mercado de grado de concentración del valor del índice. Es la inversa del índice de Herfindahl y tiene una interpretación más sencilla. Por ejemplo, si su valor es 0,1; el número equivalente sería de 10 empresas, lo que significa que está tan concentrado como un mercado con 10 empresas iguales. Cuanto más se aproxima al número de empresas existentes realmente en el mercado, mayor es el nivel de competencia y menor la concentración.

$$N = \frac{1}{H}$$

3.3. ÍNDICE DE GINI

El índice de Gini es un método desarrollado en 1912 por el ideólogo y estadístico italiano Corrado Gini, como su propio nombre indica. Se trata de un indicador económico para medir la desigualdad de una distribución, y que se utiliza principalmente para calcular la desigualdad de ingresos que existe entre los ciudadanos de una región, aunque también puede ser utilizado en otros ámbitos como química, ciencias de la salud, transporte o ingeniería. En este caso, se va a medir la desigualdad existente entre los equipos en función de los puntos conseguidos en la temporada por cada uno de ellos.

El valor del coeficiente oscila entre 0 y 1, siendo 0 la máxima igualdad, en caso de que todos los equipos consigan el mismo número de puntos, y 1 la máxima desigualdad, en caso de que un solo equipo pudiera conseguir todos los puntos. Por tanto, cuanto más bajo es su valor, mayor es la igualdad y la competitividad de la liga, y cuanto más alto, mayor es la desigualdad y más concentrados están los puntos entre unos pocos equipos.

La fórmula elegida para calcular este índice de entre todas las posibles es la de Angus Deaton (1997):

$$G = \frac{N+1}{N-1} - \frac{2}{N(N-1)\mu} (\sum_{i=1}^n P_i X_i)$$

N es el número total de equipos que disputan la competición, μ es la media de puntos obtenidos por cada equipo, P_i es la posición que ocupa el equipo i al finalizar la temporada, por lo que el campeón obtendrá una valoración de 1 y el colista, de n , en este caso de 16, porque compiten dieciséis equipos en la liga. Por último, X_i son los puntos conseguidos por el equipo i en la temporada.

El índice de Gini está relacionado con la curva de Lorenz, que permite entender gráficamente la desigualdad existente, y que se explicará detalladamente a continuación.

3.4. CURVA DE LORENZ

La curva de Lorenz es una representación gráfica de la desigualdad en una población, de ahí su relación con el índice de Gini, que se utiliza habitualmente para representar el reparto de la renta en un territorio. En este estudio, la curva representa la desigualdad existente en el reparto de puntos entre los equipos de la liga.

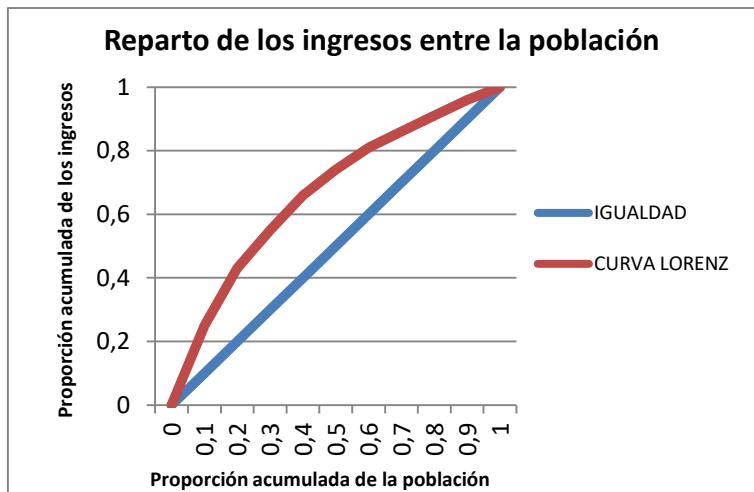


Gráfico 1. Ejemplo Curva de Lorenz

En el eje de abscisas se sitúa la proporción acumulada de población. En este estudio se sitúa el número de equipos ordenados por posición. En el eje de ordenadas está la proporción acumulada de los ingresos, que puede ir en porcentaje o en tanto por uno. En este análisis será el porcentaje de puntos acumulados.

En el punto (0,0), el 0% de la población dispone del 0% de los ingresos y en el punto (1,1), el 100% de la población dispone del 100% de la renta, lógicamente. La línea azul es el reparto igualitario de los ingresos, es decir, no habría desigualdad entre la población ya que todos los ciudadanos de la población dispondrían de los mismos ingresos. En el caso de estudio, todos los equipos obtendrían el mismo número de puntos. La línea roja es el reparto que se produce realmente. Cuanto más grande es el área entre la línea azul y la roja, mayor es la desigualdad, y cuanto más pequeña, menor es la desigualdad.

4. ANÁLISIS DE LA COMPETICIÓN

El análisis se basa en el cálculo de los índices de concentración y de desigualdad para la primera división femenina española de fútbol en las últimas cinco temporadas. Los de concentración se analizan únicamente de forma numérica, y los de desigualdad, tanto numéricamente como gráficamente.

La información sobre el número de equipos participantes, las clasificaciones y los puntos conseguidos por cada equipo en cada temporada ha sido obtenida de la aplicación móvil y página web Mis Marcadores, la cual proporciona información sobre resultados y clasificaciones de muchos deportes.

A partir de la clasificación se calcula la cuota de puntos de cada equipo, necesaria para el cálculo de los índices y que permitirá determinar la competitividad existente en la liga, teniendo en cuenta los puntos conseguidos por el equipo y el total de puntos obtenidos por todos los equipos.

El número de equipos que compiten en la liga no ha variado en las últimas cinco temporadas, siendo de dieciséis equipos. El sistema de puntuación es de tres puntos por partido ganado, un punto por partido empatado y cero puntos por partido perdido.

A continuación se detallan las clasificaciones de las cinco temporadas analizadas:

TEMPORADA 13/14		
POSICIÓN	EQUIPO	PUNTOS
1º	Barcelona	79
2º	Athletic de Bilbao	69
3º	Atlético de Madrid	54
4º	Valencia	51
5º	Rayo Vallecano	51
6º	Levante	51
7º	Real Sociedad	40
8º	Sporting Huelva	40
9º	San Gabriel	34
10º	Collerense	34
11º	Espanyol	32
12º	Zaragoza CFF	31
13º	Oviedo Moderno	30
14º	Sevilla	26
15º	Granada	22
16º	Las Planas	22

Tabla 1. Clasificación Temporada 13/14

TEMPORADA 14/15		
POSICIÓN	EQUIPO	PUNTOS
1º	Barcelona	77
2º	Atlético de Madrid	69
3º	Athletic de Bilbao	65
4º	Valencia	59
5º	Levante	55
6º	Rayo Vallecano	47
7º	Espanyol	43
8º	Sporting Huelva	41
9º	Santa Teresa	34
10º	Real Oviedo	32
11º	Real Sociedad	30
12º	Collerense	25
13º	Zaragoza CFF	25
14º	Fundación Albacete	25
15º	Sant Gabriel	23
16º	Sevilla	15

Tabla 2. Clasificación Temporada 14/15

TEMPORADA 15/16		
POSICIÓN	EQUIPO	PUNTOS
1º	Athletic de Bilbao	78
2º	Barcelona	77
3º	Atlético de Madrid	69
4º	Levante	54
5º	Real Sociedad	53
6º	Valencia	49
7º	Granadilla	47
8º	Sporting Huelva	46
9º	Espanyol	36
10º	Rayo Vallecano	36
11º	Santa Teresa	32
12º	Zaragoza CFF	32
13º	Albacete Nexus	25
14º	Oiartzun	24
15º	Oviedo Moderno	11
16º	Collerense	10

Tabla 3. Clasificación Temporada 15/16

TEMPORADA 16/17		
POSICIÓN	EQUIPO	PUNTOS
1º	Atlético de Madrid	78
2º	Barcelona	75
3º	Valencia	68
4º	Levante	57
5º	Athletic de Bilbao	53
6º	Granadilla	46
7º	Rayo Vallecano	43
8º	Real Sociedad	42
9º	Santa Teresa	36
10º	Sporting Huelva	35
11º	Real Betis	34
12º	Zaragoza CFF	32
13º	Espanyol	23
14º	Albacete Nexus	20
15º	Oiartzun	18
16º	Tacuense	15

Tabla 4. Clasificación Temporada 16/17

TEMPORADA 17/18		
POSICIÓN	EQUIPO	PUNTOS
1º	Atlético de Madrid	77
2º	Barcelona	76
3º	Athletic de Bilbao	56
4º	Granadilla	54
5º	Valencia	50
6º	Real Betis	46
7º	Real Sociedad	38
8º	Levante	38
9º	Sporting Huelva	38
10º	Madrid CFF	36
11º	Rayo Vallecano	33
12º	Sevilla	31
13º	Albacete Nexus	30
14º	Espanyol	29
15º	Zaragoza CFF	23
16º	Santa Teresa	19

Tabla 5. Clasificación Temporada 17/18

4.1. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN

ÍNDICES	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	MEDIA
CR1	11,86%	11,58%	11,49%	11,56%	11,42%	11,58%
CR2	22,22%	21,95%	22,83%	22,67%	22,70%	22,47%
CR8	65,32%	68,57%	69,66%	68,44%	64,54%	67,31%
CR14	93,39%	94,29%	96,91%	95,11%	93,77%	94,69%

Tabla 6. Índices de concentración CR

Se analiza el comportamiento de los índices de concentración en cada temporada, así como su evolución a lo largo de las cinco temporadas. También se realiza una comparación de los índices con el índice medio de la liga para los cinco años. Este estudio va a permitir obtener una conclusión sobre la concentración de la competición.

El valor del índice *CR1* no varía demasiado durante las cinco temporadas, oscila en todas ellas en torno a un 11,5%. Aunque varía poco, podemos ver una tendencia descendente, siendo el valor más alto la primera temporada analizada, con un 11,86%. El valor más bajo se da en la última temporada objeto de estudio, la 17/18, con un 11,42%. Podemos decir que la concentración de puntos del primer clasificado ha disminuido a lo largo de los años, por lo que cada año es necesario un menor porcentaje de puntos para ganar la competición.

El valor medio del índice *CR1* es 11,58%. La primera temporada, el primer clasificado obtiene un porcentaje mayor de puntos de lo que es habitual. La segunda temporada, coincide exactamente con la media. Las últimas tres temporadas, se encuentran por debajo de la media.

El índice *CR2* tampoco cambia mucho en los cinco años, con una variación máxima menor al 1%. El valor más alto se produce en la temporada 2015/2016, la tercera, con un 22,83%. El valor más bajo se da en la temporada anterior, la 2014/2015, con un 21,95%.

La media del *CR2* es del 22,47%. Al contrario que el anterior índice, el valor del *CR2* las dos primeras temporadas se encuentra por debajo de la media, mientras que las tres últimas temporadas por encima de la media. Esto significa, que los dos primeros

clasificados concentran un mayor porcentaje de puntos en las últimas tres temporadas. Analizando los resultados más profundamente, podemos concluir que el segundo clasificado es el que aumenta su cuota de puntos, ya que hemos visto con el *CR1*, que el primero disminuye su cuota de puntos en las últimas temporadas, por lo que es el segundo quien ha permitido el crecimiento del *CR2*.

El índice *CR8* indica que la mitad de los equipos de la competición consiguen entre un 64% y un 70% de los puntos disputados. La tendencia es creciente durante dos temporadas, de la 13/14 a la 14/15 y de la 14/15 a la 15/16, produciéndose el mayor valor en esta última con un 69,66%. La tendencia cambia en las dos siguientes temporadas, siendo decreciente y produciéndose el menor porcentaje de puntos acumulados entre los primeros ocho clasificados en la última temporada analizada, con un 64,54%

La media de este índice en la liga es del 67,31%. La primera y la última temporada se encuentran por debajo de la media, y las tres centrales, por encima de la media.

El índice *CR14* indica el porcentaje de puntos acumulados por los equipos que mantienen la categoría en la temporada. También permite conocer el porcentaje de puntos conseguidos por los dos equipos que descenden, realizando la resta del 100% menos el valor del índice.

La tendencia es la misma que la del *CR8*, creciente durante dos años y decreciente los dos siguientes. El mayor valor se da en la tercera temporada (15/16) con un 96,91%, por lo que los dos equipos descendidos solamente obtienen un 3,09% de los puntos. El menor valor se produce en la primera temporada (13/14), con un 93,39%, en la que los equipos descendidos acumulan un 6,61%. Se llega a la conclusión de que la temporada en la que se necesitaban más puntos para mantener la categoría es la 13/14 y la 15/16 la que menos.

Respecto al valor medio del *CR14* (94,69%), el primer, segundo y quinto año se encuentran por debajo de la media, y el tercero y el cuarto por encima de la media. En las temporadas por debajo de la media, había que conseguir más puntos de los habituales para mantener la categoría, mientras que en las temporadas por encima fueron suficientes menos puntos para no descender.

4.2. ÍNDICE DE HERFINDAHL

ÍNDICE	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	MEDIA
H	0,07161	0,07433	0,07654	0,07528	0,07194	0,07394

Tabla 7. Índice de Herfindahl

ÍNDICE	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	MEDIA
N	13,9650	13,4542	13,0655	13,2839	13,8999	13,5337

Tabla 8. Número equivalente de empresas

El índice de Herfindahl permite medir la intensidad competitiva que existe en la competición y el nivel de concentración de esta. En este apartado se va a analizar cómo es esa competitividad y la concentración, así como su evolución a lo largo de las cinco temporadas y la comparación de la competitividad cada temporada con la media de la liga de los cinco años.

Para su análisis, se toma como referencia el índice mínimo, que se daría en caso de que todos los equipos participantes consiguieran el mismo número de puntos, es decir, si hubiera competencia perfecta. Dicho valor mínimo sería en este caso 0,0625, teniendo en cuenta que participan dieciséis equipos en cada temporada.

Los índices obtenidos nos indican que se trata una liga muy competitiva y con baja concentración, debido a que los valores del índice en todas las temporadas se encuentran muy cerca del índice mínimo. La temporada más competitiva de todas las estudiadas es la 13/14, que tiene el menor índice de las cinco temporadas analizadas (0,07161). Por el contrario, la temporada menos competitiva es la 15/16, con el mayor índice (0,07654).

La competitividad disminuye durante dos años, del primero al segundo y del segundo al tercero. A partir de ese momento, la tendencia cambia, aumentando la competitividad del tercer al cuarto año y también del cuarto al quinto.

El índice de Herfindahl medio es 0,07394. La primera y última temporada son más competitivas y están menos concentradas de lo que es habitual. Por el contrario, las tres temporadas centrales son menos competitivas y están más concentradas, dentro de que siguen siendo bastante competitivas porque los índices no son muy elevados, aproximándose a la competencia perfecta.

Este índice permite calcular el número equivalente de empresas, que es el inverso del Herfindahl. El número equivalente de empresas medio, en este caso de equipos, es de 13,53. Significa que la liga está tan concentrada como una competición con 13,53 equipos iguales que obtienen la misma puntuación. Esto indica que está poco concentrada y hay mucha rivalidad, ya que es un número elevado y cercano al número de equipos que realmente compiten en la liga.

4.3. ÍNDICE DE GINI Y CURVA DE LORENZ

ÍNDICE	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	MEDIA
G	0,2224	0,2616	0,2856	0,2723	0,2251	0,2534

Tabla 9. Índice de Gini

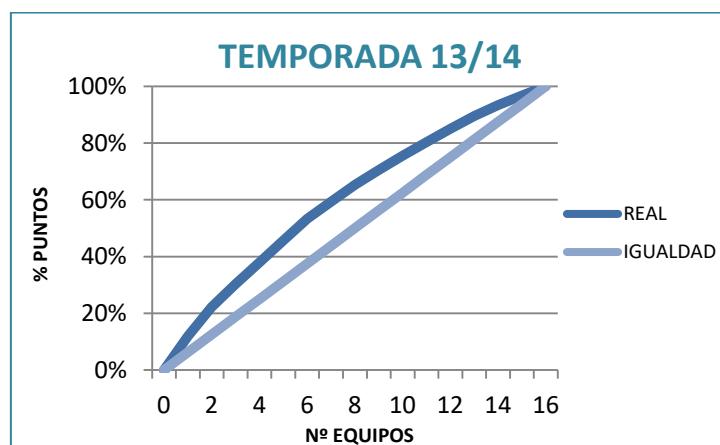


Gráfico 2. Curva de Lorenz Temporada 13/14

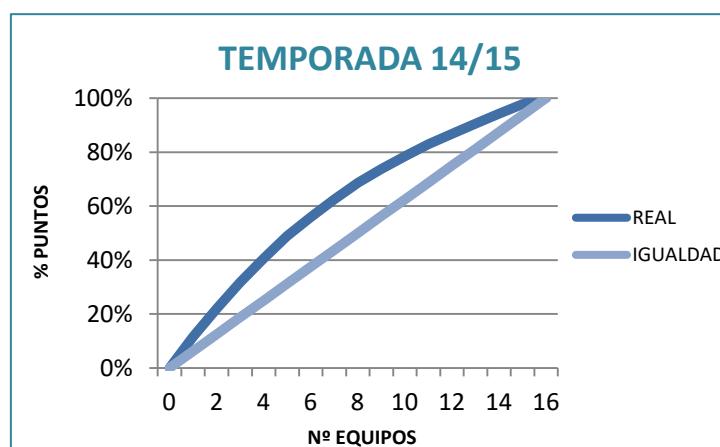


Gráfico 3. Curva de Lorenz Temporada 14/15

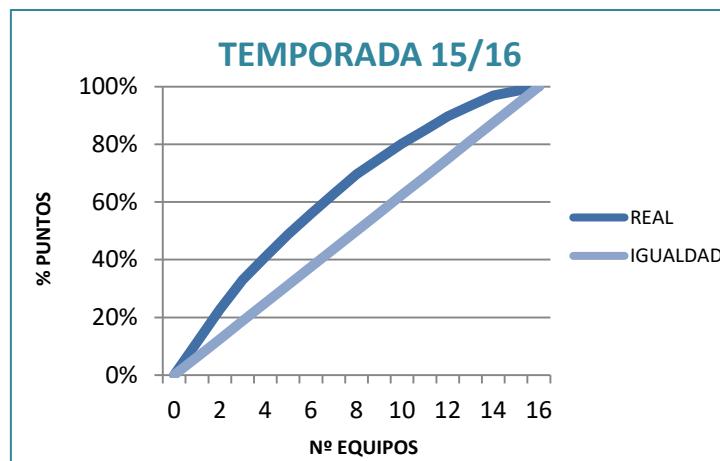


Gráfico 4. Curva de Lorenz Temporada 15/16

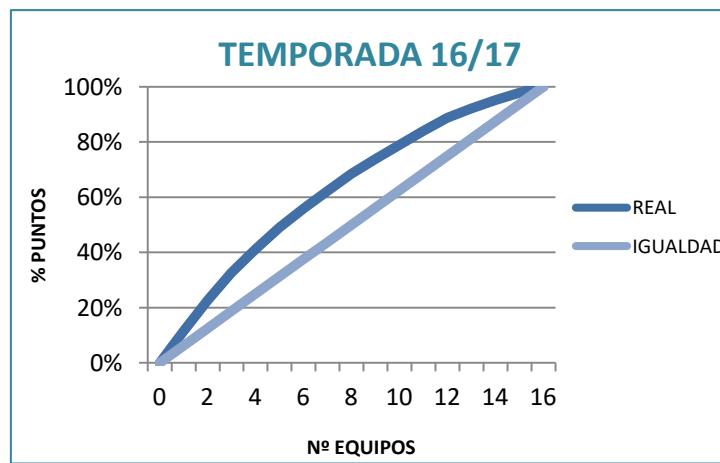


Gráfico 5. Curva de Lorenz Temporada 16/17

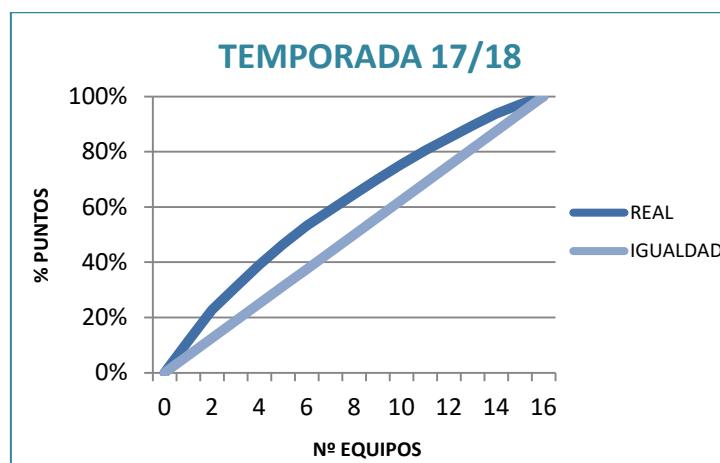


Gráfico 6. Curva de Lorenz Temporada 17/18

El índice de Gini y la curva de Lorenz son indicadores de la desigualdad de la competición y también permiten medir su evolución, así como comparar la desigualdad de cada temporada con la media de la liga.

Los índices de Gini confirman las conclusiones obtenidas a través de los índices de concentración. Se trata de una competición en la que no hay demasiada desigualdad, y por tanto, que es bastante competitiva y con poca concentración. Los índices son bajos, más próximos a 0 que a 1, entre 0,2 y 0,3 todos ellos.

La temporada con mayor desigualdad y menor competitividad es la 15/16, que tiene el mayor índice (0,2856), seguida de la 16/17 (0,2723). Por el contrario, la primera temporada analizada es la más competitiva y en la que hay mayor igualdad con un índice de 0,2224, seguida de la última, con un índice de 0,2251.

La tendencia de la competición es de un aumento de la desigualdad durante dos temporadas, de la primera a la segunda y de la segunda a la tercera. A partir de ese momento cambia, disminuyendo la desigualdad en los dos últimos años analizados.

La media del índice de Gini de las cinco temporadas objeto de estudio es de 0,2534. La primera y la última temporada se encuentran por debajo de la media, por tanto, existe mayor igualdad. Mientras que las tres centrales, se encuentran por encima de la media, por lo que son menos competitivas. Estos resultados coinciden con los obtenidos mediante el índice de Herfindahl, lo que permite confirmar las conclusiones sobre la situación de la competición.

La curva de Lorenz es la representación gráfica del índice de Gini. Mediante estos gráficos se puede observar con mayor claridad la desigualdad existente. La recta de color azul claro representa la igualdad, es decir, si todos los equipos consiguieran los mismos puntos. La curva de color azul oscuro representa la curva de Lorenz, teniendo en cuenta los puntos obtenidos realmente por los equipos. Cuanto mayor es el área entre las dos líneas, mayor es la desigualdad de la competición.

Como podemos observar, las dos líneas se encuentran bastante próximas en todas las temporadas, por lo que la desigualdad no es demasiado grande. Las dos temporadas con mayor igualdad son la 13/14 y la 17/18, ya que la menor distancia entre las líneas se da en esas temporadas. La menos competitiva es la 15/16, cuya área entre las dos líneas es la mayor.

5. ANÁLISIS DE LA INTENSIDAD COMPETITIVA

En los apartados anteriores, se analiza cada temporada de la competición de forma más individualizada, mientras que en este apartado se evalúa de forma conjunta la intensidad competitiva de la liga, así como su evolución a lo largo de las cinco temporadas para obtener una visión global de la rivalidad y la concentración existente en ella.

Para poder realizar este estudio se utiliza la econometría, una ciencia de estudio que incluye la matemática, la estadística y la teoría económica. Para la estimación de los modelos econométricos, los cuales serán explicados a continuación, se utiliza el programa econométrico denominado Gretl.

La metodología aplicada en este apartado deriva de la Ley de Gibrat (1931). Esta ley se basa en el supuesto de que hay una relación en la cuota de mercado del agente situado en el lugar i -ésimo y la cuota de mercado del agente situado en el lugar $2i$ -ésimo. La hipótesis subyacente de esta ley es que la cuota de puntos del equipo situado en el lugar i -ésimo y la cuota de puntos del equipo situado en el lugar $2i$ -ésimo es una fracción constante para todo i . La relación que se obtiene queda expresada de la siguiente forma:

$$S_i = S_1 R_i^\beta$$

Se trata de un modelo no lineal, que se puede hacer lineal mediante una transformación logarítmica. La expresión queda de la siguiente manera:

$$\ln S_i = \alpha + \beta \ln R_i + \varepsilon_i$$

$\ln S_i$ es la variable dependiente del modelo y se mide en este caso como la cuota de puntos que tiene el equipo clasificado en la posición i -ésima. $\ln R_i$ es la variable independiente y se calcula como el logaritmo del puesto ocupado en la clasificación por el equipo i -ésimo. ε_i es la perturbación aleatoria en la regresión.

El coeficiente *Alfa* es la estimación del logaritmo de la cuota de puntos del líder. Cuanto mayor sea la cuota del líder, mayor será su valor y representará un mayor grado de concentración.

Beta es el coeficiente de la variable exógena $\ln R_i$ y es una transformación de la fracción constante de concentración. Cuanto más negativo es el valor de este coeficiente, denominado coeficiente de concentración, menor es el número de competidores relevantes en la liga y mayor la concentración. Si el coeficiente

permanece estable, significa que las ganancias de la cuota de mercado no dependen de las cuotas iniciales o que la tasa de crecimiento del sector no depende de las mismas. Si aumenta, significa que la posición de los competidores respecto al líder mejora y que hay más competidores relevantes en la competición, y lo contrario si disminuye.

El modelo también proporciona una serie de estadísticos que permiten conocer la significatividad de los parámetros estimados (*t-ratio*), la bondad de ajuste de la regresión (R^2) y la significatividad conjunta de las variables explicativas o bondad de la estimación (*test F*).

5.1. ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LOS MODELOS

Para evaluar la intensidad competitiva de la liga, así como su evolución a lo largo de las temporadas analizadas se utilizan modelos econométricos, como se ha dicho anteriormente. Para ello se generan dos modelos, los cuales se estudian a través de regresiones.

Como se ha explicado en el anterior punto, el primer modelo es el siguiente, el cual ha sido linealizado mediante una transformación logarítmica. Este modelo no tiene variables ficticias.

$$\textbf{Modelo 1: } \ln S_i = \alpha + \beta \ln R_i + \varepsilon_i$$

La hipótesis de este modelo es que las variables toman valores cuantitativos pero existen otro tipo de variables como aquellas que recogen los efectos temporales, espaciales y las variables cualitativas, que no incorpora este modelo. Para incluir estas variables, se crean las ficticias, también denominadas “Dummys”. El modelo que surge es el siguiente:

$$\textbf{Modelo 2: } \ln S_i = \alpha + \beta \ln R_i + \lambda_1 D_1 + \lambda_2 D_2 + \lambda_3 D_3 + \lambda_4 D_4 + \varepsilon_i$$

Las D_i son las variables ficticias del modelo, correspondientes a las cinco temporadas analizadas menos una, por lo que son cuatro “Dummys”, para evitar problemas de correlación con el término independiente. Los λ_i son los coeficientes de las variables ficticias.

Este modelo nos proporciona la información sobre si en alguna temporada existe un cambio significativo en la competencia y si el poder del líder se modifica de una temporada a otra.

Para medir la bondad de ajuste del modelo se utiliza R^2 . El R^2 corregido también mide la bondad de ajuste, corregida por los grados de libertad. Cuanto más se aproxima el valor de estos estadísticos a 1, mejor es el ajuste de la estimación.

5.2. ESTIMACIÓN DEL MODELO 1 PARA CADA TEMPORADA

MODELO 1	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
α	-1.95960	-1,82573	-1,69397	-1,77956	-1,95004
t-ratio	-24,744	-14,37	-7,184	-11,86	-21,94
β	-0,460008	-0,545337	-0,638104	-0,576052	-0,466431
t-ratio	-11,99	-8,856	-5,584	-7,921	-10,83
R^2	0,911215	0,848518	0,690173	0,817563	0,893338
R^2 corregido	0,904873	0,837697	0,668043	0,804531	0,885720
Test F	143,6835	78,41994	31,18655	62,73863	117,2563
Grados de libertad	14	14	14	14	14

Tabla 10. Resultados de la estimación del Modelo 1 para cada temporada

La estimación del Modelo 1 para cada temporada nos permite observar ciertos cambios en la competitividad y la concentración en cada temporada. Bien es cierto, que esos cambios no son muy grandes de una temporada a otra, y que los cambios en la intensidad competitiva de la liga no son demasiado significativos.

La temporada 13/14 es la que tiene un menor dominio del líder, ya que tiene el valor estimado más negativo de *Alfa*. También es la campaña con un mayor grado de concentración, con el valor más elevado de *Beta*. Estos resultados son prácticamente iguales a los de la temporada 17/18. Estas dos temporadas son las de mayor intensidad competitiva y menor dominio por parte del campeón.

Por el contrario, la temporada 15/16 es la que tiene un mayor coeficiente de *Alfa* o cuota del líder, lo que significa que es la que mayor grado de concentración tiene. En cuanto a *Beta*, es el más negativo, por lo que es la temporada en la que menos competidores relevantes existen. Por tanto, esta es la temporada más dominada por el líder y con menor grado de rivalidad.

En cuanto a la evolución a lo largo de las temporadas, la concentración y el dominio del líder crece durante dos temporadas, de la primera a la segunda y de la segunda a la tercera. A partir de esa temporada, vuelve a disminuir durante dos años consecutivos. Con el número de competidores relevantes ocurre lo mismo, disminuye durante dos temporadas y aumenta las dos siguientes. Podemos concluir, que la intensidad competitiva alcanza su máximo el primer año, disminuye el segundo y el tercero, alcanzando su mínimo, y vuelve a aumentar el cuarto y el quinto, alcanzando este último el nivel del primero.

La bondad de ajuste de la regresión, analizada mediante el coeficiente de determinación R^2 y el coeficiente de determinación R^2 corregido, es bastante buena para todas las temporadas. Los menores valores se dan en la temporada 15/16, la menos competitiva, con 0,690173 y 0,668043 respectivamente, lo que significa que la variable explicativa está explicando un 69,01% y un 66,80% de la variación de las cuota puntos.

El modelo para la temporada 13/14, la de mayor grado de rivalidad, es el que tiene mayor poder explicativo, con unos coeficientes de determinación de 0,911215 y 0,904873. El modelo explica más de un 90% de la variación de las cuotas de mercado, lo que nos hace dar el modelo como muy bueno.

La mejor bondad de la estimación o significatividad conjunta de las variables explicativas también se da en la temporada con mayor intensidad competitiva, con un valor de F , de 143,6835. El menor poder explicativo es el del modelo para la temporada menos competitiva, con un F de 31,18655.

5.3. ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS 1 Y 2 PARA EL CONJUNTO DE LA COMPETICIÓN

	MODELO 1	MODELO 2
α	-1,84193	-1,81176
t-ratio	-28,38	-22,04
β	-0,537069	-0,537069
t-ratio	-17,08	-16,78
R^2	0,788979	0,792600
R^2 corregido	0,786274	0,778586
Test F	291,6321	56,55962
Grados de libertad	78	74

Tabla 11. Resultados de la estimación de los modelos para todas las temporadas en conjunto

El valor de *Beta* es idéntico con ambos modelos. Indica que para subir un puesto en la clasificación hay que aumentar la cuota de puntos un 0,537%.

El valor del parámetro *Alfa* es ligeramente superior en el Modelo 2, aunque la diferencia no es demasiado significativa. Esto significa que la cuota del líder es superior en el Modelo 2, por lo que hay un mayor grado de concentración.

El ajuste de la regresión es muy bueno en ambos modelos, alcanzando casi un 0,8 sobre 1, ambos coeficientes de determinación. Significa que la variable explicativa está explicando cerca de un 80% de la variación de la cuota de puntos, lo que hace que sea bueno. R^2 es mejor en el Modelo 2 y R^2 corregido es mejor en el Modelo 1.

El estadístico *F* muestra la bondad de la estimación. Los valores obtenidos indican que es mejor en el Modelo 1 con 291,6321 por 56,55962 del Modelo 2.

El Modelo 2 permite conocer si ha habido cambios significativos en la competencia de una temporada a otra y si estas son individualmente significativas. Los *p-valor* de las variables ficticias (recogidos en los anexos) indican que no hay diferencias significativas entre temporadas, y por tanto, que no son individualmente significativas.

6. GRÁFICO DE POSICIONAMIENTO DE LA COMPETICIÓN

Los resultados obtenidos mediante la estimación de los modelos, nos permiten elaborar un gráfico de posicionamiento que indica la intensidad competitiva de la liga en cada temporada, así como la situación global del campeonato, en función de los valores de los coeficientes *Alfa* y *Beta* estimados. El primer coeficiente indica la cuota del líder y el segundo la concentración o número de competidores relevantes.

El gráfico se divide en cuatro cuadrantes en función de si hay un líder dominante o no y de si hay mucha o poca concentración. En el eje de abscisas se representa *Alfa* o cuota del líder, y en el eje de ordenadas *Beta* o número de competidores relevantes. El gráfico de posicionamiento que se utiliza en este estudio es el siguiente:



Gráfico 7. Gráfico de posicionamiento de la competición

Representando ambos coeficientes conjuntamente en el gráfico se pueden obtener conclusiones en función de la posición en que se sitúen las temporadas en los ejes. Cuanto menor es el valor de *Alfa*, es decir, más negativo, menor es el dominio del campeón. A mayor *Beta*, es decir, cuanto más cercano a cero, mayor es el número de competidores relevantes y menor el nivel de concentración. Por tanto, el cuadrante superior izquierdo es el de mayor intensidad competitiva porque es de menor dominio del líder y de mayor número de competidores.

En los cuadrantes de la parte de arriba se sitúan aquellas temporadas con alta competitividad. En el izquierdo sin líder dominante, como se ha dicho antes, y en el derecho con un equipo destacado sobre el resto.

En los cuadrantes inferiores estarían las temporadas con una elevada concentración o pocos competidores relevantes. En el izquierdo con un líder que no se destaca demasiado sobre los demás equipos, y en el derecho con un líder dominante. Por tanto, el cuadrante inferior derecho es el de menor intensidad competitiva.

6.1. GRÁFICO DE POSICIONAMIENTO PARA CADA TEMPORADA

Se recogen en la siguiente tabla los valores de *Alfa* y *Beta* del Modelo 1 estimados para cada una de las cinco temporadas:

MODELO 1	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
α	-1,95960	-1,82573	-1,69397	-1,77956	-1,95004
β	-0,460008	-0,545337	-0,638104	-0,576052	-0,466431

Tabla 12. Resultados comparados de los coeficientes estimados del Modelo 1 para cada temporada

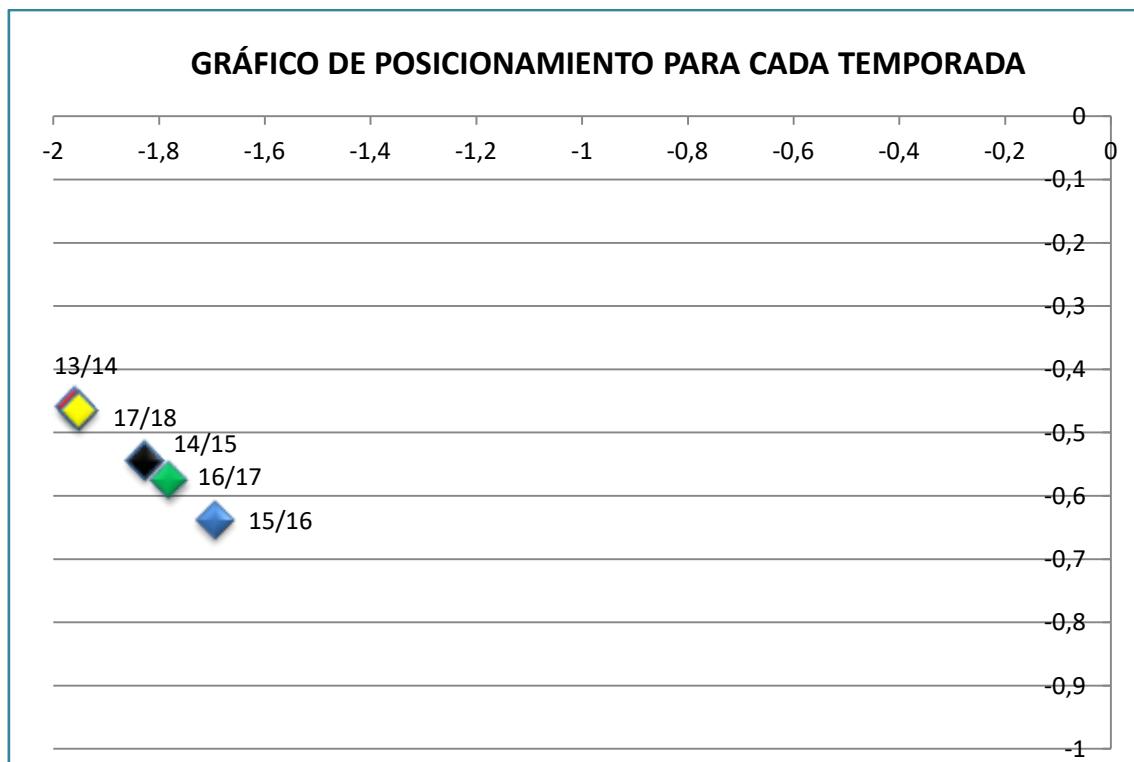


Gráfico 8. Gráfico de posicionamiento para cada temporada

Mediante el análisis del gráfico de posicionamiento, se puede observar que todas las temporadas están muy próximas entre sí, por lo que la estructura competitiva de la liga

no varía. Aunque cada temporada tiene sus propias características y hay algunas cuya intensidad competitiva es mayor que la de otras.

Como vemos en el gráfico, todas las temporadas se sitúan en la parte izquierda, lo cual significa que no existe un líder dominante en la competición. Esto es debido a que los coeficientes *Alfa* estimados son reducidos. Los coeficientes *Beta* estimados no son muy negativos, por lo que la concentración es pequeña y existe un alto número de competidores relevantes en el campeonato. De esta forma, la competición se sitúa en el cuadrado superior izquierdo, el de mayor intensidad competitiva, por tanto, se puede decir que la liga es muy competitiva y sin un líder dominante.

Las temporadas 13/14 y 17/18 son las de mayor intensidad competitiva con una estructura muy similar. Son las dos temporadas situadas más arriba y más a la izquierda. La temporada menos competitiva y con mayor concentración de las cinco es la 15/16, que se sitúa más abajo a la derecha.

La evolución de la estructura competitiva es la siguiente; la primera temporada es la de mayor intensidad competitiva, disminuye en la temporada 14/15, vuelve a bajar en la 15/16, que es la de menor intensidad competitiva de las analizadas, aumenta en la 16/17 y crece también en la 17/18, alcanzando prácticamente la intensidad de la 13/14.

6.2. GRAFICO DE POSICIONAMIENTO PARA LAS CINCO TEMPORADAS EN CONJUNTO

Para representar el gráfico de posicionamiento de la competición se toma el Modelo 1 porque es un modelo más sencillo sin variables ficticias y la bondad de la estimación es mejor que en el Modelo 2 (Estadístico *F*). La bondad de ajuste de la regresión es similar en ambos modelos (R^2 y R^2 corregido).

Se recogen en la siguiente tabla los valores de *Alfa* y *Beta* del Modelo 1 estimados para el conjunto de las cinco temporadas analizadas.

	MODELO 1
α	-1,84193
β	-0,537069

Tabla 13. Resultados de los coeficientes estimados del Modelo 1 para las cinco temporadas en conjunto

GRÁFICO DE POSICIONAMIENTO DE LA COMPETICIÓN

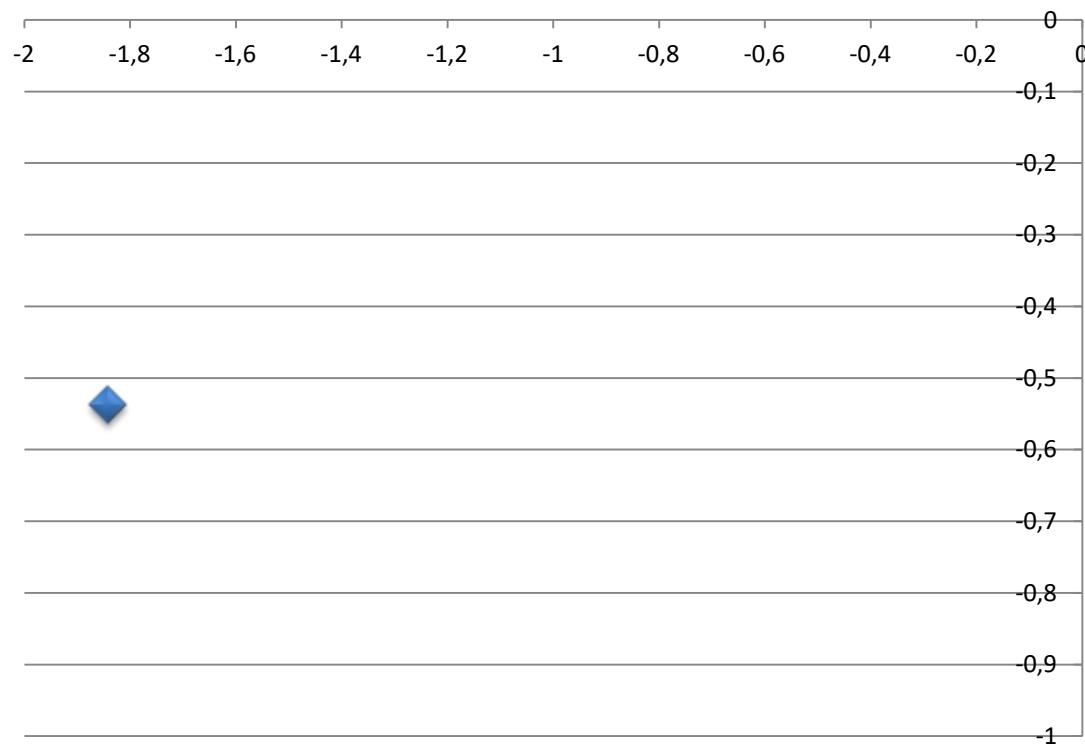


Gráfico 9. Gráfico de posicionamiento para las cinco temporadas en conjunto

En este gráfico de posicionamiento observamos la situación competitiva de la liga en conjunto para las cinco temporadas estudiadas.

Se puede observar que se sitúa en la zona izquierda, lo que indica que en general, no existe un líder dominante en la competición que destaque demasiado sobre el resto de equipos. En cuanto al número de competidores relevantes, se puede decir que es elevado y que la concentración es pequeña, porque el valor del coeficiente *Beta* se aproxima bastante a cero. Por tanto, se sitúa en el cuadrante superior izquierdo.

Con esto, podemos concluir que se trata de una competición con una alta intensidad competitiva, con poca concentración y sin un líder dominante.

7. CONCLUSIONES GENERALES

A lo largo del análisis se ha realizado un estudio de la intensidad competitiva de la primera división española de fútbol femenino, tanto de forma general como de forma individual por temporada. Para ello han sido utilizadas algunas herramientas propias de la economía industrial como son los índices de concentración, el índice de Gini, el índice Herfindahl, la curva de Lorenz o los modelos econométricos estimados. Estos últimos han sido representados mediante los gráficos de posicionamiento, los cuales permiten ver con mayor claridad la estructura competitiva de la liga gracias a la representación gráfica.

En cuanto a la evolución por temporadas, todas las herramientas utilizadas nos permiten obtener los mismos resultados. La temporada más competitiva es la primera analizada (13/14), con resultados muy similares a la última (17/18), que es la segunda más competitiva. La temporada 14/15 es la siguiente más competitiva seguida de la 16/17. Por último, la temporada con menor rivalidad y mayor concentración de todas las estudiadas es la 15/16, dentro de que el grado de rivalidad es alto en todas ellas.

La estimación del Modelo 2 permite conocer si existe algún cambio significativo de una temporada a otra. Los resultados obtenidos muestran que no se produce ningún cambio significativo en la competitividad ni en la cuota del líder de un periodo a otro, lo que permite concluir que las temporadas no son individualmente significativas.

Los valores de *Alfa* y *Beta* obtenidos mediante la estimación del Modelo econométrico 1, sin variables ficticias, hacen posible situar cada temporada y la competición en conjunto en el gráfico de posicionamiento. Esta herramienta permite representar conjuntamente el dominio del líder y el número relevante de competidores o concentración de la liga, así como ver la evolución a lo largo de las temporadas.

Los resultados obtenidos mediante el gráfico de posicionamiento son claros. Todas las temporadas están situadas muy cercanas entre sí y en el mismo cuadrante. Esto indica que existe una alta intensidad competitiva en el campeonato y que no existe un líder dominante.

Como conclusión general, se puede decir que la intensidad competitiva de la liga es muy elevada, y que existe mucha igualdad entre los participantes, sin demasiada concentración.

BIBLIOGRAFÍA

- Brosed, M., & Espitia, M. (2014). *Competitive intensity of the five major leagues European Football*. Presentación en XVIth IASE International Sports.
- Cabral, L. (2002). *Economía Industrial*. Madrid: McGraw Hill.
- Espitia Escuer, M. (2015). *Fundamentos de Administración y Dirección de Empresas*. Zaragoza.
- Gimeno Gimeno, J. L. (2018). *Análisis de la competitividad dentro de la tercera división española de fútbol*. Universidad de Zaragoza .
- Raso Mora, A. (2017). *Intensidad competitiva en las principales ligas europeas de voleibol femenino*. Universidad de Zaragoza.

WEBGRAFÍA

- Asociación de Clubes de Fútbol Femenino. (s.f.). *La Asociación*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de Asociación de Clubes de Fútbol Femenino: <https://asociacioncff.com/la-asociacion>
- Asociación de Futbolistas Españoles. (27 de Abril de 2018). *El Comité de Fútbol Femenino de AFE ya es una realidad*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de AFE: <http://www.afe-futbol.com/web/noticia-detalle/el-comite-de-futbol-femenino-de-afe-ya-es-una-realidad>
- Europa Press. (17 de Marzo de 2019). *El Metropolitano bate el récord mundial de asistencia a un partido de fútbol femenino con 60.739 espectadores*. Recuperado el 9 de Agosto de 2019, de Europa Press: <https://www.europapress.es/deportes/futbol-00162/noticia-wanda-metropolitano-bate-record-mundial-asistencia-partido-futbol-femenino-60739-espectadores-20190317152322.html>
- Gimeno Gimeno, J. L. (2018). *Análisis de la competitividad dentro de la tercera división española de fútbol*. Universidad de Zaragoza .
- Hickey, J. (5 de Mayo de 2016). *Desde 1988 hasta la actualidad: la evolución del fútbol femenino en España*. Recuperado el 13 de Agosto de 2019, de Dame Bola: <https://web.archive.org/web/20161220083056/http://www.damebola.es/desde-1988-hasta-la-actualidad-la-evolucion-del-futbol-femenino-en-espana/>
- Machado, M. (s.f.). *Medidas de Concentración*. Recuperado el 21 de Agosto de 2019, de Economía Industrial-Matilde Machado: [http://www.eco.uc3m.es/~mmachado/Teaching/Industrial/1.2%20Medidas%20de%20Concentracion%20\[Compatibility%20Mode\].pdf](http://www.eco.uc3m.es/~mmachado/Teaching/Industrial/1.2%20Medidas%20de%20Concentracion%20[Compatibility%20Mode].pdf)
- Martinez Calatrava, V. (3 de Marzo de 2011). *Los primeros pasos del fútbol femenino en España*. Recuperado el 12 de Agosto de 2019, de Cihefe: <http://www.cihefe.es/cuadernosdefutbol/2011/04/los-primeros-pasos-del-futbol-femenino-en-espana/>

Mis Marcadores. (2017). *Liga Femenina Iberdrola 2016/2017*. Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de Mis Marcadores: <https://www.mismarcadores.com/futbol/espana/primera-iberdrola-2016-2017/>

Mis Marcadores. (2018). *Liga Femenina Iberdrola 2017/2018*. Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de Mis Marcadores: <https://www.mismarcadores.com/futbol/espana/primera-iberdrola-2017-2018/>

Mis Marcadores. (2014). *Primera División Femenina 2013/2014*. Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de Mis Marcadores: <https://www.mismarcadores.com/futbol/espana/primera-iberdrola-2013-2014/>

Mis Marcadores. (2015). *Primera División Femenina 2014/2015*. Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de Mis Marcadores: <https://www.mismarcadores.com/futbol/espana/primera-iberdrola-2014-2015/>

Mis Marcadores. (2016). *Primera División Femenina 2015/2016*. Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de Mis Marcadores: <https://www.mismarcadores.com/futbol/espana/primera-iberdrola-2015-2016/>

Montero Castellanos, Y. (2019). *Curva de Lorenz*. Recuperado el 22 de Agosto de 2019, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/curva-de-lorenz.html>

Montero Castellanos, Y. (2019). *Índice de Gini*. Recuperado el 22 de Agosto de 2019, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/indice-de-gini.html>

Moreno, M. A. (11 de Agosto de 2010). *¿Qué es el Coeficiente de Gini?* Recuperado el 22 de Agosto de 2019, de El Blog Salmón: <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-el-coeficiente-de-gini>

Real Federación Española de Fútbol. (s.f.). *Comité Nacional de Fútbol Femenino*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de RFEF: <https://www.rfeff.es/comites/comite-nacional-de-futbol-femenino>

Real Federación Española de Fútbol. (2018). *Fútbol femenino temporada 2018/19. Normas reguladoras de las competiciones de ámbito estatal*. Recuperado el 20 de Agosto de 2019, de RFEF: <https://cloud.rfeff.es/index.php/s/Bd3AcL5ERGjwX3J#pdfviewer>

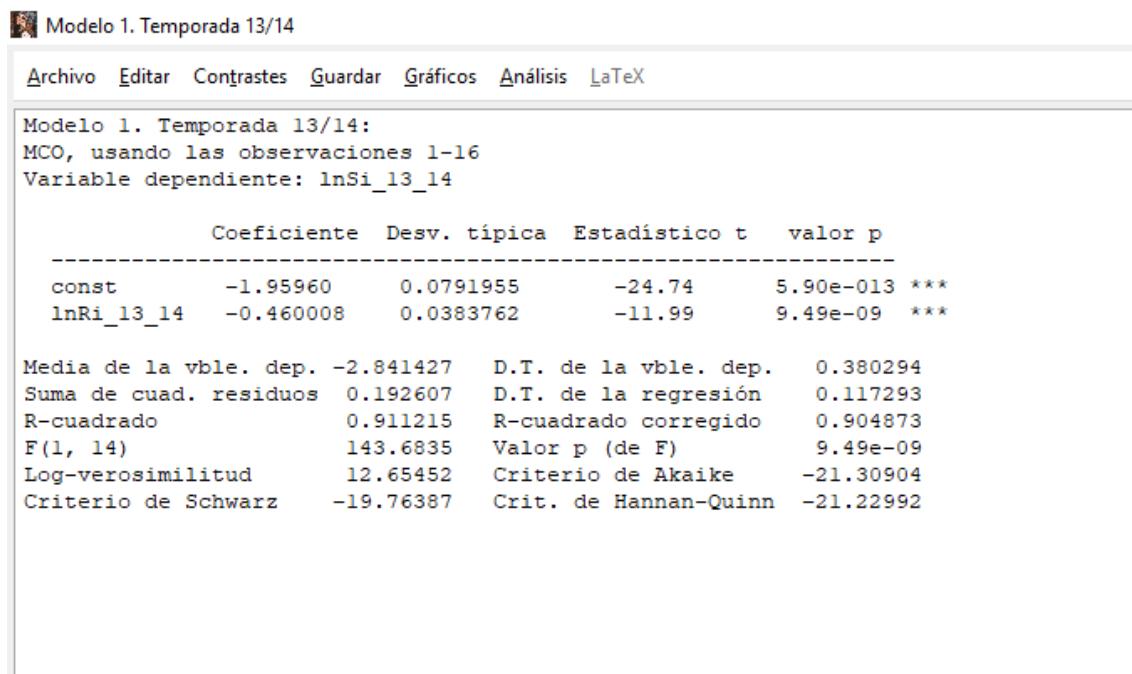
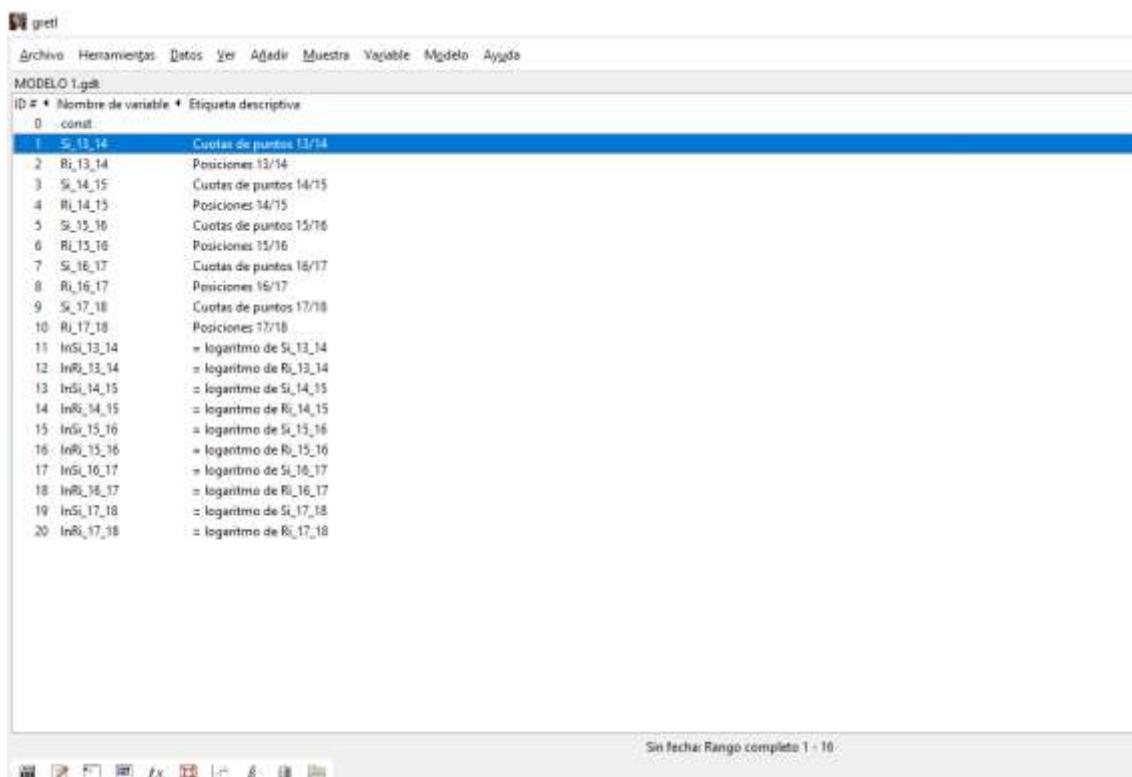
Sánchez Galán, J. (s.f.). *Índice Herfindahl-Hirschman (IHH)*. Recuperado el 21 de Agosto de 2019, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/indice-herfindahl-hirschman.html>

Sport. (15 de Mayo de 2018). *El palmarés de la Liga Iberdrola*. Recuperado el 8 de Agosto de 2019, de Sport: <https://www.sport.es/es/noticias/futbol-femenino/palmares-liga-iberdrola-6811536>

UEFA. (2019). *Coeficiente por federaciones de clubes femeninos*. Recuperado el 8 de Agosto de 2019, de UEFA: <https://es.uefa.com/memberassociations/uefarankings/womenscountry/#/yr/2019>

ANEXOS

Modelo 1 para cada temporada: $\ln S_i = \alpha + \beta \ln R_i + \varepsilon_i$



Modelo 1.Temporada 14/15

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1.Temporada 14/15:
MCO, usando las observaciones 1-16
Variable dependiente: lnSi_14_15

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-1.82573	0.127084	-14.37	9.00e-010 ***
lnRi_14_15	-0.545337	0.0615818	-8.856	4.12e-07 ***
Media de la vble. dep.	-2.871132	D.T. de la vble. dep.	0.467197	
Suma de cuad. residuos	0.495967	D.T. de la regresión	0.188219	
R-cuadrado	0.848518	R-cuadrado corregido	0.837697	
F(1, 14)	78.41994	Valor p (de F)	4.12e-07	
Log-verosimilitud	5.087655	Criterio de Akaike	-6.175310	
Criterio de Schwarz	-4.630133	Crit. de Hannan-Quinn	-6.096184	

Modelo 1. Temporada 15/16

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1. Temporada 15/16:
MCO, usando las observaciones 1-16
Variable dependiente: lnSi_15_16

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-1.69397	0.235801	-7.184	4.68e-06 ***
lnRi_15_16	-0.638104	0.114264	-5.584	6.73e-05 ***
Media de la vble. dep.	-2.917213	D.T. de la vble. dep.	0.606146	
Suma de cuad. residuos	1.707514	D.T. de la regresión	0.349235	
R-cuadrado	0.690173	R-cuadrado corregido	0.668043	
F(1, 14)	31.18655	Valor p (de F)	0.000067	
Log-verosimilitud	-4.802614	Criterio de Akaike	13.60523	
Criterio de Schwarz	15.15041	Crit. de Hannan-Quinn	13.68435	

Modelo 1. Temporada 16/17

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1. Temporada 16/17:
MCO, usando las observaciones 1-16
Variable dependiente: lnSi_16_17

	Coeficiente	Desv. tipica	Estadistico t	valor p	
const	-1.77956	0.150083	-11.86	1.09e-08	***
lnRi_16_17	-0.576052	0.0727267	-7.921	1.54e-06	***
Media de la vble. dep.	-2.883843	D.T. de la vble. dep.	0.502766		
Suma de cuad. residuos	0.691730	D.T. de la regresión	0.222282		
R-cuadrado	0.817563	R-cuadrado corregido	0.804531		
F(1, 14)	62.73863	Valor p (de F)	1.54e-06		
Log-verosimilitud	2.426164	Criterio de Akaike	-0.852329		
Criterio de Schwarz	0.692849	Crit. de Hannan-Quinn	-0.773203		

Modelo 1. Temporada 17/18

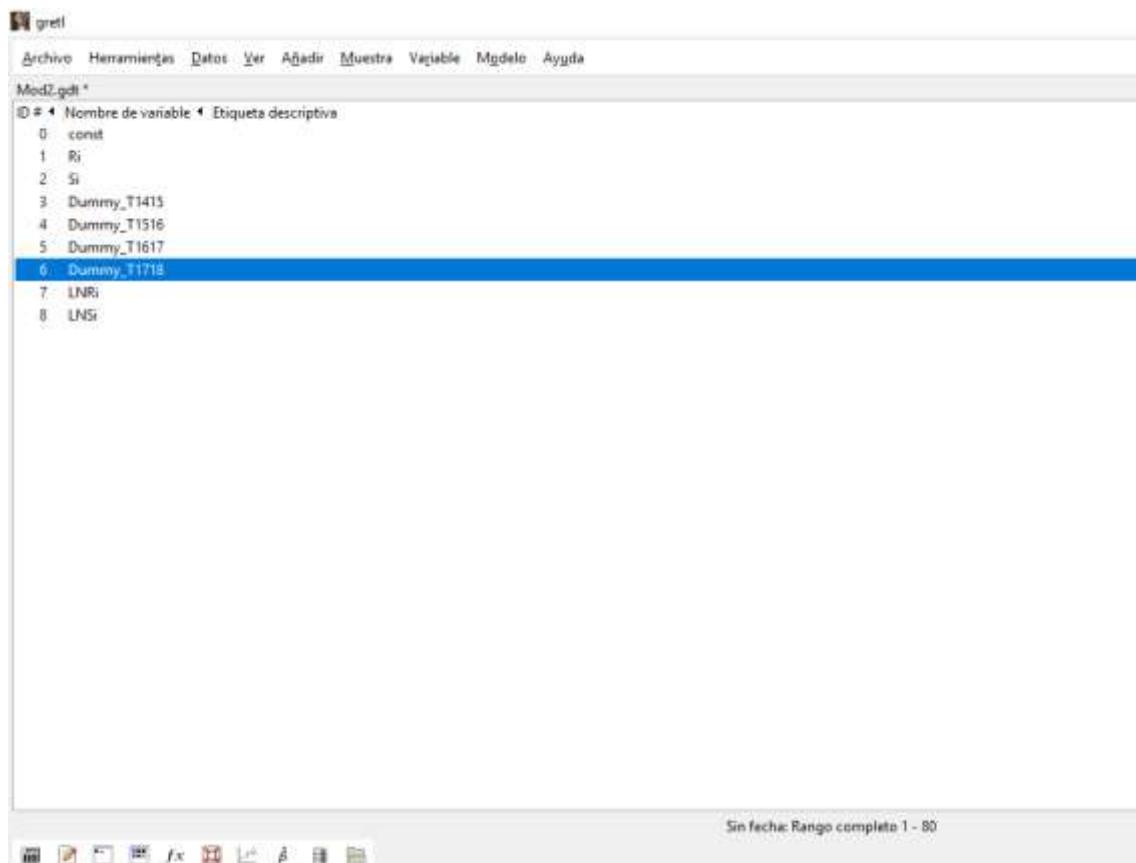
Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1. Temporada 17/18:
MCO, usando las observaciones 1-16
Variable dependiente: lnSi_17_18

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-1.95004	0.0888910	-21.94	3.06e-012	***
lnRi_17_18	-0.466431	0.0430744	-10.83	3.46e-08	***
Media de la vble. dep.	-2.844187	D.T. de la vble. dep.	0.389443		
Suma de cuad. residuos	0.242654	D.T. de la regresión	0.131653		
R-cuadrado	0.893338	R-cuadrado corregido	0.885720		
F(1, 14)	117.2563	Valor p (de F)	3.46e-08		
Log-verosimilitud	10.80665	Criterio de Akaike	-17.61330		
Criterio de Schwarz	-16.06812	Crit. de Hannan-Quinn	-17.53417		

Modelo 1 para las cinco temporadas conjuntas: $\ln S_i = \alpha + \beta \ln R_i + \varepsilon_i$

Modelo 2: $\ln S_i = \alpha + \beta \ln R_i + \lambda_1 D_1 + \lambda_2 D_2 + \lambda_3 D_3 + \lambda_4 D_4 + \varepsilon_i$



The screenshot shows the results of the "Modelo 2" estimation. The window title is "gretl: modelos". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Contrastes", "Guardar", "Gráficos", "Análisis", and "LaTeX". The active model is "Modelo 2" (highlighted in blue).

Modelo 1. Todas las temporadas:
MCO, usando las observaciones 1-80
Variable dependiente: LNSi

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-1.84193	0.0649010	-28.38	7.32e-043 ***
LNRI	-0.537069	0.0314494	-17.08	4.50e-028 ***

Media de la vble. dep. -2.871485 D.T. de la vble. dep. 0.464921
Suma de cuad. residuos 3.603385 D.T. de la regresión 0.214935
R-cuadrado 0.788979 R-cuadrado corregido 0.786274
F(1, 78) 291.6321 Valor p (de F) 4.50e-28
Log-verosimilitud 10.49103 Criterio de Akaike -16.98206
Criterio de Schwarz -12.21801 Crit. de Hannan-Quinn -15.07202

 gretl: modelos

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

modelo 3

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1-80
Variable dependiente: LNSi

	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	-1.81176	0.0821985	-22.04	3.02e-034 ***
LNRI	-0.537069	0.0320100	-16.78	6.24e-027 ***
Dummy_T1415	-0.0300000	0.0773458	-0.3879	0.6992
Dummy_T1516	-0.0755297	0.0773458	-0.9765	0.3320
Dummy_T1617	-0.0424497	0.0773458	-0.5488	0.5848
Dummy_T1718	-0.00286917	0.0773458	-0.03710	0.9705

Media de la vble. dep.	-2.871485	D.T. de la vble. dep.	0.464921
Suma de cuad. residuos	3.541563	D.T. de la regresión	0.218767
R-cuadrado	0.792600	R-cuadrado corregido	0.778586
F(5, 74)	56.55962	Valor p (de F)	6.69e-24
Log-verosimilitud	11.18325	Criterio de Akaike	-10.36651
Criterio de Schwarz	3.925651	Crit. de Hannan-Quinn	-4.636373

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 6 (Dummy_T1718)