



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

Análisis de la intensidad competitiva de las ligas OK Liga,  
I Divisão Hóquei Patins y Serie A1 Hockey Pista.

Analysis of the competitive intensity of the leagues OK  
Liga, I Divisão Hóquei Patins and Serie A1 Hockey Pista.

Autor

**Borja Gracia Usón**

Director

**Manuel Espitia Escuer**

Facultad de Economía y Empresa

2019-2020

**Autor del Trabajo:** Borja Gracia Usón

**Director del trabajo:** Manuel Espitia Escuer

**Título del trabajo:** Análisis de la intensidad competitiva de las ligas OK Liga, I Divisão Hóquei Patins y Serie A1 Hockey Pista.

**Línea del Trabajo:** Competiciones deportivas.

**Titulación:** Administración y dirección de Empresas

### **Objetivo**

En este trabajo se analizarán las tres principales ligas de hockey patines a nivel mundial, tratando a los equipos como agentes económicos y las ligas como sus mercados, con el objetivo de conocer qué mercado o liga ofrece una mayor competitividad. Para ello se va a realizar un análisis utilizando diferentes índices y parámetros estadísticos que nos ayudarán a obtener una conclusión con mayor efectividad.

Primero, se tratará de explicar con brevedad las tres ligas a analizar, OK Liga (España), I Divisão Hóquei Patins (Portugal) y Serie A1 Hockey Pista (Italia). A continuación, se expondrán los métodos utilizados y se analizarán los resultados de cada una de las ligas durante cinco años, sin incluir la temporada 2019/2020 debido a la anomalía de las competiciones por la pandemia del Covid-19. Para concluir, los resultados obtenidos del análisis serán comparados.

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>II. LAS LIGAS DE HOCKEY PATINES.....</b>	<b>6</b>
1. OK LIGA.....	6
2. I DIVISAO HOQUEI PATINS.....	8
3. SERIE A1 HOCKEY PISTA.....	9
<b>III. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS.....</b>	<b>11</b>
1. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN.....	11
2. ÍNDICE DE HERFINDAHL.....	12
3. ÍNDICE DE GINI.....	12
4. CURVAS DE LORENZ.....	13
<b>IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
1. OK LIGA.....	14
1.1. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN.....	14
1.2. ÍNDICE DE HERFINDAHL.....	15
1.3. ÍNDICE DE GINI Y CURVAS DE LORENZ.....	15
2. I DIVISAO HOQUEI PATINS.....	16
2.1. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN.....	16
2.2. ÍNDICE DE HERFINDAHL.....	17
2.3. ÍNDICE DE GINI Y CURVAS DE LORENZ.....	17

3. SERIE A1 HOCKEY PISTA.....	19
3.1. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN.....	19
3.2. ÍNDICE DE HERFINDAHL.....	19
3.3. ÍNDICE DE GINI Y CURVAS DE LORENZ.....	20
4. ANÁLISIS DE COMPARACIÓN ENTRE LIGAS.....	21
<b>V. ANÁLISIS DE INTENSIDAD COMPETITIVA.....</b>	<b>22</b>
1. PRESENTACIÓN.....	22
2. ESTIMACIÓN DEL MODELO.....	23
2.1. OK LIGA.....	23
2.2. I DIVISAO HOQUEI PATINS.....	24
2.3. SERIE A1 HOCKEY PISTA.....	25
2.4. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	26
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>29</b>
<b>VIII. WEBGRAFÍA .....</b>	<b>29</b>
<b>IX. ANEXOS.....</b>	<b>31</b>

# I. INTRODUCCIÓN

Pese a ser un deporte minoritario, tanto en España como en el resto del mundo, el hockey patines no deja de tener gran afición, sobre todo en España, Portugal e Italia, que junto a Argentina se reparten la mayor parte de los trofeos internacionales. A pesar de que a Argentina también se le considera una de las grandes potencias del hockey patines a nivel mundial, los mejores jugadores y equipos a nivel de club se encuentran en los tres países europeos que se van a analizar.

No mucha gente conoce este deporte en nuestro país, pero podría decirse que somos los mejores del mundo si nos fijamos en el palmarés de nuestras selecciones, donde la absoluta masculina cuenta con diecisiete campeonatos mundiales y otros tantos europeos. El histórico éxito de esta selección es lo que hizo que el autor de este trabajo dedicase más de diez años de su vida a este deporte y lo que le llevó a la realización de este análisis.

Para para este trabajo se han tomado los datos de cinco temporadas (2014/2015 a 2018/2019) de las tres competiciones (OK Liga, I Divisão Hóquei Patins y Serie A1 Hockey Pista), tomando a los equipos como agentes económicos y las ligas como sus respectivos mercados. De este modo podremos determinar la competitividad de dichos mercados (ligas) y llegar a la conclusión de si en efecto son competitivas o no, utilizando los puntos obtenidos al final de la competición como la cuota de mercado de cada uno de los agentes económicos (equipos).

En la realización del análisis se han aplicado diferentes métodos, como el Índice de Gini, Índices de concentración o el Índice de Herfindahl, con el objetivo de conocer la competitividad de las competiciones.

Dicho análisis, no solo se realiza para los aficionados sino que también puede ser de utilidad para los involucrados, desde las competiciones, en el caso de que quieran cambiar su estructura para así llamar más la atención, hasta los jugadores, que atendiendo al análisis podrán incluir el factor de la competitividad de las ligas en el momento de decidir dónde les gustaría jugar.

## II. LAS LIGAS DE HOCKEY PATINES

Dado el hecho de que se van a analizar las ligas de hockey patines como mercados económicos, es necesario recalcar que igual que éstos, las ligas también están reguladas por una serie de normas que garantizan la justa participación en ellas. En este caso en particular, al tratarse de ligas de tres países distintos, los entes reguladores son diferentes. En el caso de la OK Liga española, es la Real Federación Española de Patinaje (RFEP) quien regula la competición, por otro lado, la Serie A1 italiana es regulada por la *Federazione Italiana Sport Rotellistici* (FIRS) y por último la I Divisão Hóquei Patins se compite bajo las normas de la Federação de Patinagem de Portugal (FPP). Para el análisis utilizaremos los puntos obtenidos al final de cada temporada como el output de cada empresa, obteniéndose en las tres ligas, 3 puntos por la victoria, 1 por el empate y 0 por la derrota. Debido a la anómala temporada 2019-2020, esta quedará fuera del análisis, tratando entonces con las cinco temporadas comprendidas entre la 2014/2015 y la 2018/2019. A continuación, en este mismo apartado se comentará el funcionamiento de cada una de las ligas con mayor detalle.

### 1. OK Liga

La OK Liga es la máxima categoría del hockey patines en España, y es reconocida como una de las mejores ligas de este deporte a nivel mundial. En la actualidad cuenta con competición tanto masculina como femenina, ambas organizadas por la Real Federación Española de Patinaje, pero en este análisis vamos a tratar en exclusiva la competición masculina.

Tal y como se la conoce hoy en día a esta liga, nació en la temporada 2002/2003, ya que antiguamente, desde la temporada 1969/1970 se le denominaba División de Honor de Hockey Patines. Debido a la falta de repercusión entre la población y los medios, esta liga es semi-profesional, debido a los ajustados presupuestos y diferencias presupuestarias de los clubes participantes, de manera que no todos los jugadores se dedican exclusivamente a competir en ella, pero esto no le quita intensidad a la liga que cuenta con clubes históricos del hockey patines y otros deportes, como es el caso del Fútbol Club Barcelona, el Reus Deportiu o el Deportivo Liceo de La Coruña. Siendo estos tres los equipos más laureados de la historia de la OK Liga, el FC Barcelona con 31 campeonatos, el Deportivo Liceo de La Coruña con 7 y el Reus Deportiu con 5 campeonatos.

El hockey patines nacional no solo cuenta con esta competición, sino que también existen la Copa del Rey de Hockey Patines y la Supercopa de España. La Copa del Rey cuenta cada año con ocho competidores, los mejores clasificados de la OK Liga del año anterior, y se enfrentan en una sede única y neutral en formato de fase final. Por otro lado, la Supercopa de España, al igual que en otros deportes como el fútbol, enfrenta al campeón de la OK Liga y de la Copa del Rey.

El formato de la OK Liga es el tradicional, en el que juegan todos contra todos ida y vuelta. Para la temporada 2019/2020 se intentó instaurar también un sistema de *playoff* una vez acabada la liga regular pero debido a la pandemia del Covid-19, esta nunca tuvo lugar y para la próxima temporada 2020/2021, se ha descartado y vuelto al modelo original.

La competición consta de dieciséis equipos distribuidos por toda España, pero con una alta concentración en la Comunidad Autónoma de Cataluña debido a la gran afluencia de este deporte allí. Una vez finalizadas las treinta jornadas que conforman la liga, el primer clasificado es nombrado campeón y los tres últimos son descendidos a OK Liga Plata, ascendiendo así los tres primeros clasificados de esta liga. Sin embargo, debido al cambio que se pretendía implementar en la temporada 2019/2020, en la temporada 2018/2019, descendieron cuatro equipos y solo ascendieron dos, dejando la competición en catorce equipos.

A continuación, se presenta una tabla con los puntos conseguidos por los participantes en las cinco temporadas a analizar:

Clasificado/ Puntos	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
1	85	78	75	79	84
2	74	63	66	68	66
3	56	61	61	67	63
4	53	51	59	53	61
5	51	50	53	52	51
6	48	44	51	48	51
7	41	43	42	44	39
8	41	41	38	44	34
9	38	39	36	44	33

10	36	38	32	44	33
11	34	35	32	33	32
12	32	31	30	31	32
13	30	30	29	31	29
14	27	30	23	19	29
15	26	27	23	15	23
16	8	21	22	11	15

Tabla 1. Distribución de puntos OK Liga. Fuente: Elaboración propia.

## 2. I Divisão Hóquei Patins

La primera división portuguesa de hockey patines es dirigida por la Federación Portuguesa de Patinaje. Nació en la temporada 1938/1939 y desde entonces hasta la actualidad solo ha sufrido tres parones, las temporadas de 1962/1963 y de 1963/1964, y debido a la pandemia sufrida este año, también la 2019/2020.

Del mismo modo que sucede con su homónima española, a pesar de ser un deporte minoritario, la máxima competición del hockey patines en Portugal se ve reforzada por la presencia de grandes clubes históricos como el FC Porto, el SL Benfica, que cuentan con 22 campeonatos nacionales cada uno, o el Sporting de Lisboa, con 8 títulos ligeros en sus vitrinas. Estos clubes han invertido mucho dinero en los últimos años en sus respectivas secciones de hockey patines, lo que ha hecho que grandes jugadores de este deporte migrarán de la OK Liga a máxima categoría portuguesa debido a los abultados salarios que ofrecen estos clubes, con los que tan solo puede competir el FC Barcelona en España, y a veces el Club Deportivo Liceo de La Coruña.

En el caso de Portugal y su primera división, la competición cuenta con catorce equipos, que también disputan dos vueltas completas de partidos (26 jornadas) y que al final de estas, el primer clasificado es coronado campeón, mientras que los tres últimos equipos de la tabla son relegados a la segunda división.

Del mismo modo que para la OK Liga, a continuación, se presenta la distribución de los puntos en las cinco temporadas a analizar.

Clasificado/ Puntos	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
1	76	68	62	69	67
2	66	64	60	67	64
3	52	51	58	67	61
4	50	48	52	49	53
5	49	45	48	44	42
6	46	44	38	43	31
7	34	39	34	39	31
8	34	38	21	39	30
9	30	33	20	27	29
10	29	26	20	27	26
11	17	24	19	20	26
12	17	21	14	19	23
13	15	14	8	10	22
14	11	9	0	6	10

Tabla 2. Distribución de puntos I División Hóquei Patins. Fuente: Elaboración propia.

### 3. Serie A1 Hockey Pista

En cuanto al hockey patines italiano, su máxima categoría es la Serie A1, en la que compiten los catorce mejores clubes del país. Esta es, de las tres a analizar, la liga más antigua. sus orígenes se remontan a 1922, siendo una de las ligas con mayor antigüedad en este deporte, desde entonces se ha realizado la competición liguera con tan solo un parón, durante la segunda guerra mundial. Además, al igual que en España, la Federación Italiana también cuenta con una modalidad de copa desde el año 1966. En esta liga, el equipo más laureado de su larga historia es el Hockey Novara de la región del Piamonte con 52 títulos en su palmarés.

La Serie A1, es considerada por muchos la más floja de estas tres ligas, pero no por ello deja de ser importante. Muchos son los jugadores de selecciones internacionales, que deciden emigrar a Italia para competir en su máxima categoría, como es el caso del histórico capitán

de la selección española Pedro Gil, que en su palmarés suma dos ligas italianas, una copa y una supercopa.

Cabe destacar que a diferencia de la liga portuguesa e incluso la española, ningún equipo de la máxima categoría italiana está respaldado por un club de fútbol, lo que hace que sea más difícil competir con los presupuestos de estos clubes pero la Serie A1 tiene dos aspectos muy característicos que la diferencian de la OK Liga y la I Divisao Hoquei Patins. La liga italiana permite la participación por invitación de clubes de países vecinos como Austria. Además el formato de liga no solo cuenta con dos vueltas completas de 26 jornadas, sino que además hay un formato tipo playoff, desde cuartos de final al mejor de 3 partidos y semifinal y final al mejor de 5 partidos.

En esta tabla podemos ver la distribución de los puntos en las cinco temporadas a analizar de la Serie A1 Hockey Pista italiana.

Clasificado/ Puntos	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
1	66	57	62	60	64
2	59	57	60	57	59
3	59	52	50	53	49
4	52	52	48	52	49
5	48	52	47	49	46
6	45	44	39	47	46
7	39	43	35	44	42
8	35	36	34	36	37
9	33	35	34	36	35
10	26	25	32	35	31
11	26	16	26	18	23
12	24	16	21	17	18
13	8	16	19	10	12
14	6	12	11	4	6

Tabla 3. Distribución de puntos Serie A1 Hockey Pista. Fuente: Elaboración propia.

### III. METODOLOGÍA

Como he explicado previamente para analizar la intensidad competitiva de las tres ligas, se van a tratar a estas como sectores económicos y a sus equipos como a empresas de cada uno de los sectores tratados. De este modo, para realizar el análisis se van a utilizar diferentes métodos estadísticos, los cuales son los siguientes: Índice de Concentración, Índice de Herfindahl, Índice de Gini y las curvas de Lorenz, donde podremos obtener un resultado más visual de los datos obtenidos.

#### 1. Índice de Concentración

Para comenzar el análisis se ha utilizado el Índice de Concentración  $CR_k$  con el que se pretende analizar la cuota de mercado de cada empresa, o entidad deportiva en este caso, para así identificar más fácilmente el dominio de uno o varios equipos en la respectiva liga, información valiosa para entender la estructura competitiva de este mercado

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

Donde  $S_i$  será la cuota de mercado, siendo  $i$  cada uno de los equipos por orden decreciente de cuota de mercado. El valor de  $C_k$  varía entre  $k/n$ , siendo  $n$  el número de empresas (equipos). La concentración máxima sería 1 y la concentración mínima se daría en caso de que todos los equipos tuviesen la misma cuota de mercado.

En este estudio se han analizado dos índices de concentración:

- ❖ CR1 → Mide la concentración de cuota de mercado de la empresa líder del sector, es decir el porcentaje de puntos conseguidos por el primer clasificado de la liga.
- ❖ CR4 → Este índice medirá del mismo modo la concentración de cuota de mercado (puntos) entre las cuatro empresas (equipos) líderes del sector (liga).

## 2. Índice de Herfindahl

El Índice de Herfindahl e Hirschman (IHH), más conocido como Índice de Herfindahl simplemente, es una medida que informa sobre la concentración de la población de una muestra. Es decir en este estudio indicará la concentración del mercado, o liga en este caso. En el Índice de Herfindhal (Cabral, 1994),  $S_i$  es la cuota de mercado de la empresa  $i$ , y  $n$  el número total de empresas. El valor de  $H$  varía entre  $1/n$  (concentración mínima) y  $1$  (concentración máxima).

La fórmula pertinente es la siguiente:

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

Donde  $S_i^2$  es la cuota de mercado del equipo  $i$  elevado al cuadrado y  $n$  es el número total de los equipos.

## 3. Índice de Gini

El índice o coeficiente de Gini (Deaton, 1997) donde  $\mu$  es la media de puntos de cada equipo,  $P_i$  es la posición del mercado de cada empresa, donde el líder obtiene una valoración de 1 y el último una valoración de  $n$ ,  $N$  es el número total de empresas y  $X_i$  es la cantidad de puntos que obtiene cada equipo.

El coeficiente de Gini es una medida económica que permite calcular desigualdades entre diferentes agentes económicos. Por lo tanto en el análisis a realizar medirá la desigualdad de las ligas estudiadas teniendo en cuenta los puntos de cada uno de los clasificados en las ligas. El coeficiente oscila entre 0 y 1, si este resulta ser cero, nos indica que en el mercado analizado hay una igualdad perfecta entre todos los agentes económicos, que en este caso sería que todos los clasificados de una liga terminarían con el mismo número de puntos. Por el contrario, cuanto más se acerca a uno dicho coeficiente, el mercado se encuentra en una mayor desigualdad.

El índice se calcula de la siguiente manera:

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

Dónde N es el número de equipos en cada liga,  $\mu$  es la media de puntos obtenidos por equipo,  $P_i$  es la posición que ocupa en la tabla el equipo i y  $X_i$  los puntos obtenidos por el equipo i

#### 4. Curvas de Lorenz

La Curva de Lorenz es el último parámetro que vamos a utilizar. Está estrictamente relacionada con el Índice de Gini, ya que se utiliza para representar gráficamente la desigualdad y obtener los resultados de una manera más visual. En el eje de abscisas se representa a la población y en el de ordenadas la variable analizada, en nuestro casos serán los puntos obtenidos por los equipos.

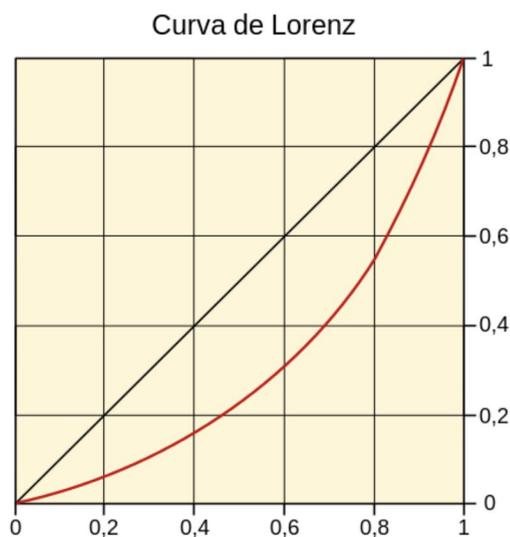


Figura 1. Ejemplo Curva de Lorenz | Fuente: Wikipedia

Como podemos ver en el gráfico, habrá dos curvas, la primera representada en negro y con un ángulo de 45°, sería la curva ideal con un índice de Gini de 0, en la que no existe desigualdad. Por otro lado vemos la curva roja, esta será la que obtendremos de la representación gráfica de nuestro análisis cuanto mayor sea la desigualdad y por lo tanto también el coeficiente de Gini, la curva se aleja de la primera curva y de modo contrario, cuanto menor sea el índice más cerca estarán las curvas.

## IV. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este apartado se van a comentar los resultados del análisis de cada una de las ligas según los resultados de los índices explicados anteriormente.

### 1. OK Liga

Índices	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	Media
CR1	12,50%	11,44%	11,16%	11,57%	12,44%	11,82%
CR4	39,41%	37,10%	38,84%	39,09%	40,59%	39,01%
Herfindahl	0,0740	0,0698	0,0718	0,0742	0,0738	0,0727
Gini	0,2476	0,2002	0,2312	0,2593	0,2472	0,2371

Tabla 4. Índices OK Liga. Fuente: Elaboración propia.

#### 1.1 Índices de concentración

Como podemos ver en la tabla anterior, tanto el CR1 como el CR4 se mantienen bastante estables durante las cinco temporadas analizadas. Por un lado en el CR1, la vez que más se diferencia de la media por arriba es en la temporada 2014/2015, con un 0,68% más de concentración, mientras que por abajo es en la temporada 2016/2017, con una diferencia de 0,66%. Por otro lado en el CR4 ya se puede apreciar más diferencia, la mayor concentración de puntos en los primeros 4 equipos clasificados de la OK Liga se dio en la última temporada analizada siendo el 40,59% de los puntos repartidos obtenidos por los cuatro primeros clasificados. Por lo contrario, la temporada que menos puntos se acumularon en las primeras posiciones fue en la temporada 2015/2016.

Cabe destacar que no por el hecho de que haya una mayor o menor concentración de puntos en el primer clasificado, también va a ser así en los cuatro primeros, ya que el mayor CR1 no ocurrió en la misma temporada que el mayor CR4, ni el menor CR1 en la misma que el menor CR4. Del mismo modo, no se puede apreciar ninguna tendencia de subida o bajada de la concentración de los puntos ya que se mantiene bastante similar a lo largo de las cinco temporadas analizadas.

## 1.2 Índice de Herfindahl

El índice de Herfindahl muestra el nivel de competitividad y de concentración que existe dentro del mercado. Es la suma de las cuotas de puntos de cada participante en el mercado elevado al cuadrado. Como se explicó en la metodología, un índice de Herfindahl muy cercano a 0 indica alta competitividad y baja concentración.

En el caso de la OK Liga, podemos ver que la media se sitúa en 0,0727, manteniéndose muy cercano a esta cifra en todas las temporadas y bajando de 0,07 solo en la temporada 2015/2016, donde también encontramos el CR4 más bajo analizado.

## 1.3 Índice de Gini y Curvas de Lorenz

En cuanto al Índice de Gini, como se ha comentado previamente, muestra la igualdad en la liga, situándose este índice entre 0 y 1. En una competición deportiva es prácticamente imposible que se llegue a ninguno de los extremos ya que es muy difícil que todos los equipos acaben con el mismo número de puntos, y matemáticamente imposible que un equipo logre todos los puntos, pero si es posible tener cifras bajas.

Como podemos ver en la Tabla 4, la Ok Liga en todas las temporadas ha obtenido un coeficiente de Gini inferior al 0,26 y con una media de 0,2371. Dado que estos valores se aproximan a cero, podemos afirmar que existe igualdad en esta liga. A continuación, se puede ver de manera gráfica gracias a las curvas de Lorenz.

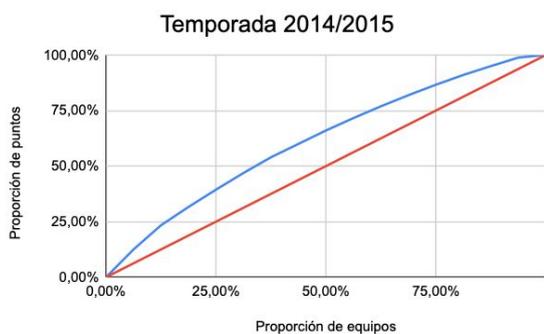


Gráfico 1. Curva de Lorenz Ok Liga 2014/15

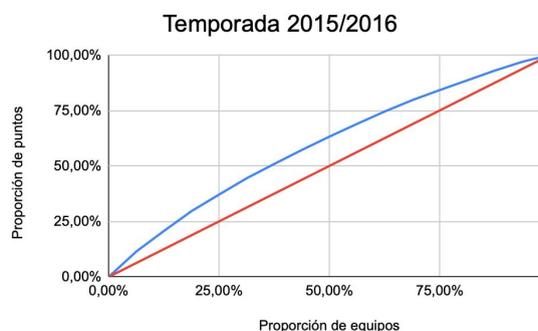


Gráfico 2. Curva de Lorenz Ok Liga 2015/16

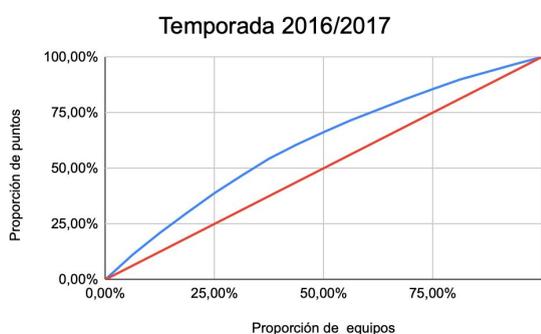


Gráfico 3. Curva de Lorenz Ok Liga 2016/17

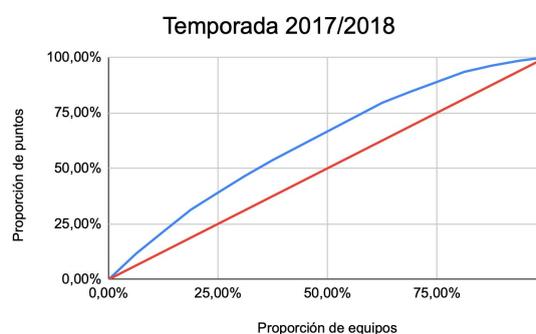


Gráfico 4. Curva de Lorenz Ok Liga 2017/18



Gráfico 5. Curva de Lorenz Ok Liga 2018/19

## 2. I Divisão Hóquei Patins

Índices	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	Media
CR1	14,45%	12,98%	13,66%	13,12%	13,01%	13,44%
CR4	46,39%	44,08%	51,10%	47,91%	47,57%	47,41%
Herfindahl	0,0897	0,0860	0,0984	0,0915	0,0867	0,0905
Gini	0,3071	0,2766	0,3748	0,3238	0,2720	0,3108

Tabla 5. Índices I Divisao Hoquei Patins. Fuente: Elaboración propia.

### 2.1 Índices de concentración

En el caso de la I Divisao Hoquei Patins de Portugal, podemos ver como CR1 tiene una media de 13,44%, llegando a superar esta media en hasta 1,01 punto porcentual en la primera temporada analizada y siendo esta junto a la temporada 2016/2017 las únicas que superan el dato de la media.

En cuanto al CR4 podemos ver lo alta que es la media, el 47,41% de los puntos repartidos en esta liga se los adjudican los cuatro primeros clasificados, recordemos que esta liga cuenta con 14 participantes por temporada. La concentración llegó a ser de hasta un 51,10% en la temporada 2016/2017.

Como podemos ver tanto el CR1 como el CR4 disminuyeron de la primera temporada a la segunda, ascendiendo bastante en la tercera y descendiendo de nuevo en la cuarta, manteniéndose muy similar en la última.

## **2.2 Índice de Herfindahl**

El índice de Herfindhal muestra el nivel de competitividad y de concentración que existe dentro del mercado. Es la suma de las cuotas de puntos de cada participante en el mercado elevado al cuadrado. Como se explicó en la metodología, un índice de Herfindahl muy cercano a 0 indica alta competitividad y baja concentración.

En la I Divisao Hoquei Patins, podemos ver que la media se sitúa en 0,0905, pero con disparidad entre temporadas. Tan solo en dos temporadas el IHH se situaba por encima de 0,09, la 2016/2017 y la 2017/2018, mientras que en las demás estaba por debajo.

Del mismo modo que con el CR4, podemos ver una evolución sin una tendencia clara, comienza en 0,0897 y finaliza con 0,0867, pero con altibajos de por medio llegando hasta 0,0984 en la temporada 2016/2017.

## **2.3 Índice de Gini y Curvas de Lorentz**

En la liga portuguesa, podemos ver que no hay tanta igualdad, a pesar de encontrarse el coeficiente de Gini en todas las temporadas por debajo del 0,5, la media supera el 0,3, llegando hasta 0,3748 en la temporada 2016/2017, la misma en la que los cuatro primeros equipos acaparan el 51% de los puntos repartidos.

En las curvas de Lorenz presentadas a continuación podremos apreciarlo de una manera más visual, viendo como se distancia de la curva ideal con coeficiente de Gini de cero.

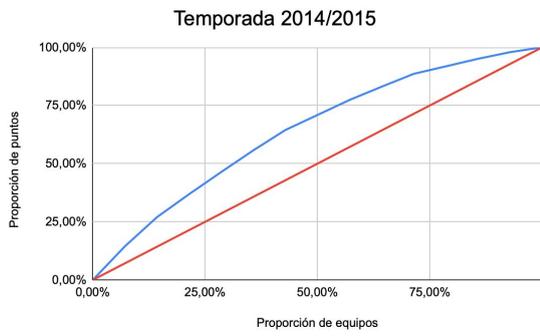


Gráfico 6. Curva de Lorenz I Divisao Hoquei Patins 2014/15

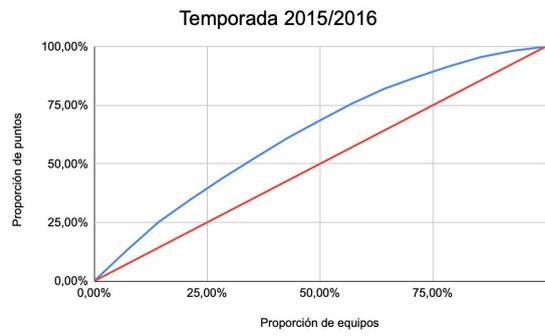


Gráfico 7. Curva de Lorenz I Divisao Hoquei Patins 2015/16



Gráfico 8. Curva de Lorenz I Divisao Hoquei Patins 2016/17

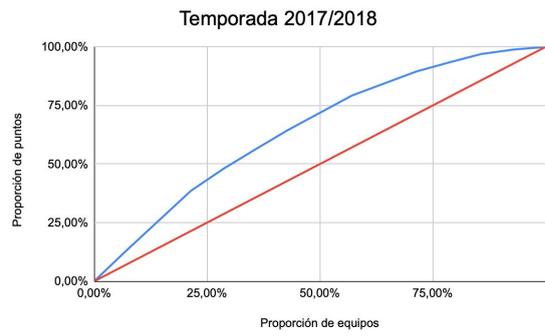


Gráfico 9. Curva de Lorenz I Divisao Hoquei Patins 2017/18

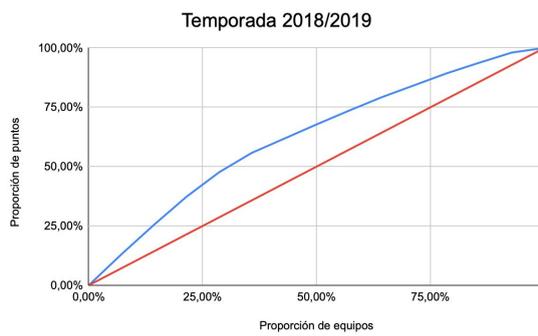


Gráfico 10. Curva de Lorenz I Divisao Hoquei Patins 2018/19

### 3. Serie A1 Hockey Pista

Índices	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	Media
CR1	12,55%	11,11%	11,97%	11,58%	12,38%	11,92%
CR4	44,87%	42,50%	42,47%	42,86%	42,75%	43,09%
Herfindahl	0,0875	0,0853	0,0825	0,0874	0,0859	0,0857
Gini	0,2907	0,2671	0,2406	0,2848	0,2745	0,2715

Tabla 6. Índices Serie A1 Hockey Pista. Fuente: Elaboración propia.

#### 3.1 Índices de concentración

Como podemos ver en la tabla, en la liga Italiana también se encuentran los ratios de concentración bastante estables. En cuanto al CR1 se aprecia que la media se sitúa en 11,92%, superando tan solo el 12% en la primera temporada analizada y la última, siendo el más bajo de 11,11%.

Por otro lado está el CR4, la media de este es de 43,09%, pero si prestamos atención a los ratios individuales de cada año vemos que los cuatro últimos han estado en torno al 42,6%, pero debido al 44,87% de la temporada 2014/2015, la media se dispara hasta el 43,09%.

En la liga Italiana tampoco se aprecia correlación en la evolución del CR1 y el CR4 pero si podemos ver una estabilidad general en la evolución de ambos a lo largo de las cinco temporadas.

#### 3.2 Índice de Herfindahl

El índice de Herfindahl muestra el nivel de competitividad y de concentración que existe dentro del mercado. Es la suma de las cuotas de puntos de cada participante en el mercado elevado al cuadrado. Como se explicó en la metodología, un índice de Herfindahl muy cercano a 0 indica alta competitividad y baja concentración.

El índice de Herfindahl en la liga italiana se encuentra muy estable durante las cinco temporadas. La media se sitúa en 0,0857, siendo el más alto de 0,0874 y el más bajo de 0,0825. Con esto no solo podemos afirmar que tiene un nivel de competitividad alto y un nivel bajo de concentración sino que además siempre se ha mantenido en una cifra muy similar.

### 3.3 Índice de Gini y Curvas de Lorentz

Como se ha comentado en ocasiones anteriores, el índice de Gini muestra la igualdad existente en la liga. Cuanto más se aproxime el valor del índice al cero, significa que dicho mercado es más competitivo y simétrico. En el caso de la máxima competición italiana de hockey patines, la media del índice de Gini se encuentra en 0,2715, sin llegar en ningún momento a 0,3 y siendo el valor más bajo de 0,2406 en la temporada 2016/2017. El coeficiente se mantiene bastante constante a lo largo de las cinco temporadas analizadas, llegando a su máximo valor en la temporada 2014/2015, donde también su índice de concentración CR4 fue el mayor de las analizadas.

En la representación gráfica podremos ver estos resultados gracias a las curvas de Lorenz.

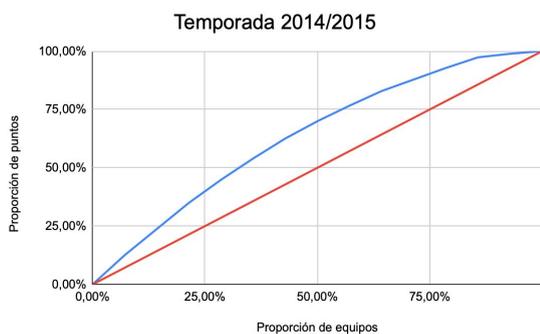


Gráfico 11. Curva de Lorenz Serie A1 Hockey Pista 2014/15

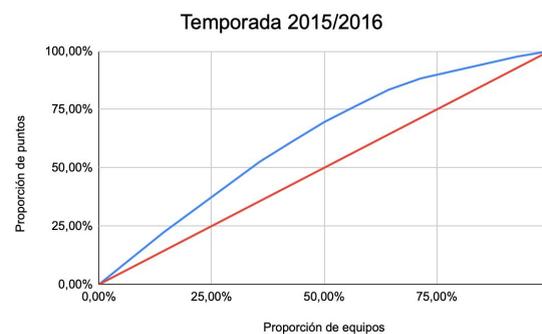


Gráfico 12. Curva de Lorenz Serie A1 Hockey Pista 2015/16



Gráfico 13. Curva de Lorenz Serie A1 Hockey Pista 2016/17

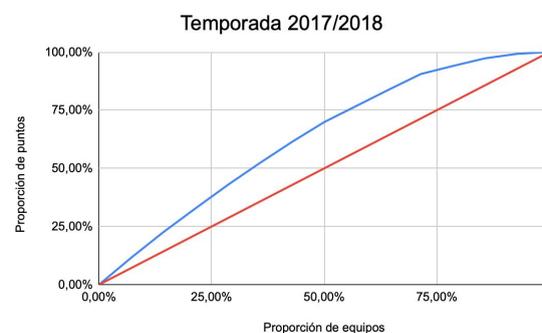


Gráfico 14. Curva de Lorenz Serie A1 Hockey Pista 2017/18

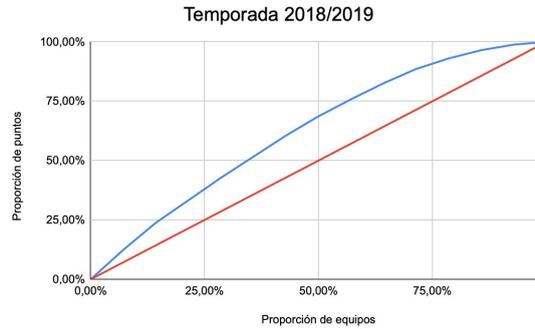


Gráfico 15. Curva de Lorenz Serie A1 Hockey Pista 2018/19

#### 4. Análisis de la comparación entre ligas

En este apartado, tras realizarse los análisis individuales de cada liga durante los cinco años estudiados y comentados sus resultados individualmente, se va a comparar los resultados obtenidos de las pertinentes ligas.

Primero se han analizado los índices de concentración CR1 y CR4, donde en ambos es la máxima categoría portuguesa la que ha obtenido tanto la mayor concentración absoluta como de media. La media portuguesa del CR1 es de 13,44%, es decir el primer clasificado de esta liga acapara el 13,44% de los puntos totales, casi dos puntos porcentuales por encima de la media de la OK Liga española de 11,82%, y de la italiana con 11,92%. En cuanto al CR4 sucede más de lo mismo, es la I Divisao de Hoquei Patins en la que sus primeros cuatro clasificados acaparan los mayores puntos, con una media de 47,41%, hasta 8,4% más que la media de la liga española. Cabe destacar que el año que más puntos se repartieron los cuatro primeros clasificados de la liga portuguesa, en la temporada 2016/2017, fueron un 51,10% del total de puntos, frente a la máxima concentración de 44,87% de los puntos que hubo en Italia en la temporada 2014/2015 ó 40,59% en la temporada 2018/2019 en la liga española.

Segundo, en cuanto al índice de Herfindahl, las diferencias son mínimas, a pesar de seguir siendo la liga portuguesa la que obtiene cifras más altas, en todas las temporadas de las tres ligas, el IHH es menor de 0,1, lo que nos indica alta competitividad y baja concentración.

Por último, el coeficiente de Gini, nos indica que la liga con mayor desigualdad es la portuguesa, ya que obtiene las calificaciones más altas, siendo su media de 0,3108 frente al 0,2715 de la Serie A1 italiana y el 0,2371 de la liga española.

## V. ANÁLISIS DE INTENSIDAD COMPETITIVA

### 1. Presentación

En este apartado, para concluir el estudio de las mejores ligas de hockey patines, se ha realizado un análisis para medir la intensidad competitiva y la concentración existente en tres ligas tratadas. Este análisis ha sido llevado a cabo utilizando el número de puntos obtenidos por los equipos como medida principal, ya que este es considerado el output de los equipos al finalizar cada temporada.

Para realizar el análisis de competitividad, nos basamos en la teoría de Simon y Bonini (1958) de estructura natural de los mercados y en el modelo propuesto por Lafuente y Salas (1983). Esta hipótesis estudia la relación entre la cuota de mercado de la empresa situada en el lugar  $i$ -ésimo y la cuota de la empresa situada en la posición como una fracción constante para todo  $i$ . A raíz de esto obtenemos la consiguiente expresión:

$$S_1 R_i^\beta = S_i$$

A continuación, para estimar el modelo y conocer la intensidad de las competiciones, es necesario linealizarla a través de logaritmos, de este modo obtenemos el siguiente modelo:

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

Una vez desglosado este modelo, obtenemos lo siguiente:

- $\ln S_i$ : Es la variable dependiente que se mide como la cuota de mercado de la empresa que ocupa la posición  $i$ -ésima en el ranking por tamaño.
- $\ln R_i$ : Es la variable independiente o exógena que se calcula como el logaritmo del puesto ocupado en el ranking por tamaño por la empresa  $i$ -ésima.
- $\varepsilon_i$ : Es la perturbación aleatoria en la regresión.

- $\alpha$ : Es término independiente, que es la estimación del logaritmo de la cuota de mercado de la empresa líder. Esta será mayor cuanto mayor sea la cuota. Cuanto mayor sea alfa, mayor será el grado de concentración de la competición, y por lo tanto la liga contará con una mayor desigualdad
- $\beta$ : Es el coeficiente de la variable exógena  $\ln R_i$ , que quedará estimado en la regresión. Beta es una evolución de la fracción constante de concentración. Cuanto menor sea el valor de este coeficiente, también llamado coeficiente de concentración, menor es el número de competidores relevantes en la liga y por lo tanto mayor es la concentración de esta. Si el coeficiente permanece estable a lo largo del tiempo, nos estará indicando que la tasa de crecimiento del mercado es independiente del tamaño, explicado de otro modo, que las ganancias de la cuota de mercado no dependen de las cuotas iniciales. Sin embargo, si la tasa aumenta, las empresas pequeñas, o en este caso equipos con menor cuota de mercado, mejorarán su posición frente a los grandes equipos. Por el contrario, si el parámetro beta disminuye, la competitividad disminuirá y las empresas más pequeñas empeorarán sus posiciones con respecto a las grandes.

## 2. Estimación del modelo

Para realizar la estimación, utilizaremos el modelo presentado previamente, y será realizada primero individualmente por temporadas y ligas, y a continuación, el mismo modelo será utilizado para obtener el alfa y beta de cada liga con los datos que tenemos de las cinco temporadas para así poder ver cuál es más competitiva.

### 2.1 OK Liga

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
$\alpha$	-2,03776	-2,22597	-2,14153	-1,97529	-2,10159
t-ratio	-15,07	-61,44	-81,21	-18,71	-31,21
$\beta$	-0,0994783	-0,0708692	-0,0829501	-0,10795	-0,0895531
t-ratio	-7,114	-18,19	-30,42	-9,888	-12,86

Tabla 7. Resultados estimación del modelo para la OK Liga. Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizado el modelo con el programa Gretl, podemos ver los resultados obtenidos en la tabla 7. Como se ha explicado en la presentación del modelo previamente, cuanto mayor es el alfa obtenido, mayor es la concentración de la competición y por lo tanto existirá una mayor desigualdad. Prestando atención a la tabla, podemos ver que la temporada 2017/2018 es la que cuenta con un Alfa mayor, por lo que podemos afirmar que esta ha sido la temporada con mayor desigualdad. Por lo contrario, en la temporada 2015/2016 nos encontramos con el alfa más pequeño, concluyendo así que esta ha sido la temporada con mayor intensidad competitiva.

Por otro lado, prestando atención al parámetro Beta, podemos apreciar que el menor valor se da en la temporada 2016/2017, una vez más indicando la mayor desigualdad en esta temporada, ya que al tener el menor Beta nos indica una mayor concentración de puntos en dicha temporada. Sin embargo, atendiendo a la evolución de este parámetro podemos ver que se mantiene estable a lo largo del tiempo sin una tendencia clara, por lo que no podemos predecir si la competitividad aumentará o disminuirá en las próximas temporadas.

## 2.2 I Divisão de Hóquei Patins

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
$\alpha$	-1,74936	-1,78918	-1,61150	-1,61244	-1,88241
t-ratio	-23,99	-17,02	-15,86	-11,19	-18,36
$\beta$	-0,138337	-0,13072	-0,160644	-0,162915	-0,116194
t-ratio	-16,15	-10,59	-12,55	-9,629	-9,650

Tabla 8. Resultados estimación del modelo para la I Divisao Hoquei Patins. Fuente: Elaboración propia.

Prestando atención de nuevo al parámetro Alfa, podemos ver como son las temporadas 2016/17 y 2017/18 las que tienen un alfa mayor siendo estas las temporadas con mayor desigualdad en la competitividad. Cabe destacar el salto que da este parámetro de la temporada 2017/18 a la temporada 2018/19, pasando de ser una de las menos competitivas a la que más igualdad ha encontrado entre sus participantes en los cinco años analizados.

En cuanto a Beta, podemos ver algo característico en su evolución, y esto es como se mantiene muy parecido en las temporadas 2014/15 y 2015/16, decreciendo luego y manteniéndose constante una temporada más. A pesar de esto no podemos afirmar que sea una tendencia ya que haría falta un análisis a mayor largo plazo.

### 2.3 Serie A1 Hockey Pista

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
$\alpha$	-1,66134	-1,81588	-1,91560	-1,61021	-1,71679
t-ratio	-8,910	-17,63	-21,76	-7,137	-10,19
$\beta$	-0,154293	-0,126627	-0,108991	-0,164159	-0,143997
t-ratio	-7,046	-10,46	-10,54	-6,195	-7,275

Tabla 9. Resultados estimación del modelo para la Serie A1 Hockey pista. Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la Serie A1 italiana, tanto el parámetro Alfa como el Beta nos indican que la temporada 2016/17 fue en la que hubo una mayor competitividad, pero la siguiente temporada, sería la más desigual de las analizadas.

Una vez más Beta se mantiene estable a lo largo del tiempo y no nos indica una tendencia clara sobre la evolución de la intensidad competitiva de la liga.

### 2.4 Comparativa entre ligas

	OK Liga	I Divisao Hoquei patins	Serie A1 Hockey Pista
$\alpha$	-2,09643	-1,73341	-1,74397
t-ratio	-53,76	-35,15	-24,22
$\beta$	-0,0901602	-0,140877	-0,13961
t-ratio	-22,35	-24,02	-16,51

Tabla 10. Resultados estimación del modelo para las 3 ligas en las cinco temporadas. Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo que se han analizado las temporadas individualmente, se han analizado las ligas. Utilizando el modelo y los puntos obtenidos durante las cinco temporadas junto al

ranking final se ha obtenido los parámetros Alfa y Beta, para así poder comparar las ligas entre sí.

Prestando atención a la tabla 10, vemos como la máxima categoría de España, la OK Liga, es la que cuenta el menor valor para Alfa, y el mayor valor para Beta, siendo por lo tanto la liga con la mayor intensidad competitiva. Por lo contrario, aunque con muy poca diferencia entre la Serie A1 y la I Divisao portuguesa, es esta última la que cuenta con mayor desigualdad entre sus competidores según los parámetros analizados.

## 2.5 Interpretación de los datos

Para continuar vamos a representar gráficamente los resultados obtenidos. La representación gráfica nos permite comparar el nivel de competitividad de las ligas y nos ayuda a interpretarlo visualmente. Para ello vamos a utilizar los parámetros Alfa y Beta. El término independiente identifica la cuota del líder, mientras que Beta es el cociente de concentración.

Una vez dispuestos estos elementos en un gráfico es posible ver y determinar la intensidad competitiva. Cuanto más cercano a cero sea Alfa, existirá un mayor dominio del líder y cuanto más cercano a cero sea beta, existirá menos tasa de concentración y por lo tanto más intensidad competitiva.



Gráfico 16: Gráfico de posicionamiento de las competiciones. Adaptado de Brosed, Espitia, García (2014).

En el gráfico 16 podemos ver como al representar gráficamente los elementos obtenemos cuatro cuadrantes según la dominancia del líder y la intensidad competitiva.

Adaptado esto al estudio realizado, en el cuadrante de arriba a la izquierda se encontrarían las ligas donde no existe un líder dominante y hay alta intensidad competitiva. En el cuadrante de arriba a la derecha estarían las ligas cuya competitividad es alta pero el líder es dominante. Por otro lado, abajo a la izquierda estarían las ligas con baja intensidad competitiva y sin líder dominante, y por último en el cuadrante de abajo a la derecha estarían las ligas con líder dominante y pocos competidores.

Una vez conocido el modelo, podemos representar gráficamente los resultados obtenidos en la tabla 10.

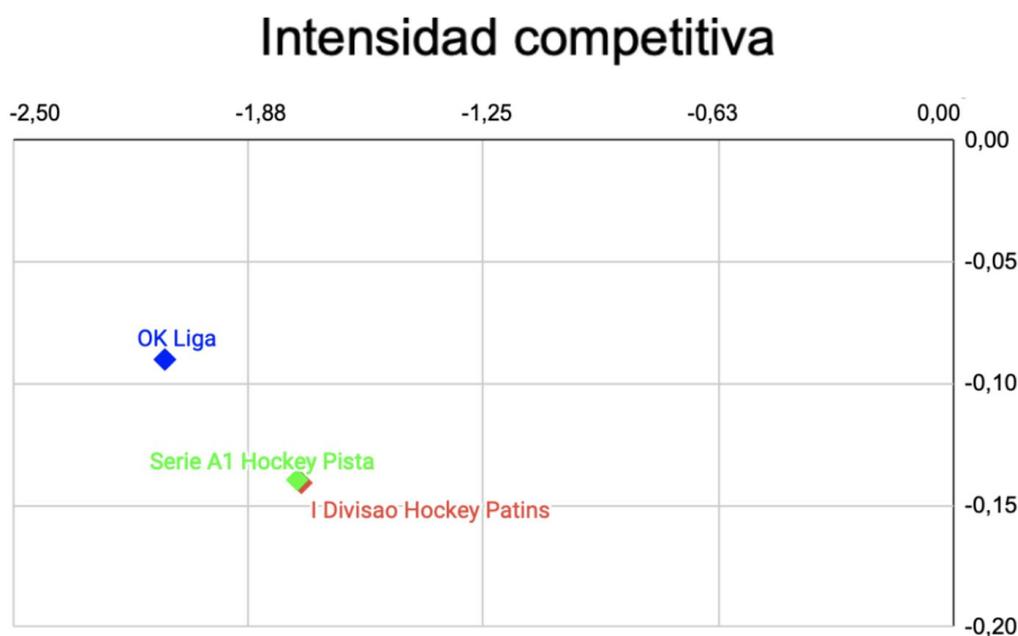


Gráfico 17: Posicionamiento de las tres ligas más importantes de Hockey patines según el modelo analizado. Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico 17, las tres ligas se posicionan en la zona sin líder dominante, pero es la OK Liga la única competición que entra en la zona de alta intensidad competitiva. Sin embargo, tanto la Serie A1 como la I Divisao, permanecen en el cuadrante de líder no dominante y pocos competidores. Como era de esperar, estas dos ligas se encuentran en puntos del gráfico muy cercanos, ya que sus valores de Alfa y Beta eran muy similares.

## VI. CONCLUSIONES

En este trabajo el objetivo era conocer la intensidad competitiva de las tres ligas más importantes de hockey patines. Para ello se planteó un análisis en el que se tomaban las ligas como mercados y los equipos competidores como empresas. De este modo se analizó la competitividad del hockey patines a su más alto nivel.

A lo largo del estudio se han analizado las tres ligas de diferentes maneras, tanto individualmente las ligas y sus temporadas, como de manera global. En el momento de analizar la competitividad de las temporadas individualmente en las distintas ligas, hemos podido apreciar como esta varía de unos años a otros sin seguir una tendencia clara. Además, dado que simplemente se han analizado cinco temporadas de cada liga, esta muestra no es suficientemente grande como para extraer una conclusión clara sobre la evolución de la competitividad en cada liga.

Por otro lado, a la hora de comparar las ligas entre sí, los datos obtenidos han sido más clarificadores. Desde un principio, tanto con los ratios de concentración como con el índice de herfindahl y el coeficiente de Gini y curvas de Lorenz, se ha visto que la OK Liga española es la que cuenta con una mayor igualdad competitiva. Por lo contrario, aunque los índices no difieren mucho entre la Serie A1 y la I Divisao de Hoquei Patins, todos indican que la máxima categoría portuguesa es la que cuenta con una mayor desigualdad.

Prestando atención al análisis de la intensidad competitiva, gracias a las regresiones realizadas con Gretl, podemos confirmar lo que ya sugerían los índices, que la liga española es la que cuenta con una mayor competitividad. Además gracias al modelo hemos podido apreciar con más claridad la igualdad en términos de intensidad competitiva entre las ligas italiana y portuguesa. Esto se puede ver claramente en el gráfico 17.

Para finalizar, podemos concluir que pese a la fuerte inyección de capital de los clubes portugueses, la intensidad competitiva no ha llegado a igualar a la de la OK Liga y se encuentra muy pareja con la Serie A1. La OK Liga se ha mantenido como la más competitiva a lo largo de todas las temporadas analizadas y eso hace que pese a ser un deporte minoritario, siga atrayendo a los fans y jugadores de este deporte en todo el mundo.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

Cabral, L. (1994): Economía Industrial. Lisboa, Portugal: McGraw-Hill.

Deaton, A. (1997): Analysis of Household Surveys. Baltimore MD: Johns Hopkins University Press.

Lafuente A. y Salas V. (1983): "Concentración y Resultados de las Empresas de la Economía Española" Cuadernos Económicos del ICE no 22-23.

Simon, H.A. and Bonini, C.P. (1958): "The size distribution of business firms". American Economic Review, Vol. 48, 607-617.

Brossed M., Espitia M., Garcia L. (2014): "Competitive intensity of the five major leagues European Football". XVIth IASE International Sports Economics Conference.

Rodríguez G. (2018): Análisis de la intensidad competitiva de las ligas ACB, LEB ORO y LEB PLATA

Menéndez I. (2019): Análisis de la competitividad dentro de La UEFA Champions League

## **VIII. WEBGRAFÍA**

Ceroacero, I Divisao Hoquei Patins:

[https://www.ceroacero.es/competition.php?id\\_comp=3789](https://www.ceroacero.es/competition.php?id_comp=3789)

Federación Portuguesa de Hockey Patines:

<https://fpp.pt>

Federación Española de Patinaje:

<https://fep.es/website/index.asp>

Wikipedia, OK Liga temporada 2017/18:

[https://es.wikipedia.org/wiki/OK\\_Liga\\_2017-18](https://es.wikipedia.org/wiki/OK_Liga_2017-18)

Wikipedia, Serie A1 temporada 2014/15:

[https://it.wikipedia.org/wiki/Serie\\_A1\\_2014-2015\\_\(hockey\\_su\\_pista\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Serie_A1_2014-2015_(hockey_su_pista))

Diari de Tarragona, La OK Liga regresa al pasado con un formato de campeonato regular:

<https://www.diaridetarragona.com/deportes/La-OK-Liga-regresa-al-pasado-con-un-formato-de-campeonato-regular-20200721-0002.html>

Diari de Tarragona, Portugal, un monstruo insalvable para la OK Liga española:

<https://www.diaridetarragona.com/deportes/Portugal-un-monstruo-insalvable-para-la-OK-Liga-espanola-20200130-0042.html>

Wikipedia, Campeonato portugués de hockey patines:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Campeonato\\_Português\\_de\\_Hóquei\\_em\\_Patins](https://pt.wikipedia.org/wiki/Campeonato_Português_de_Hóquei_em_Patins)

BBVA, coeficiente de gini, el detector de la desigualdad salarial:

<https://www.bbva.com/es/coeficiente-gini-detector-la-desigualdad-salarial/>

Economipedia, Curva de Lorenz:

<https://economipedia.com/definiciones/curva-de-lorenz.html>

Wikipedia, Curva de Lorenz:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Curva\\_de\\_Lorenz](https://es.wikipedia.org/wiki/Curva_de_Lorenz)

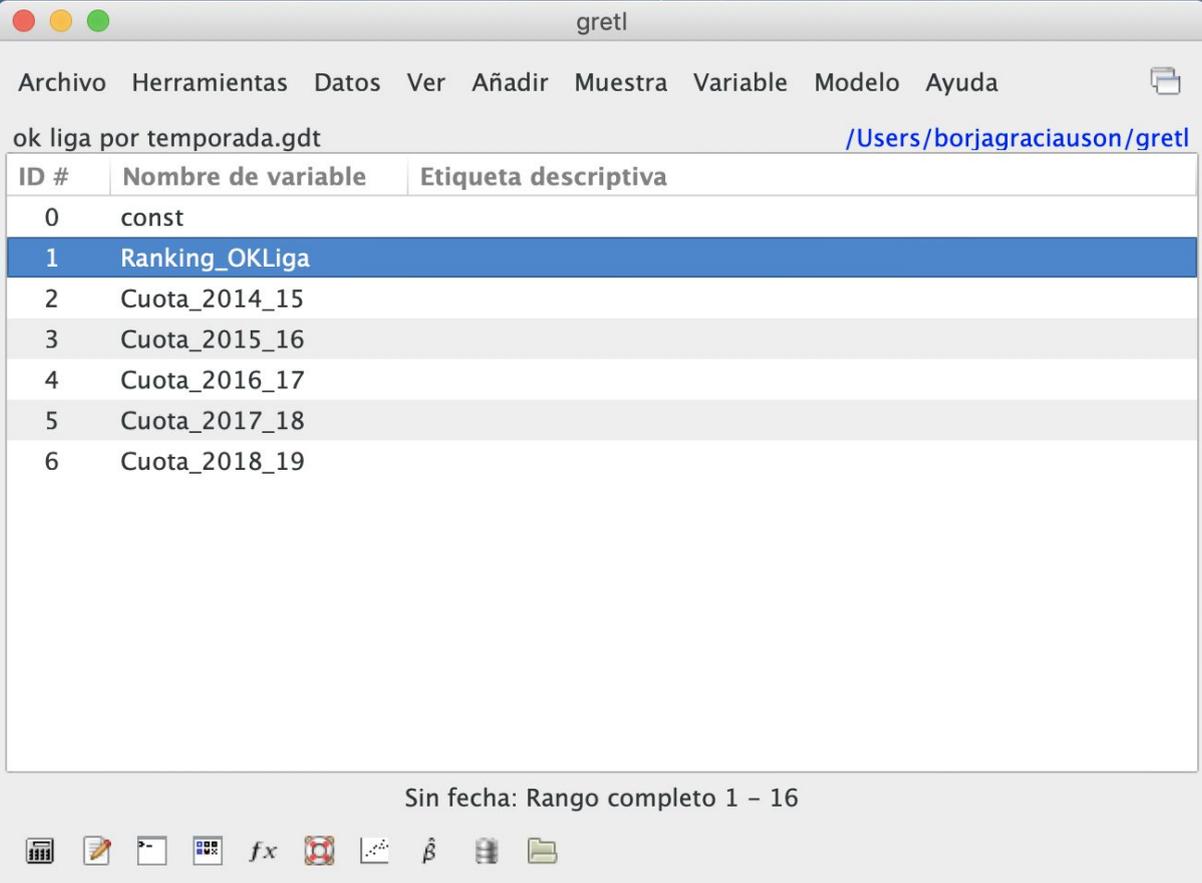
Wikipedia, Gini Coefficient:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Gini\\_coefficient](https://en.wikipedia.org/wiki/Gini_coefficient)

## IX. ANEXOS

Para realizar la regresión del modelo en el análisis de intensidad competitiva, se ha utilizado el programa estadístico Gretl. Para ello se introdujeron las variables *Cuota* y *Ranking*. Dichas variables fueron introducidas ya como logaritmos neperianos. Cabe destacar que debido a que en la liga portuguesa en la temporada 2016/17 el último clasificado obtuvo 0 puntos, y no existe LN(0), esa temporada ha sido analizada con 13 competidores en lugar de 14.

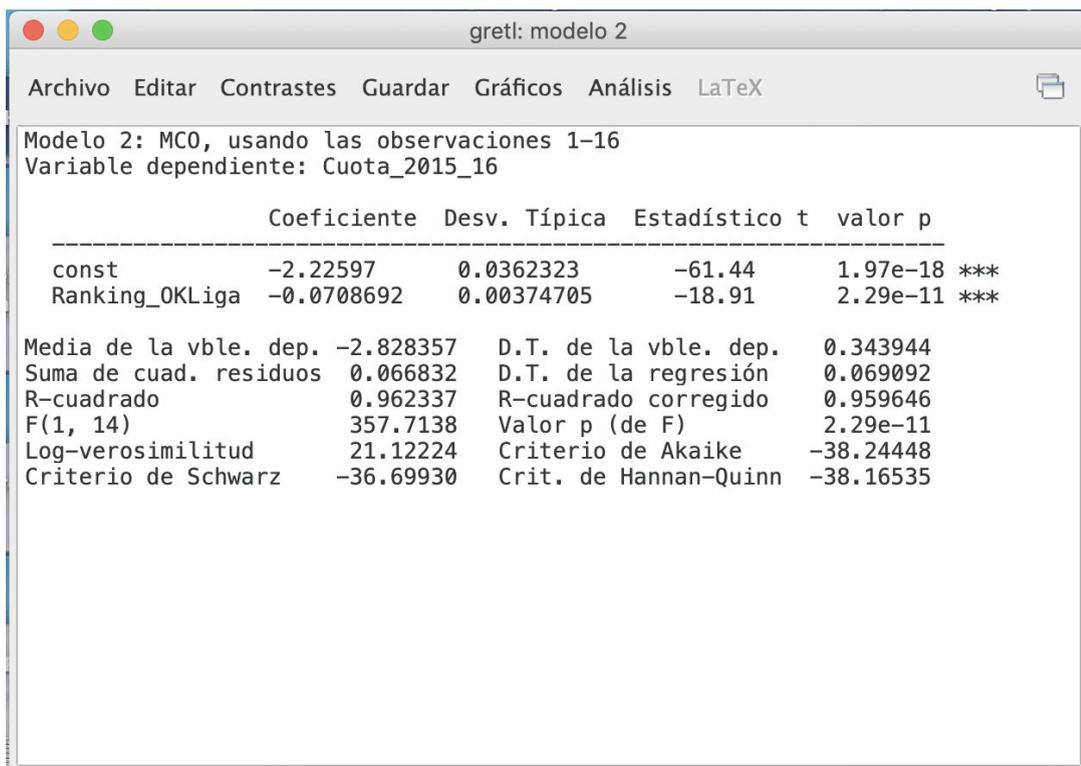
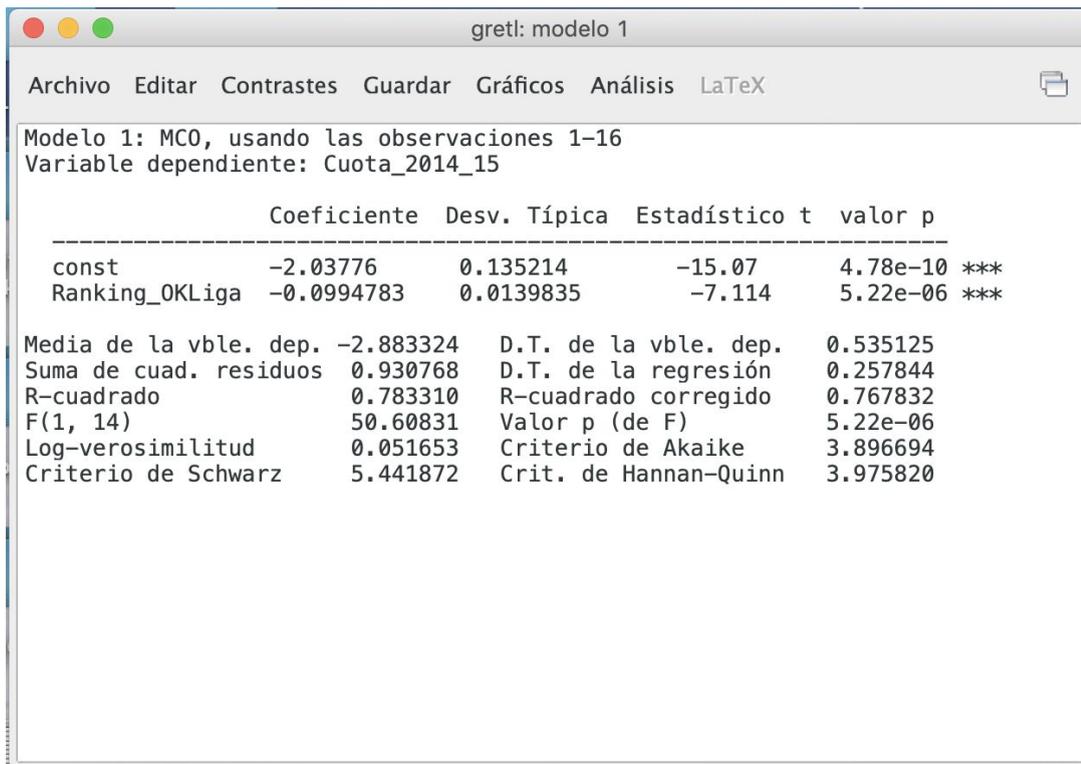
OK LIGA:

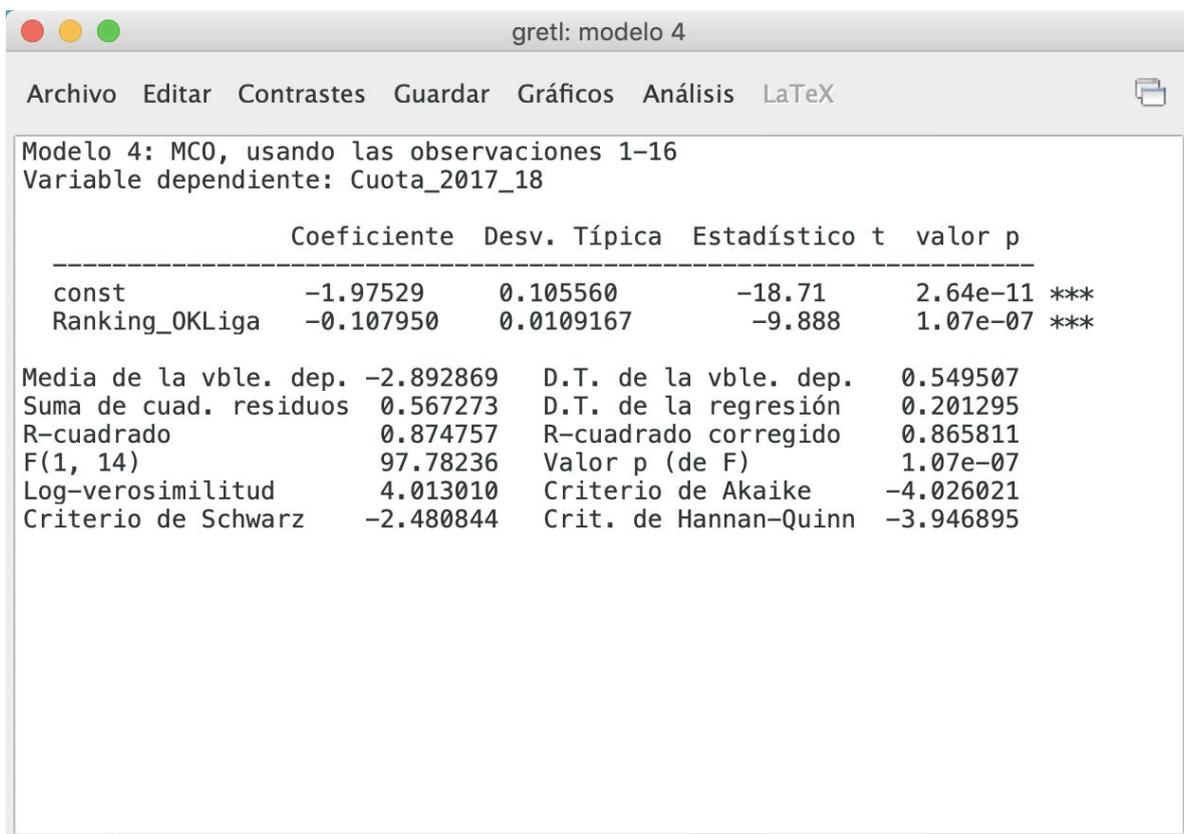
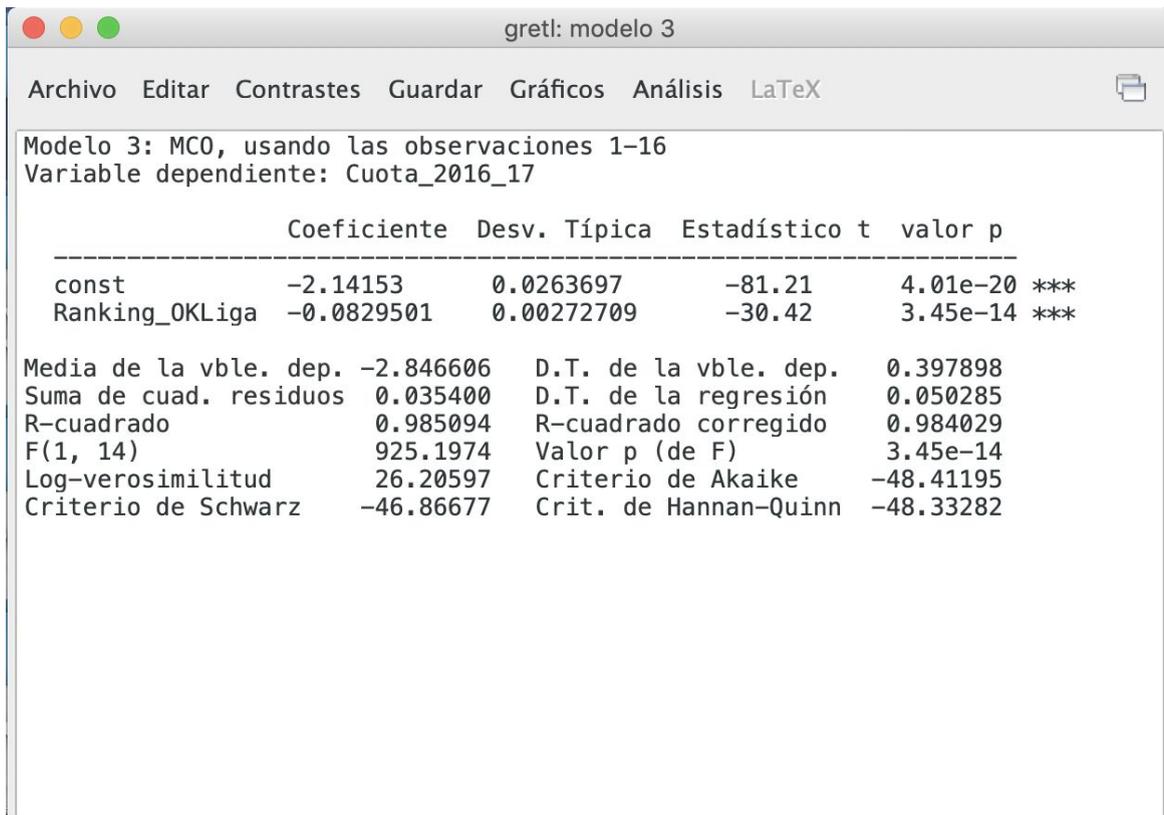


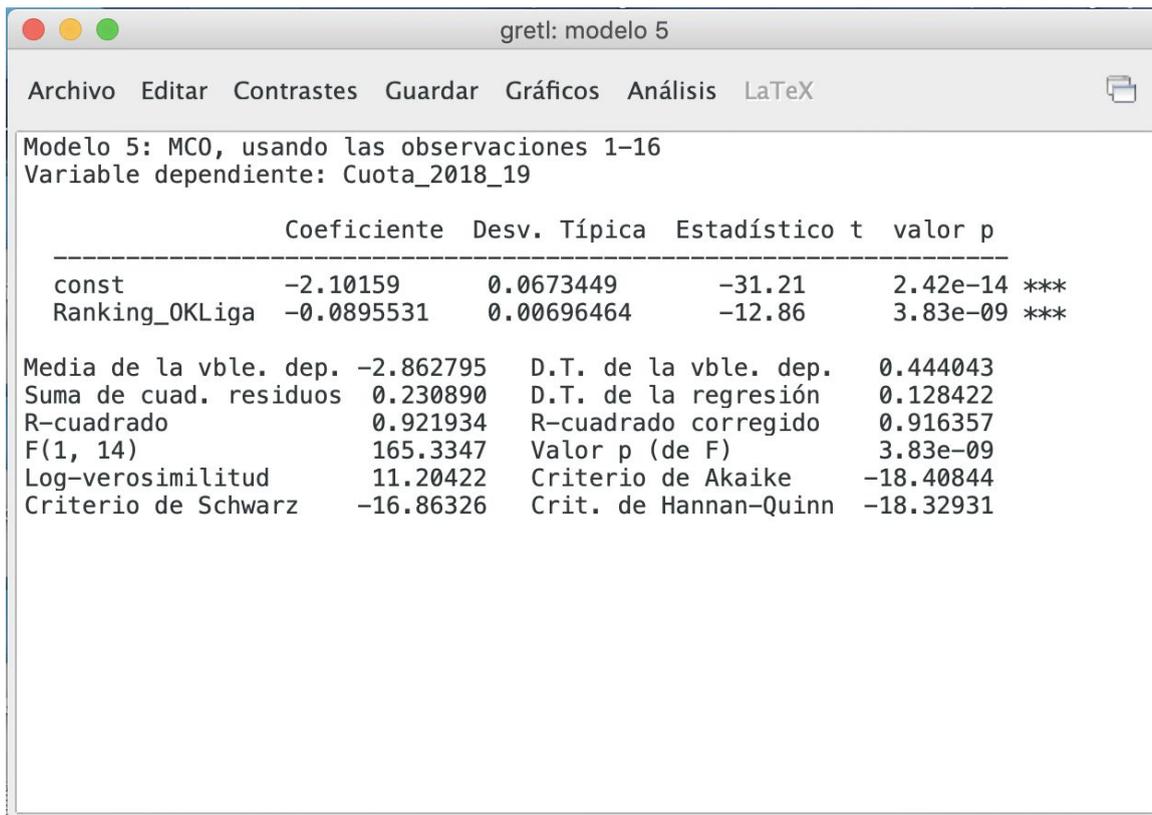
The screenshot shows the Gretl software interface. The title bar reads 'gretl'. The menu bar includes 'Archivo', 'Herramientas', 'Datos', 'Ver', 'Añadir', 'Muestra', 'Variable', 'Modelo', and 'Ayuda'. The main window displays the dataset name 'ok liga por temporada.gdt' and the user path '/Users/borjagraciauson/gretl'. A table lists the variables:

ID #	Nombre de variable	Etiqueta descriptiva
0	const	
1	Ranking_OKLiga	
2	Cuota_2014_15	
3	Cuota_2015_16	
4	Cuota_2016_17	
5	Cuota_2017_18	
6	Cuota_2018_19	

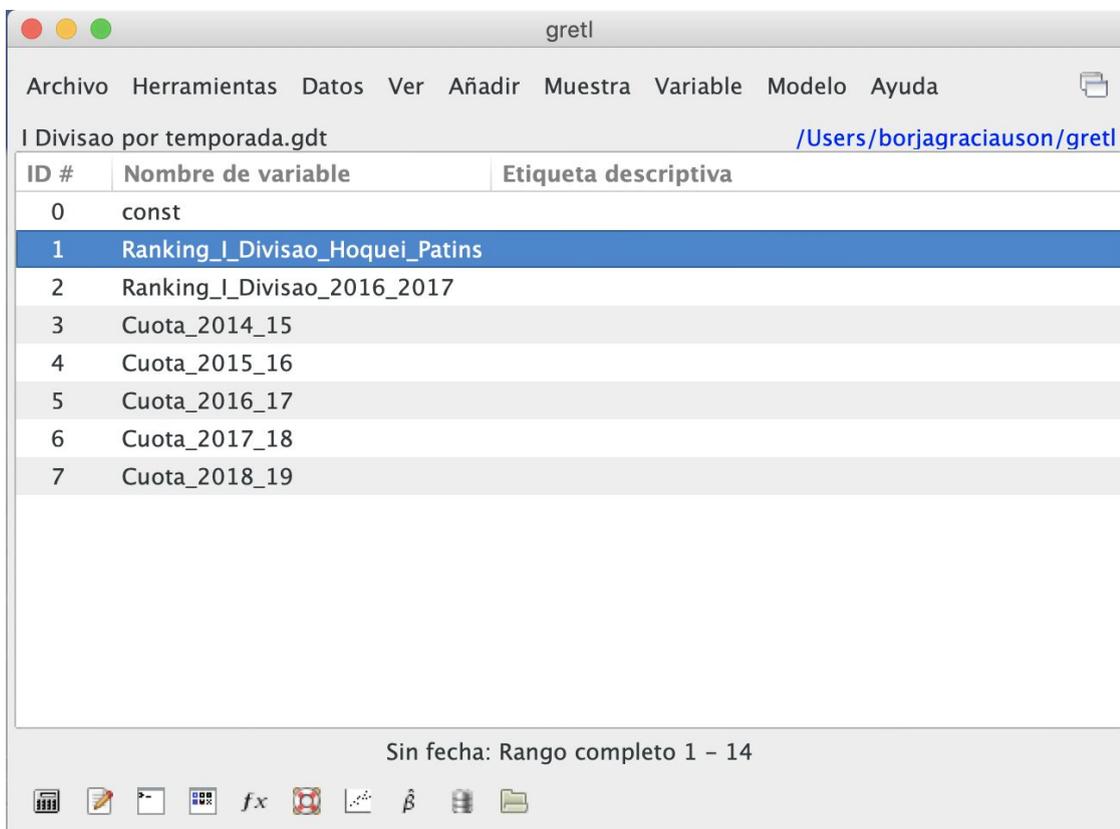
At the bottom of the window, it says 'Sin fecha: Rango completo 1 - 16'. The status bar contains several icons for various functions like calculation, plotting, and data management.

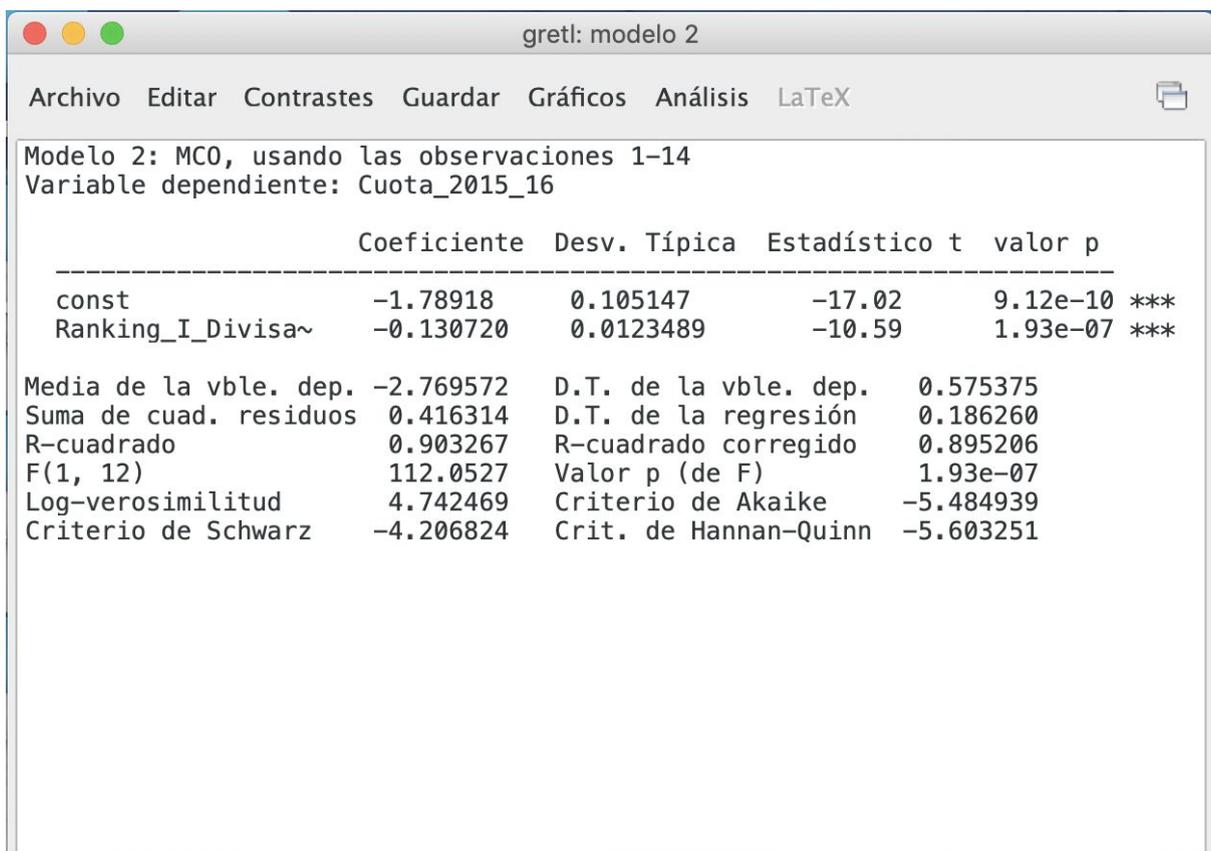
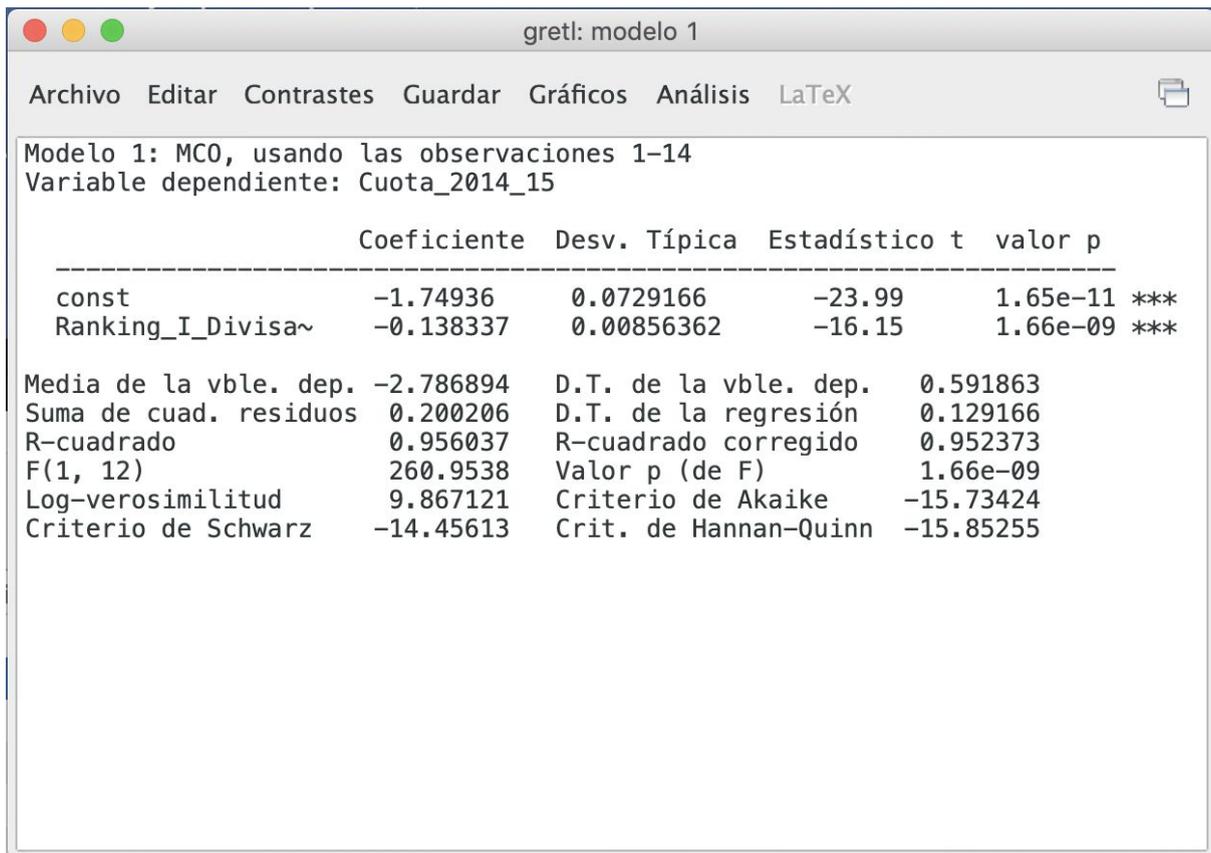






## I DIVISAO HOQUEI PATINS:





gret!: modelo 3

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 1-13  
Variable dependiente: Cuota\_2016\_17

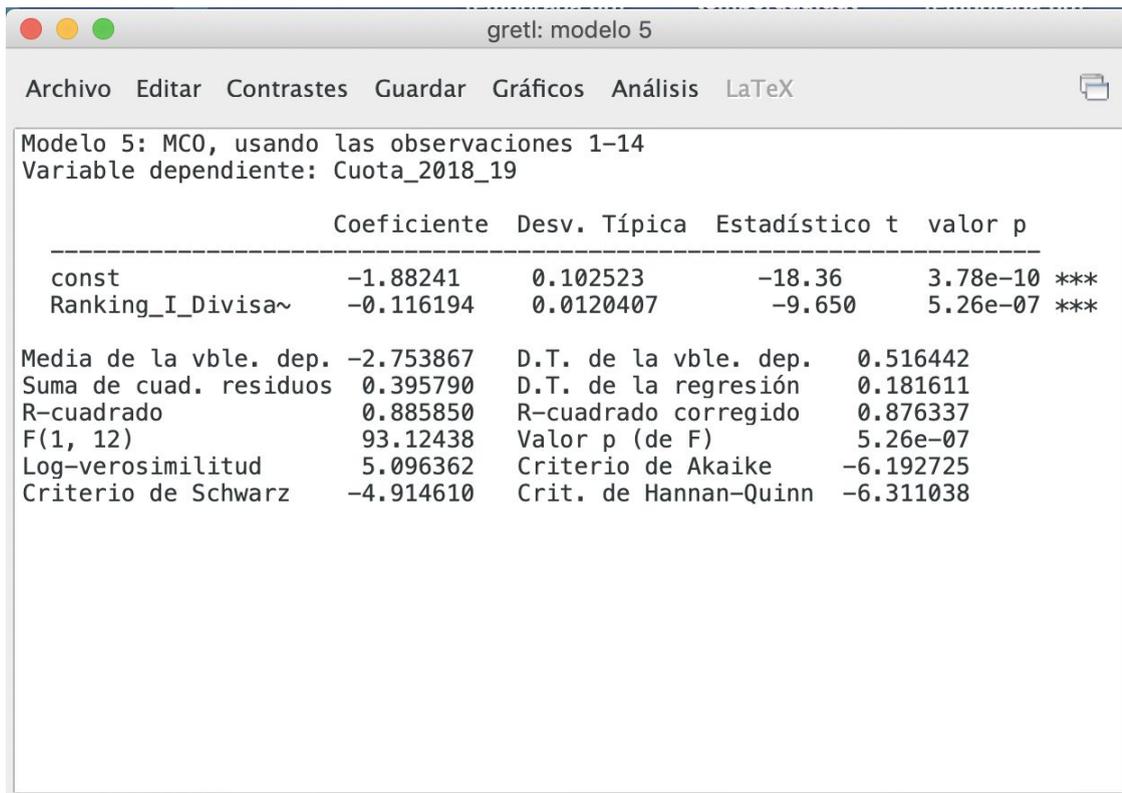
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-1.61150	0.101608	-15.86	6.33e-09	***
Ranking_I_Divisa~	-0.160644	0.0128014	-12.55	7.34e-08	***
Media de la vble. dep.	-2.736002	D.T. de la vble. dep.	0.647099		
Suma de cuad. residuos	0.328082	D.T. de la regresión	0.172701		
R-cuadrado	0.934708	R-cuadrado corregido	0.928772		
F(1, 11)	157.4740	Valor p (de F)	7.34e-08		
Log-verosimilitud	5.470167	Criterio de Akaike	-6.940333		
Criterio de Schwarz	-5.810435	Crit. de Hannan-Quinn	-7.172578		

gret!: modelo 4

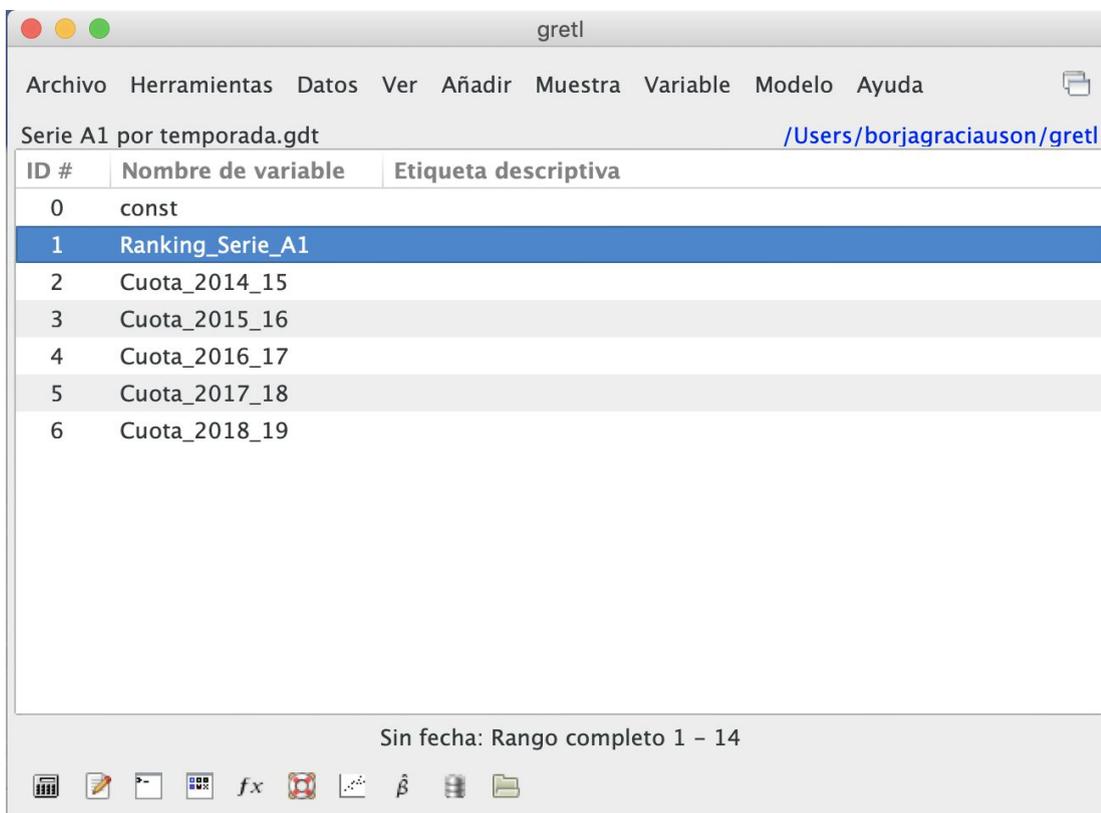
Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

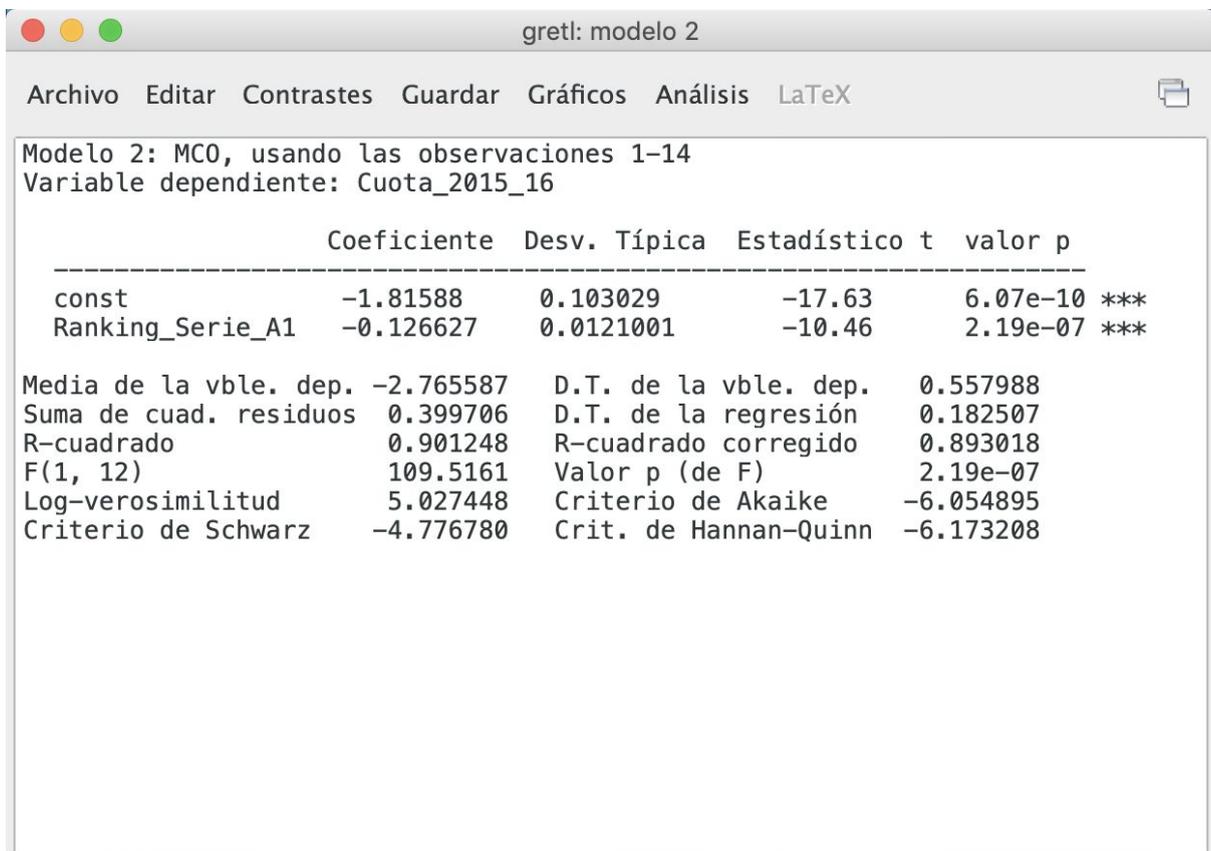
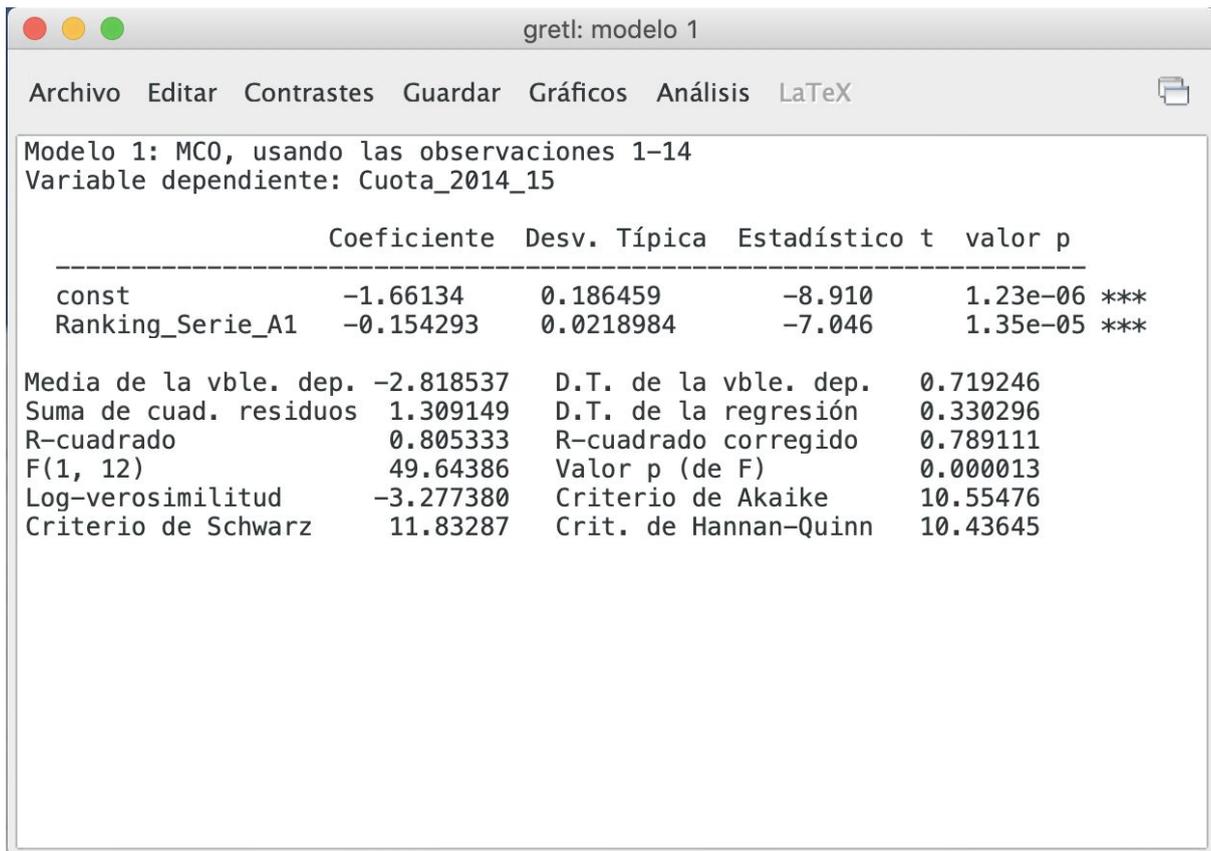
Modelo 4: MCO, usando las observaciones 1-14  
Variable dependiente: Cuota\_2017\_18

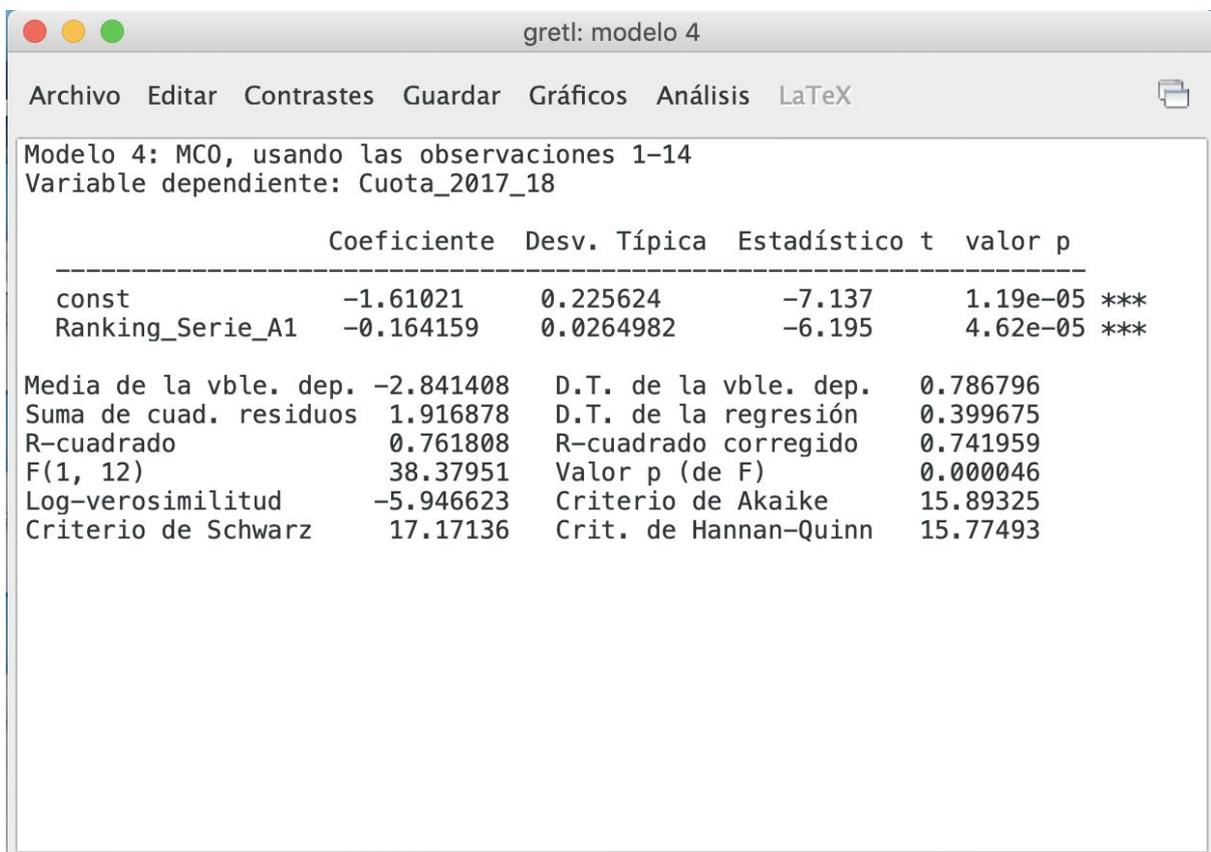
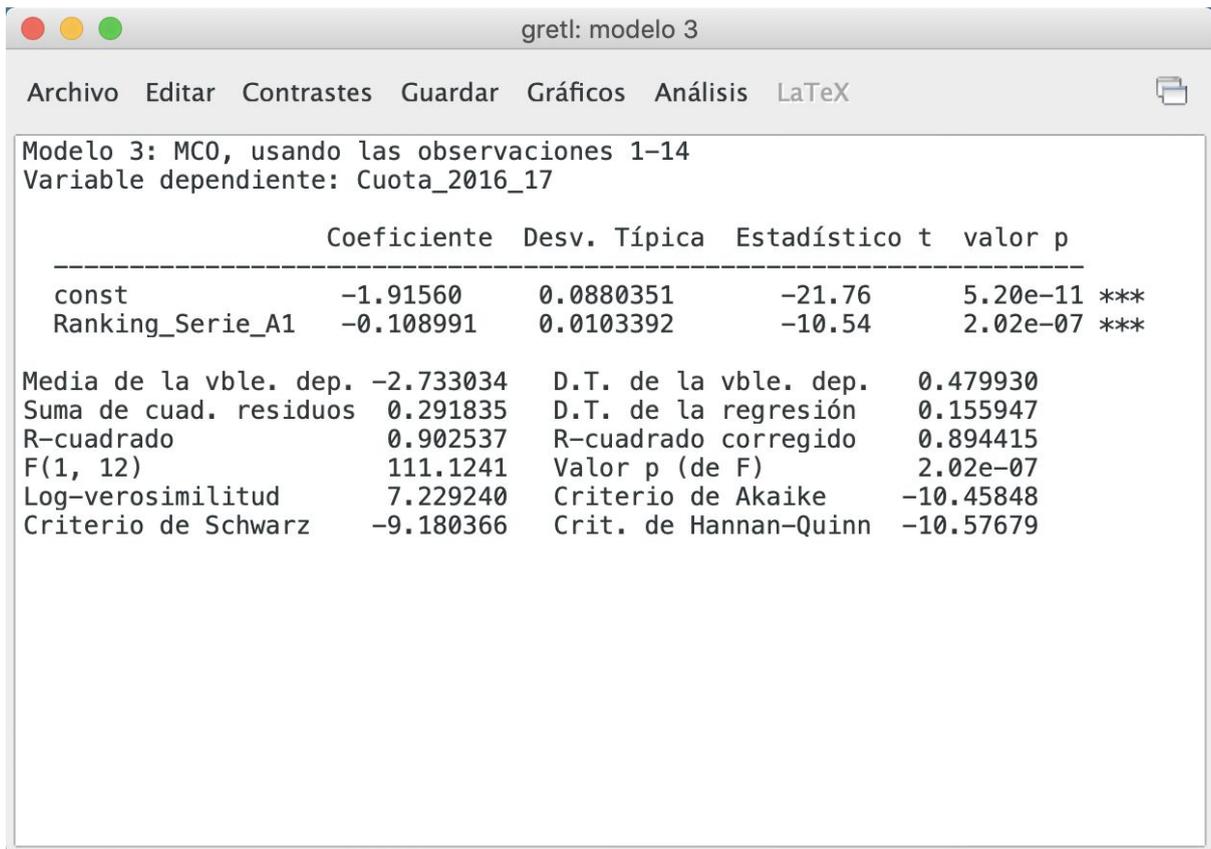
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-1.61244	0.144061	-11.19	1.05e-07	***
Ranking_I_Divisa~	-0.162915	0.0169191	-9.629	5.38e-07	***
Media de la vble. dep.	-2.834300	D.T. de la vble. dep.	0.724285		
Suma de cuad. residuos	0.781483	D.T. de la regresión	0.255193		
R-cuadrado	0.885407	R-cuadrado corregido	0.875858		
F(1, 12)	92.71852	Valor p (de F)	5.38e-07		
Log-verosimilitud	0.334192	Criterio de Akaike	3.331616		
Criterio de Schwarz	4.609731	Crit. de Hannan-Quinn	3.213303		

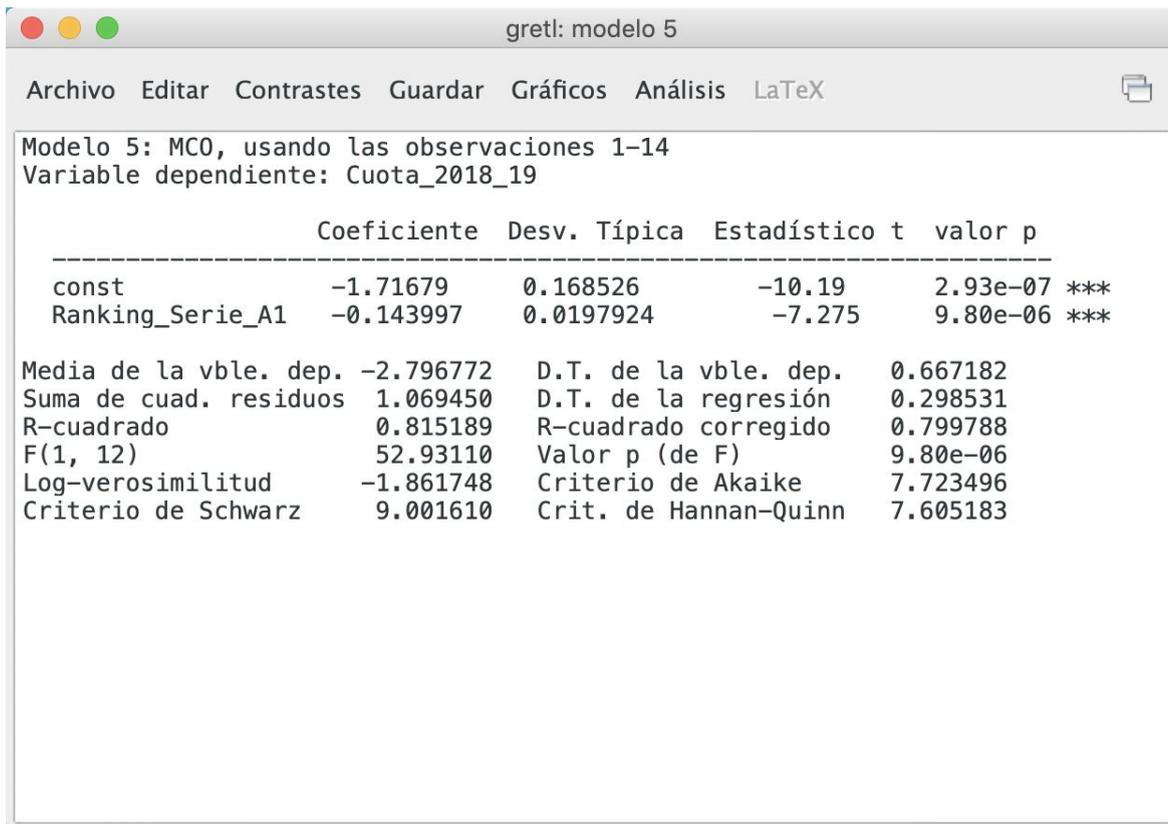


## SERIE A1 HOCKEY PISTA

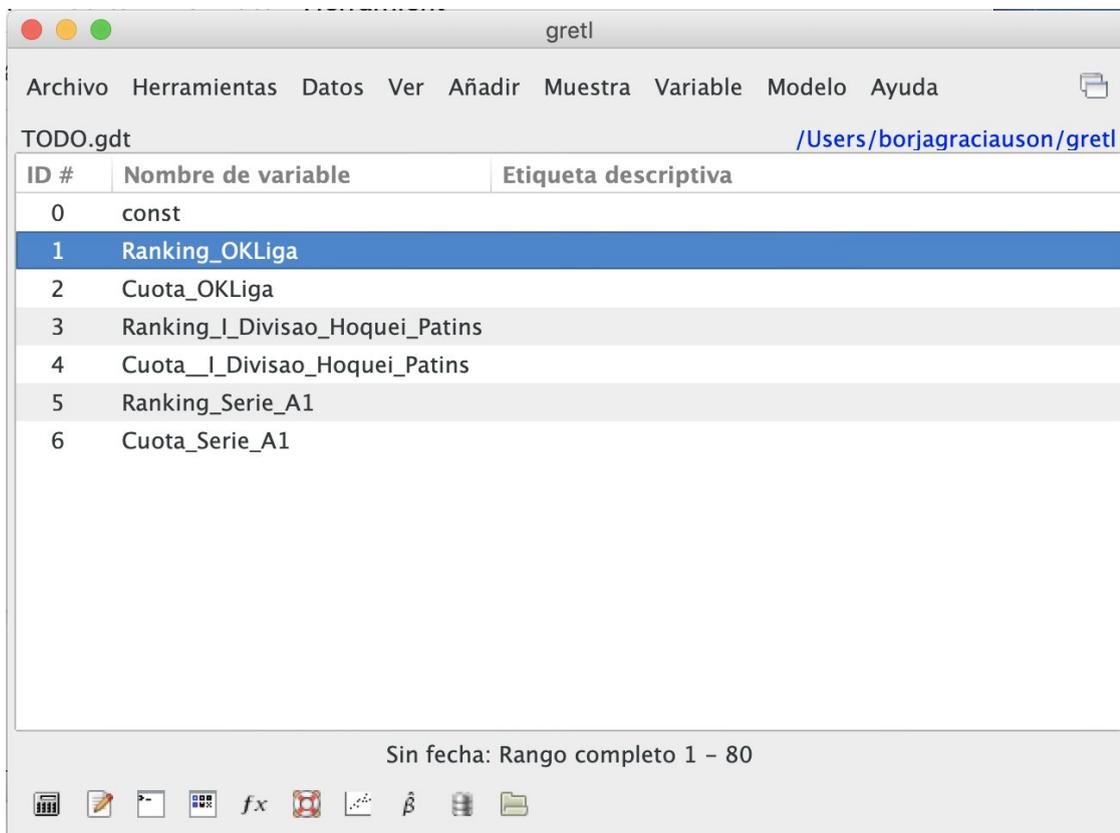


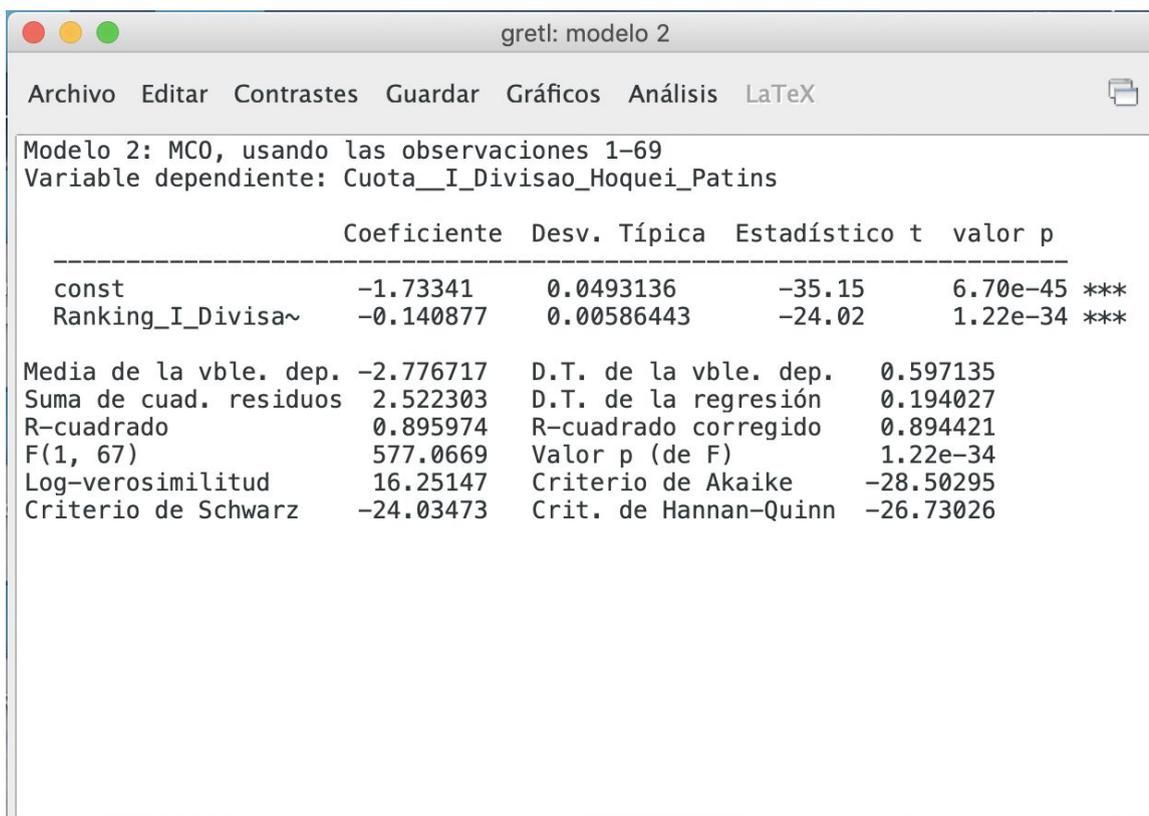
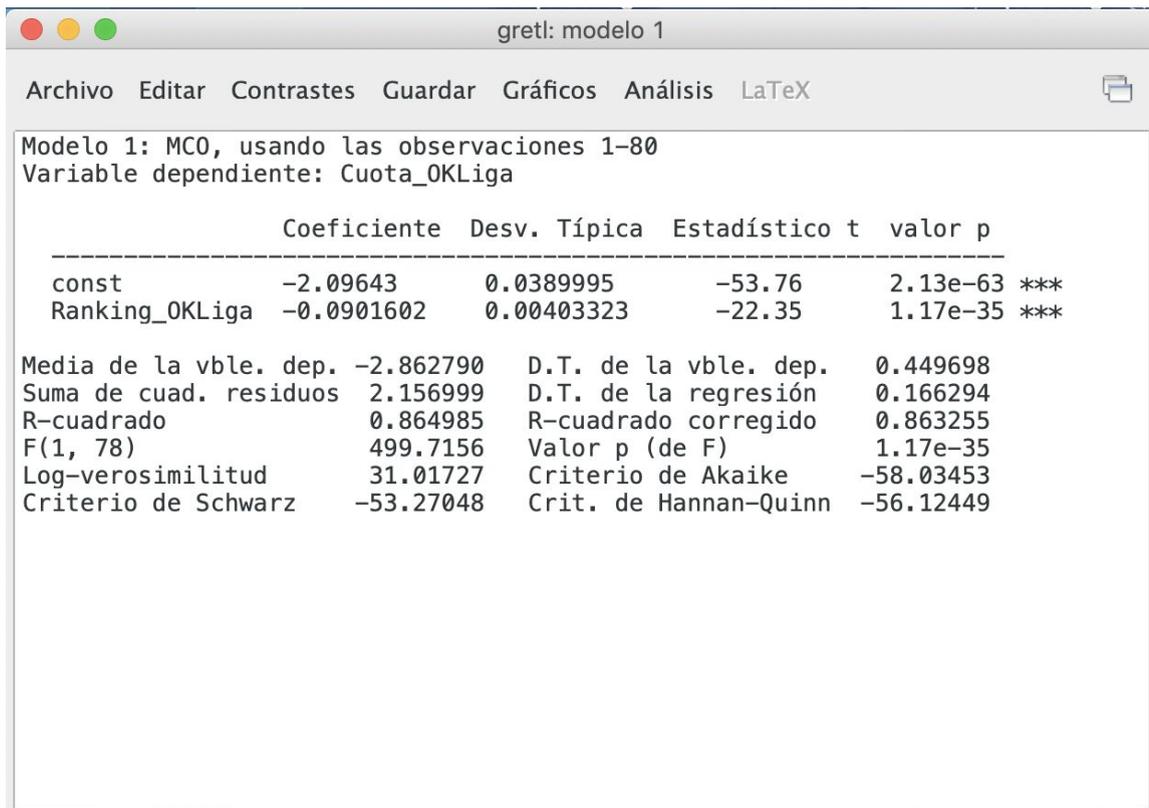






### Cumulativo de ligas





gretl: modelo 3

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 1-70  
Variable dependiente: Cuota\_Serie\_A1

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	-1.74397	0.0720073	-24.22	3.71e-35 ***
Ranking_Serie_A1	-0.139614	0.00845683	-16.51	1.75e-25 ***
Media de la vble. dep.	-2.791068	D.T. de la vble. dep.	0.633646	
Suma de cuad. residuos	5.531916	D.T. de la regresión	0.285222	
R-cuadrado	0.800321	R-cuadrado corregido	0.797384	
F(1, 68)	272.5463	Valor p (de F)	1.75e-25	
Log-verosimilitud	-10.49706	Criterio de Akaike	24.99413	
Criterio de Schwarz	29.49112	Crit. de Hannan-Quinn	26.78039	