



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Análisis de la competitividad deportiva en las tres “Grandes Vueltas” ciclistas

Autor/es

Silvia Mur Plana

Director/es

Manuel Espitia Escuer

Facultad de Economía y Empresa
2016

Autor del trabajo: Silvia Mur Plana

Director del trabajo: Manuel Espitia Escuer.

Línea de trabajo: Economía del deporte

Título del trabajo: Análisis de la competitividad deportiva en las tres “Grandes Vueltas” ciclistas.

Titulación: Administración y Dirección de Empresas.

Objetivos y resumen del trabajo:

Las “Grandes Vueltas” es la denominación que reciben las tres pruebas del ciclismo en ruta por etapas de tres semanas de duración; el Tour de Francia, el Giro de Italia y la Vuelta a España.

Este proyecto se centra en el análisis de la competitividad deportiva que existe en estas competiciones desde la misma perspectiva que se aplica en la económica. Analizando “las tres grandes vueltas” como mercados y los equipos y participantes en cada una de las competiciones como empresas o agentes que ejercen en la misma.

A lo largo del trabajo se muestran las técnicas y resultados obtenidos del análisis del output final, en este caso la variable de estudio es el tiempo que está regulado por La Unión Ciclista Internacional, mediante índices de concentración, tablas y gráficos .

El objetivo de este análisis es medir la intensidad competitiva existente en cada una de las tres competiciones, tanto individualmente como conjuntamente, durante cinco ediciones mediante procedimientos econométricos. Además de adquirir una visión global del grado de rivalidad existente en este mercado.

Los métodos de estudio utilizados se asocian a asignaturas relacionadas en diferentes ámbitos de la titulación; Fundamentos de administración y dirección de empresas, Dirección Estratégica y Econometría.

Summary

A “Grand Tour” refers to one of the three road cycling three-week races; Tour de France, Giro d’Italia and Vuelta España.

This thesis is based on the analysis of sport competitiveness that exist on these races from the same perspective that applies to the economy. The three Grand Tours are analyzed as markets and the teams and riders in each of the competitions as business or agents that practice it.

The techniques and results obtained in the analysis of the final output are shown over the thesis, in this case the study variable is the time that is regulated by the International Cycling Union by means of concentration ratios, tables and graphics.

The target of this analysis is to measure the competitiveness intensity existent in each of the three competitions, both individually and in conjunction, during five editions using econometric procedures. Moreover, it is also acquired an overall view of the existing degree of rivalry in the market.

The used study methods are associated to subjects related to different scopes of the degree: Management and Business Administration, Strategic Management, Econometrics.

Índice:

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	HISTORIA DEL CICLISMO Y DE LAS “TRES GRANDES VUELTAS”	7
2.1.	TOUR DE FRANCIA.....	8
2.2.	VUELTA ESPAÑA.....	9
2.3.	GIRO DE ITALIA	9
3.	METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS.....	10
	Índices de concentración	10
	Índice de Herfindahl	12
	Índice de Gini	13
	Curva de Lorenz	13
4.	ANÁLISIS DE LAS TRES GRANDES VUELTAS	14
4.1.	TOUR DE FRANCIA.....	14
4.1.1.	Tabla de resultados y gráficos Tour de Francia aplicados por temporada. 14	
4.1.2.	Análisis de los índices Tour de Francia.....	16
4.1.3.	Índice de Herfindahl en el Tour de Francia.	17
4.1.1.	Índice de Gini y curva de Lorenz en el Tour de Francia.	17
4.2.	VUELTA ESPAÑA.....	18
4.2.1.	Tabla de resultados y gráficos Vuelta España aplicados por temporada..	18
4.2.2.	Análisis de los índices Vuelta España.	20
4.2.3.	Índice de Herfindahl en la Vuelta España.	20
4.2.4.	Índice de Gini y Curva de Lorenz en la Vuelta España.....	21
4.3.	GIRO DE ITALIA.....	21
4.3.1.	Tabla de resultados y gráficos Giro de Italia aplicados por temporada....	21
4.3.2.	Análisis de los índices Giro de Italia.	23
4.3.3.	Índice de Herfindahl en el Giro de Italia.	23
4.3.4.	Índice de Gini y Curva de Lorenz en el Giro de Italia	23

5.	ANÁLISIS COMPARADO DE LA INTENSIDAD COMPETITIVA.	25
5.1.	ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO ECONÓMICO. 26	
5.1.1.	Tour de Francia por Equipos.	28
5.1.2.	Vuelta España por Equipos.	29
5.1.3.	Giro de Italia por Equipos.	30
6.	REPRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO DE POSICIONAMIENTO DE LOS CAMPEONATOS.	32
6.1.	ANÁLISIS INDIVIDUAL	34
6.1.1.	Tour de Francia Individual	34
6.1.2.	Vuelta España Individual.....	36
6.1.3.	Giro de Italia Individual	37
7.	CONCLUSIONES.....	38
8.	BIBLIOGRAFÍA	40
9.	WEBGRAFIA	40
	ANEXO	41

1. INTRODUCCIÓN

La bicicleta es un vehículo urbano del pasado del presente y del futuro. Este proyecto se centra en la visión del ciclismo en ruta como una actividad competitiva.

El ciclismo en ruta es una modalidad de ciclismo de competición, como en toda competición deportiva existe una alta rivalidad y competitividad entre los equipos existentes. Esta competitividad se puede comparar al comportamiento de los agentes en un mercado en competencia.

El presente trabajo está enfocado al análisis de la competitividad deportiva desde una perspectiva como la que se aplica en la económica. Analizando “las tres grandes vueltas” (Tour de Francia, Giro de Italia y Vuelta a España) como mercados y los equipos y participantes en cada una de las competiciones como empresas o agentes que ejercen en la misma.

Este mercado está regulado por La Unión Ciclista Internacional (UCI), organismo encargado de la organización, regulación y control del deporte ciclista a nivel competitivo, además de tener un control de la clasificación de las carreras y del sistema de ranking de puntos. La UCI asigna puntos tanto individualmente como por equipos dependiendo del tiempo en realizar la prueba.

En este trabajo la variable de estudio es el tiempo, que se considera como output final y a partir de este se realizarán los análisis necesarios. El objetivo de este análisis es medir la intensidad competitiva existente en cada una de las tres competiciones, tanto individualmente como conjuntamente, para cada una de las ediciones y la comparación entre ellas.

El contenido del estudio se basa en; una breve descripción de la historia y aspectos institucionales de las “tres grandes vueltas”; el análisis y representación, mediante gráficos y tablas, de los datos obtenidos por los diferentes índices utilizados para cada una de las diferentes competiciones. Para finalizar se evalúan las tres competiciones de forma conjunta mediante modelos econométricos para llegar a una valoración final.

2. HISTORIA DEL CICLISMO Y DE LAS “TRES GRANDES VUELTAS”

Existen deportes que se practican de manera individual, por parejas o en equipo. En cada modalidad, la forma de enfrentamiento es distinta.

En este caso el ciclismo en ruta es un deporte de equipo. Aunque solo un ciclista gana, su victoria se debe al trabajo en equipo realizado durante toda la carrera. La composición del equipo se realiza alrededor de un líder, el resto de los ciclistas se agrupan dependiendo de sus cualidades. Estas cualidades se suelen agrupar en varios tipos, no excluyentes entre sí. Los términos más comunes son; clasicómano, escalador, esprinter y rodador. La forma de enfrentamiento del ciclismo en ruta es en una carrera. Una carrera es una competición de velocidad en la que los competidores tienen que completar un determinado trayecto en el menor tiempo posible. Un campeonato se puede definir mediante la combinación de los resultados de varias carreras.

En este caso todos los participantes comparten una misma área de carrera, por ello suele haber interacción física entre los competidores, y los adelantamientos constituyen un elemento de dificultad y por tanto de técnica y estrategia.

El ciclismo en ruta propone cuatro tipos de prueba: las clásicas, las carreras por etapas, las pruebas contrarreloj individuales y las contrarreloj por equipos.

La gama de carreras profesionales de la Unión Ciclista Internacional van desde las de tres semanas llamadas "Grandes Vueltas" a las clásicas de un día.

“Grandes Vueltas” es la denominación que reciben las tres pruebas de ciclismo de ruta por etapas de tres semanas de duración: el Tour de Francia, el Giro de Italia y la Vuelta a España. Todas ellas incluyen en su trazado etapas llanas, de montaña y contrarrelojes individuales. Es frecuente que estas carreras comiencen con un prólogo, que es una prueba de contrarreloj individual de pocos kilómetros (menos de 10), otra prueba frecuente es la contrarreloj por equipos.

Además de la clasificación general, en las Grandes Vueltas existen una serie de clasificaciones secundarias. Las más comunes son la clasificación por puntos, la clasificación de la montaña y la clasificación por equipos. Durante los años 1990, se ha popularizado también la clasificación de los jóvenes, que toma en cuenta el tiempo de la clasificación general, pero sólo para corredores menores de 25 años.

2.1.TOUR DE FRANCIA.

El Tour de Francia (oficialmente: *Tour de France*) es una competición ciclista por etapas disputada a lo largo de la geografía francesa y otros países de su entorno durante tres semanas en el mes de julio.

El recorrido está compuesto, habitualmente, por 21 etapas. Dividido aproximadamente por siete etapas de alta montaña y nueve finales en ascenso, además de dos contrarreloj (una individual y una por equipos). Durante cada etapa, los líderes de las clasificaciones deben llevar una camiseta (*maillot*) que los distinga del resto de los corredores. Depende de la clasificación existe un color de maillot diferente; el maillot amarillo identifica al líder de la clasificación general individual, el verde identifica al líder de la clasificación por puntos, el maillot de puntos rojos es el que distingue al líder de la clasificación de la montaña y el blanco identifica al mejor ciclista menor de 26 años ubicado en la clasificación general.

El Tour de Francia se ha celebrado anualmente desde 1903, sólo interrumpida desde 1915 a 1918 a causa de la Primera Guerra Mundial y desde 1940 hasta 1946 debido a la Segunda Guerra Mundial. Siendo la primera competición ciclista por etapas de la historia. Originalmente, el Tour de Francia se disputaba de manera individual, y estaba prohibido el trabajo en equipo. Los ciclistas podían optar por contar con o sin patrocinador. En 1930 se legalizaron los equipos nacionales.

El Tour de Francia fue galardonado con el Premio Príncipe de Asturias de los Deportes en el año 2003.

Este año 2016 da lugar a la 103ª edición del Tour de Francia que arrancará en Mont-Saint-Michel el 2 de Julio para concluir el 24 de Julio en el tradicional circuito de los Campos Elíseos de París.

2.2.VUELTA ESPAÑA

La Vuelta a España, llamada también Vuelta Ciclista a España es una competición ciclista profesional internacional de ciclismo en ruta por etapas que se disputa anualmente en España y que en ocasiones extiende su recorrido a otros países europeos como Francia, Andorra, Portugal, Holanda o Bélgica.

Se celebró por primera vez en 1935 y tiene una duración típica de tres semanas. Al contrario que las otras dos grandes vueltas no ha tenido una fecha fija en el calendario sino que ha ido variando dependiendo de la conveniencia de la organización.

Otra característica diferenciadora sobre otras Grandes Vueltas es que nunca ha existido clasificación de los jóvenes y en su lugar se utiliza la clasificación de la combinada que tiene en cuenta los puestos de los corredores en la clasificación general, la clasificación a puntos y la de la montaña.

Este año 2016 es la 71ª edición de la Vuelta Ciclista a España, que se inicia el 20 de agosto en Laias (Orense) y concluye el 11 de septiembre en Madrid, con 21 etapas y un total de 3.277,3 kilómetros.

2.3.GIRO DE ITALIA

El Giro de Italia es una competición ciclista por etapas de tres semanas de duración disputada en el mes de mayo en Italia con un recorrido diferente cada año. La segunda de las Tres Grandes Vueltas en aparecer históricamente.

El primer Giro de Italia comenzó el 13 de mayo de 1909 en Milán con un total de 8 etapas y 2.448 kilómetros.

El líder de la clasificación general se distingue por llevar una *maglia* rosa (maillot del color del diario deportivo milanés *La Gazzetta dello Sport* que organiza la carrera), el líder de la clasificación de la montaña, desde 2012 lleva la *maglia* azul y el líder de la clasificación para menores de 25 años lleva la *maglia* blanca.

El Giro se caracteriza también por tener multitud de clasificaciones secundarias entre estas destacan las del Intergiro renombrado por *Expo Milano 2015* y la de por equipos. Otras han sido por ejemplo *Trofeo Super Team*, *Traguardo Volante* (metas volantes), *Trofeo Fuga Cervelo* (más kilómetros en fuga)...

El italiano Vincenzo Nibali terminó vestido de rosa la 99ª edición del Giro de Italia, realizándose este año 2016 del 6 al 29 de mayo finalizando en la ciudad de Turín.

3. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS.

Este proyecto se centra en la visión del ciclismo en ruta como una actividad competitiva, analizando las “tres grandes vueltas” como se hace al analizar un sector industrial o económico. En este apartado se estudia el grado de concentración de los resultados (output) obtenidos entre los equipos en cada una de 5 las temporadas en las tres competiciones.

Para este estudio se estiman los siguientes índices: CR1, CR8 y CR10, el índice de Herfindahl y su inversa, el índice de Gini y, gráficamente, la curva de Lorenz.

Para el análisis de cada una de las competiciones se elabora una tabla con los resultados obtenidos de los diferentes índices y se representa gráficamente los índices de desigualdad mediante la curva de Lorenz, siendo el color azul la curva de Lorenz y el naranja la línea de igualdad.

Una vez obtenido los resultados, se estudia y explica el significado de estos. El estudio comprende las competiciones por separado pero dentro de cada una se evalúa todas los años conjuntamente para ver así la evolución a lo largo de todo el periodo de estudio.

Para la tabulación de los índices de concentración tenemos que tener en cuenta las siguientes medidas:

Índices de concentración

Una de las medidas para el cálculo del grado de concentración son los índices de concentración CR_k , que se definen como la suma de las cuotas de mercado de los agentes de i hasta k . Teniendo en cuenta que **la cuota de mercado**, en este caso, se define como;

$$S_i = \frac{\text{Tiempo en realizar la prueba por el corredor } i}{\text{Tiempo total de la prueba}}$$

En este caso la variable de estudio es el tiempo. Una carrera es una competición de velocidad y el participante con el menor tiempo en realizar la prueba es el ganador de esta.

A la hora de analizar los datos se ha tenido en cuenta que el tiempo es una variable descendente, es decir, el primer corredor realiza la prueba en menor tiempo que los demás participantes. Esto implica un problema a la hora de realizar los cálculos de la cuota de mercado según la relación anterior, el último consume un mayor *tiempo en realizar la prueba por el corredor i* , por tanto una mayor cuota de tiempo, este resultado es

incoherente con la lógica del modelo, en lugar de medir cuanto tiempo ha tardado los participantes en realizar la prueba, se mide la relación en términos del tiempo ahorrado con respecto al último clasificado, el tiempo no consumido de cada agente en relación al tiempo del último agente clasificado.

Por lo tanto para el cálculo de **la cuota de tiempo** se toma el complemento a 1, es decir $(1 - \text{cuota de } i)$.

Una vez calculado la cuota de tiempo se procede al cálculo de los índices de concentración CR_k :

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

Siendo T_i la cuota de tiempo

Con el análisis del grado de concentración se quiere observar, quienes son los rivales y que características similares tienen. Hay que tener en cuenta que, este resultado no solo permite diseñar acciones específicas, sino también saber qué competidores resultan más relevantes para la consecución del objetivo.

La interpretación de este índice nos muestra el grado de concentración existente entre los agentes, es decir si el líder en el sector representa una cuota de concentración máxima, o sin embargo, existe un grado de rivalidad alto y la cuota se distribuye como en un escenario en competencia, en este caso habría una concentración mínima.

Por lo tanto el valor de CR_k varía entre k/n donde n el número total de empresas (concentración mínima) y 1 (concentración máxima). La situación de concentración mínima se da cuando todas las empresas tienen la misma cuota de mercado. En este proyecto se va a estudiar los siguientes CR_k :

- CR1: Es el valor de la cuota de mercado (cuota de tiempo) de la empresa líder respecto al output total obtenido por todos los participantes.
- CR8: El índice de concentración CR8 estudia la cuota de tiempo acumulada de los ocho primeros equipos respecto al output total obtenido por todos los participantes.

- CR10: el índice de concentración CR10 determina la cuota acumulada de output final (cuota de tiempo) de los diez primeros equipos o participantes de la clasificación respecto al output total obtenido por todos los participantes.

Índice de Herfindahl

Otra medida frecuentemente utilizada es el índice de Herfindahl (o de Herfindahl – Hirshman), que se define del siguiente modo:

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

Donde s_i es la cuota de mercado de la empresa i , y n es el número total de empresas. En este caso en vez de utilizar la cuota de mercado de la empresa i , se realiza el cálculo con la cuota de tiempo de la empresa (equipo) i .

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

Siendo T_i^2 la cuota de tiempo al cuadrado.

El valor de H varía entre $1/n$ (concentración mínima) y 1 (concentración máxima).

El grado de rivalidad es inversamente proporcional al índice de concentración.

El índice de Herfindahl permite la interpretación de la variación de este índice a lo largo del tiempo en función de cambios en el número de empresas y en términos de las variaciones en el grado de heterogeneidad en el tamaño de las mismas. De esta forma, el índice depende inversamente del número de empresas (a mayor número menor nivel de concentración). Se trata, por tanto, de un índice que tiene en cuenta simultáneamente el número de empresas y la mayor o menor semejanza entre ellas.

Por ello, el cálculo de su inversa nos daría el número de empresas de igual tamaño que serían necesarias para obtener el mismo valor del índice. Si el número de empresas existentes en el mercado objeto de estudio es significativamente mayor que el número calculado por la inversa, el valor del índice debe atribuirse a la desigualdad existente entre

las empresas de la industria.
$$N = \frac{1}{H}$$

Índice de Gini

El coeficiente de Gini mide cualquier forma de distribución desigual. Para su cálculo, en este caso, se ha escogido la fórmula de Angus Deaton (1997), aunque existen más fórmulas de calcular dicho índice.

El resultado del coeficiente es un número entre 0 y 1, en donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad y donde el valor 1 se corresponde con la perfecta desigualdad.

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

Donde μ es la renta media de la población o en este caso, la media de tiempo obtenido por cada uno de los participantes, N es el número total de participantes en la competición, $P_i X_i$ es el resultado de multiplicar la posición que tiene el agente i en la competición y el output o cuota de tiempo que ha conseguido ese agente i , de tal manera que el equipo que ha quedado en primera posición recibe el valor 1 y los equipos de última posición reciben el valor N . Esto da efectivamente un mayor peso a los equipos que han quedado en mejores posiciones. El índice de Gini se calcula multiplicando el coeficiente de Gini por cien.

Curva de Lorenz

En el análisis gráfico se utiliza, la Curva de Lorenz, una gráfica de concentración acumulada de la distribución desigual. Esta curva se obtiene situando en el eje de abscisas el número de equipos y en el eje de coordenadas la cuota de tiempo acumulada expresada en tanto por ciento (CRn). La curva parte del origen (0,0) y termina en el (100%, N), siendo N el número de participantes. En segundo lugar, se representa como sería una distribución perfectamente equitativa, la curva coincide con la línea de 45 grados que pasa por el origen. Para su estudio se observa la distancia existente entre una línea y otra, esto representa el nivel de asimetría existente en la competición analizada. El valor obtenido en la curva de Lorenz tiene una relación directa con el índice de Gini, cuanto más grande es el área existente entre las líneas mayor valor se obtiene en el índice de Gini.

4. ANÁLISIS DE LAS TRES GRANDES VUELTAS

Este estudio se centra en el cálculo de los índices de concentración e índices de desigualdad para las tres grandes vueltas del ciclismo.

La información necesaria para estos cálculos se ha extraído de la Unión Ciclista Internacional, para cada una de las competiciones se dispone de información sobre el número de participantes, el tiempo de realización de la prueba individualmente como por equipos, variable utilizada en el cálculo de los índices. El análisis se centra en las últimas cinco temporadas de competición. No obstante, se excluyen aquellos participantes que han sido descalificados de la prueba.

La clasificación por equipos, según la guía práctica de ruta y pista de la UCI, se establece por la suma de los tres mejores tiempos individuales en cada etapa de cada equipo. En caso de empate, los equipos son desempatados por el mejor puesto de su primer corredor clasificado.

4.1. TOUR DE FRANCIA

En el siguiente apartado se muestran los resultados obtenidos en el análisis de los índices, mediante tablas y gráficos, además se examina su evolución durante los años estudiados.

4.1.1. Tabla de resultados y gráficos Tour de Francia aplicados por temporada.

El análisis se centra en los últimos cinco años en lo que se ha realizado el Tour de Francia.

Índices	2011	2012	2013	2014	2015	Media
CR1	8,58%	6,87%	8,09%	7,89%	7,76%	7,84%
CR8	56,70%	49,63%	57,45%	53,14%	52,95%	53,97%
CR10	66,48%	60,69%	68,46%	63,77%	63,61%	64,60%
Herfindahl	0,0570	0,0521	0,0604	0,0557	0,0543	0,0559
Inversa	17,54	19,19	16,57	17,94	18,41	17,93
Gini	0,30	0,22	0,34	0,27	0,26	0,28
Núm. equipos	22	22	22	22	22	22

Tabla 1. Valores de los índices de concentración en el Tour de Francia. Año 2011-2015.

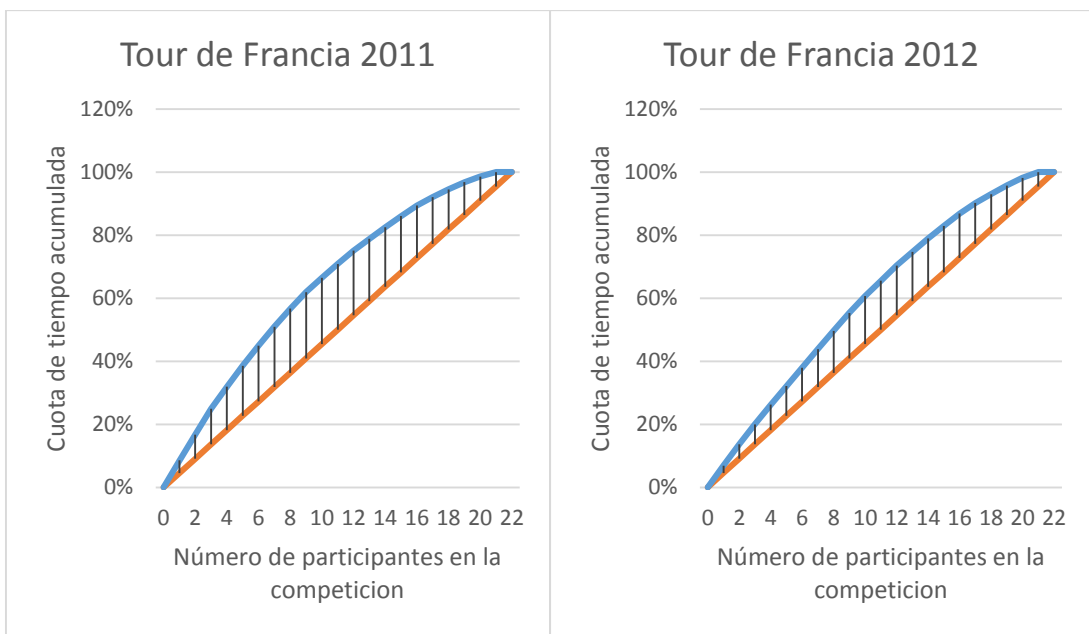


Gráfico 4.1. Curva de Lorenz T.F. 2011

Gráfico 4.2. Curva de Lorenz T.F. 2012

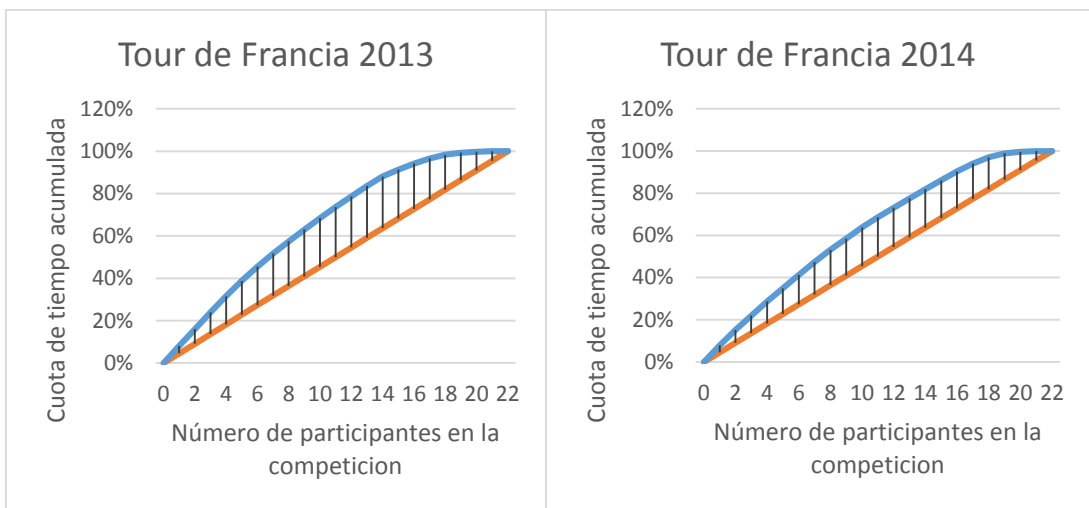


Gráfico 4.3. Curva de Lorenz T.F. 2013

Gráfico 4.4. Curva de Lorenz T.F. 2014

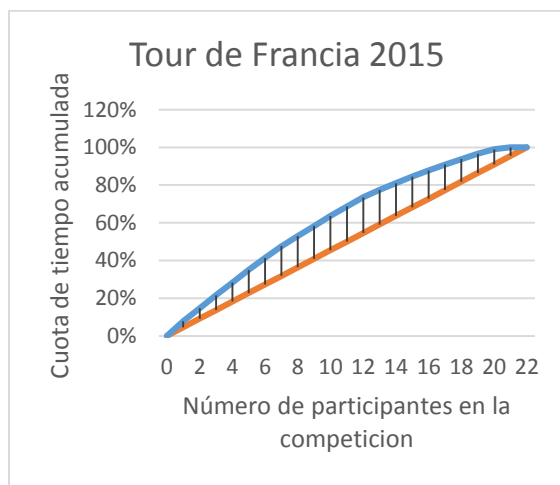


Gráfico 4.4. Curva de Lorenz T.F. 2015

4.1.2. Análisis de los índices Tour de Francia.

En este apartado se evalúa el comportamiento de los distintos índices año a año, se estudia su evolución y cambios a lo largo de los años para posteriormente poder llegar a una conclusión.

El índice CR1 en el primer año de análisis, en este caso el año 2011, es el valor más alto de todas las temporadas analizadas (8,58%) y el valor más bajo se sitúa el segundo año analizado (6,87%). Este estudio muestra una caída del índice en el 2012 que posteriormente es recuperada en el 2013 (8,09%), a partir de este año hasta el 2015 se muestra una tendencia decreciente (7,76%). En la curva de Lorenz se puede apreciar una tendencia descendente en los años 2011-2012 y desde el 2013 hasta el 2015, y otra tendencia ascendente desde el 2012 hasta el 2013.

Se observa que en el año 2012 y en el año 2015 los valores obtenidos se encuentran por debajo de la media calculada (7,84%). Sin embargo, el número de equipos participantes en la competición durante los cinco años no ha variado.

Se contempla que entre el índice CR1 y el CR8 no existe una gran variación en los resultados de los años analizados. En este caso, es en el año 2013 donde se encuentra el valor más alto (57,45%). Manteniéndose por debajo de la media (53,97%) los valores de los años 2012 (49,63%) y 2015 (52,95%).

El índice CR8 también se puede expresar como; los ocho primeros equipos del Tour de Francia obtienen, por media, el 53,97% de la cuota de mercado, en este caso cuota de tiempo. En todos los años, a excepción del 2012 (49,63%), la cuota de tiempo de los ocho primeros equipos es superior al 50%.

La tendencia del índice CR10 es la misma que los índices analizados anteriormente. Se produce una caída desde el 2011 (66,48%) al 2012 (60,69%), recuperándose en el 2013 (68,46%) que posteriormente decrece hasta el 2015 (63,61%). Sin embargo, en este caso los diez primeros equipos de esta competición obtienen más del 60% de la cuota de mercado.

4.1.3. Índice de Herfindahl en el Tour de Francia.

Este índice muestra la estructura de mercado y la intensidad competitiva de este. Para su estudio hay que tener en cuenta el valor en el que se encuentra la máxima competitividad y la concentración más baja existente en este mercado, para posteriormente compararlo con los resultados obtenidos en los diferentes años.

En este caso valoramos la cuota total de tiempo en 100, siendo 22 equipos participantes en la prueba. La cuota de tiempo para cada equipo se equivale a 4,54. Por tanto, el valor de máxima competitividad y concentración más baja será 0,045 (4,5%)

Los resultados obtenidos durante los últimos cinco años muestran que han sido unos años muy competitivos, ya que se encuentran todos ellos cerca del índice de máxima competitividad, siendo el 2012 (0,052) el año con el valor más próximo al índice. La estructura de mercado que se obtiene es de competencia perfecta, suponiendo que todos los equipos presentan las mismas capacidades.

Además, cabe destacar que la empresa o equipo que ha quedado en primera posición tiene menos de un 20% de la cuota de mercado o cuota de tiempo, por lo tanto se trata de una estructura de competencia simétrica. (Tipología de estructuras industriales según la política de defensa de la competencia de la U.E.).

Con la inversa del índice de Herfindahl se analiza el número de empresas de igual tamaño que son necesarias para obtener el mismo valor del índice. En este caso, el valor medio de la inversa (17,93) es menor, aunque la diferencia no parece relevante con respecto al número de equipos participantes (22).

4.1.1. Índice de Gini y curva de Lorenz en el Tour de Francia.

Con el análisis del índice de Gini y la curva de Lorenz se busca analizar la desigualdad existente en la competición además de observar cómo cambia esta durante varias temporadas.

Los resultados obtenidos no difieren de los resultados de los índices de concentración. El Tour de Francia es una carrera competitiva e igualitaria. Basándose en que el coeficiente de Gini más alto de todas las temporadas analizadas, en 2013, es 0,34 luego aunque no existe una distribución igualitaria no se ve un grado de concentración alto. En este caso, el menor valor obtenido es en el 2012 (0,22). Además los años 2012 (0,22), 2014 (0,274) y 2015 (0,26) se sitúan por debajo de la media (0,28) estando más cerca de la perfecta

igualdad, siendo los mismos años que en los índices de concentración estos resultados se situaban también por debajo de la media.

La curva de Lorenz es una representación gráfica del índice de Gini. En los gráficos anteriores se representa la curva de Lorenz, en color azul, y la recta de igualdad total en color naranja. Cuanto más semejantes sean estas curvas más igualdad existirá en el mercado. Como se puede apreciar durante todas las temporadas el patrón de igualdad es más o menos el mismo, situándose la curva de Lorenz próxima a la de una distribución perfectamente equitativa. Cabe señalar que la mayor distancia existente entre las curvas es en el 2013 existiendo menor competitividad y mayor grado de concentración y la menor distancia entre estas es en el 2012.

4.2. VUELTA ESPAÑA

A continuación se sintetiza los valores obtenidos correspondientes a los índices CR1, CR8 y CR10, así como los índices de Herfindahl y de Gini para cada una de las cinco temporadas analizadas. Posteriormente, se sitúan las gráficas obtenidas de la curva de Lorenz.

4.2.1. Tabla de resultados y gráficos Vuelta España aplicados por temporada.

Índices	2011	2012	2013	2014	2015	Media
CR1	6,33%	7,26%	6,85%	7,05%	8,17%	7,13%
CR8	47,03%	53,28%	51,92%	50,81%	55,40%	51,69%
CR10	58,01%	64,44%	62,95%	60,83%	65,98%	62,44%
Herfindahl	0,0518	0,0555	0,0544	0,0528	0,0563	0,0541
Inversa	19,32	18,01	18,40	18,93	17,77	18,49
Gini	0,20	0,28	0,26	0,23	0,29	0,25
Núm. equipos	22	22	22	22	22	22

Tabla 2. Valores de los índices de concentración en la Vuelta España. Año 2011-2015.

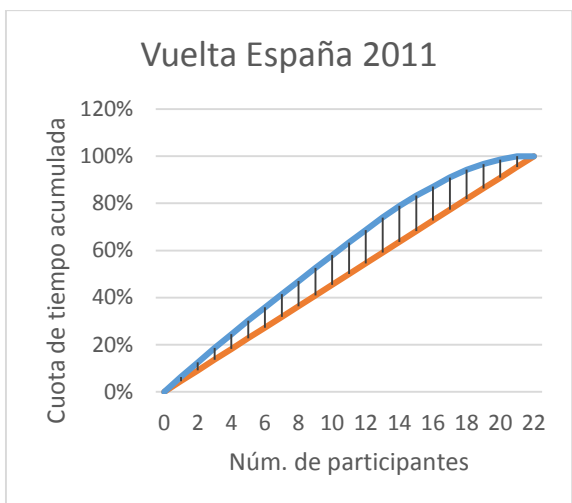


Gráfico 4.6. Curva de Lorenz V.E. 2011

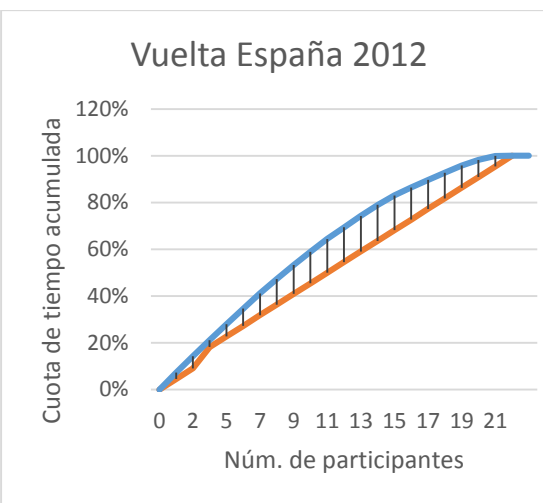


Gráfico 4.7. Curva de Lorenz V.E. 2012

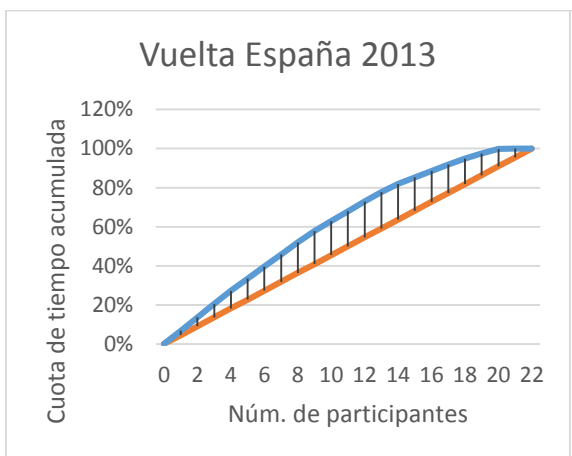


Gráfico 4.8. Curva de Lorenz V.E. 2013

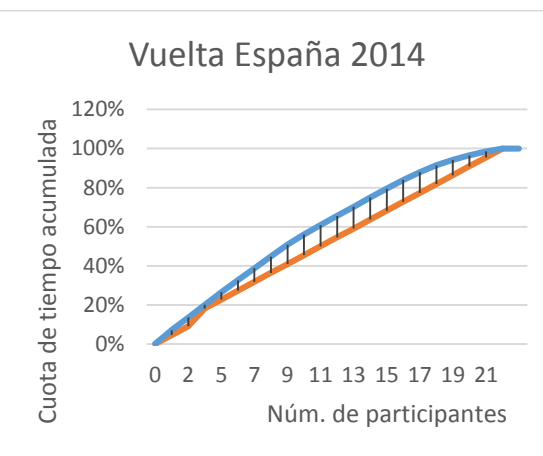


Gráfico 4.9. Curva de Lorenz V.E. 2014

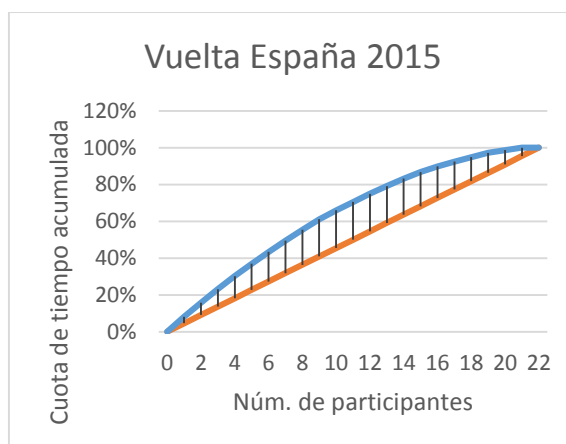


Gráfico 4.10. Curva de Lorenz V.E. 2015

4.2.2. Análisis de los índices Vuelta España.

Como el número de equipos participantes en esta competición no varía durante los años analizados se realiza el estudio de todas las temporadas en su conjunto.

La cuota de mercado que tiene el equipo que se sitúa en primera posición, CR1, tiene una media de 7,13%. Siendo el primer año de análisis el valor más bajo (6,33%) y el último es más elevado (8,17%). Sin embargo no se aprecia una disminución constante a lo largo de los años, ya que en el año 2012 se produce un aumento del índice (7,26%) que posteriormente en el 2013 vuelve a descender (6,85%). A partir de este año el índice se va incrementando.

El CR8 con un resultado de 0,4703 muestra que los ocho primeros equipos que finalizaron la Vuelta España en el 2011, consiguieron un 47,03% del output total. Se observa que es el valor más bajo en todos los años analizados, siendo la media 51,69%. En los años restantes al 2011 los ocho primeros equipos acaparan más del 50% de la industria, siendo veintidós empresas existentes en el mercado. En comparación con CR1, el valor del 2014 (50,81%) es el segundo valor más bajo.

Por último, la cuota de mercado acumulada que tienen los diez primeros clasificados, CR10, tiene una tendencia muy semejante al resto de los índices. Siendo el primer año el valor más pequeño (58,01%) y el último el valor más elevado (65,98%). En este caso, el valor del año 2013 (62,95%) es mayor que en el 2014 (60,83%).

4.2.3. Índice de Herfindahl en la Vuelta España.

El índice de Herfindahl con valor de media 0,054, por tanto un 5,4%, se encuentra 0,9% por encima del valor de la perfecta igualdad. Por ello se puede apreciar que existe una alta rivalidad, como un grado de concentración bajo.

Durante los cinco años analizados, en el año 2011 es donde el índice se aproxima más al valor de máxima competencia.

Mediante el cálculo de la media de la inversa, el nivel de competencia es equivalente al que existiría en una industria en la que operan 18 empresas del mismo tamaño este valor es menor al número de equipos participantes (22) aunque la diferencia no parece relevante.

4.2.4. Índice de Gini y Curva de Lorenz en la Vuelta España.

El índice de Gini representa el grado de igualdad existente en la competición, en este caso la media de las temporadas analizadas es 25%, mostrando que esta un 25% por encima de la perfecta igualdad que será 0%.

En este caso el valor del índice ha ido cambiando durante las temporadas, partiendo en 2011 con un coeficiente de 0,20 hasta el 2015 con un valor de 0,29, reflejando una mayor concentración y una menor igualdad entre los participantes.

Estos resultados se encuentran representados en la curva de Loren siendo el año 2015 donde se encuentra mayor distancia entre las curvas y el año 2011 donde estas están más próximas.

4.3. GIRO DE ITALIA.

En el caso del Giro de Italia durante las cinco temporadas analizadas el número de equipos participantes en la competición varía en los años 2013 y 2014. Por ello, a la hora de la realización del estudio en esta competición se tiene en cuenta este factor, es por ello que se estudia los índices por separado.

4.3.1. Tabla de resultados y gráficos Giro de Italia aplicados por temporada.

Índices	2011	2012	2013	2014	2015	Media
CR1	6,92%	6,43%	6,76%	8,32%	8,40%	7,36%
CR8	49,62%	48,07%	50,77%	55,28%	55,86%	51,92%
CR10	59,91%	59,13%	61,54%	65,71%	65,95%	62,45%
Herfindahl	0,0527	0,0523	0,0529	0,0575	0,0565	0,0544
Inversa	18,97	19,11	18,89	17,38	17,69	18,41
Gini	0,23	0,21	0,27	0,27	0,29	0,26
Núm. equipos	22	22	23	21	22	22

Tabla 3. Valores de los índices de concentración en el Giro de Italia. Año 2011-2015.

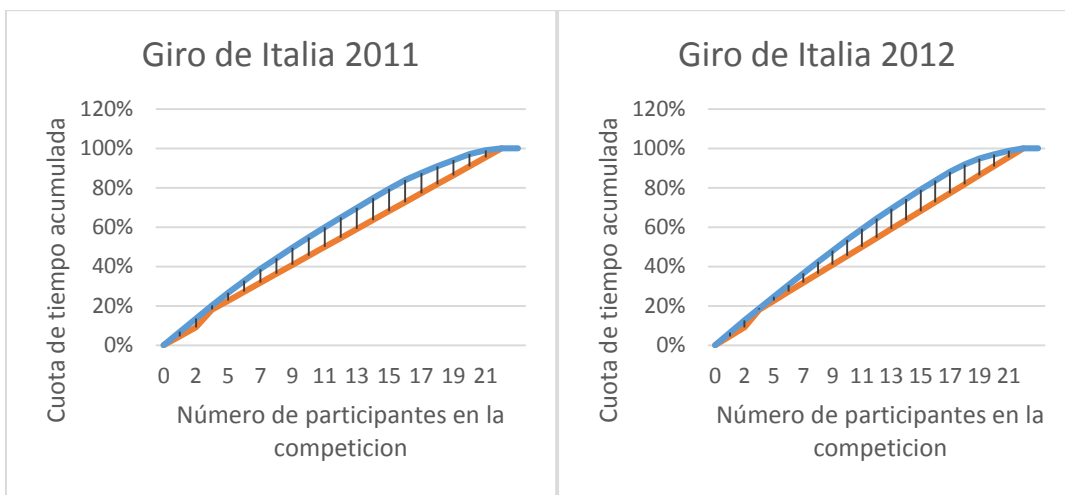


Gráfico 4.12. Curva de Lorenz G.I. 2011

Gráfico 4.13. Curva de Lorenz G.I. 2012

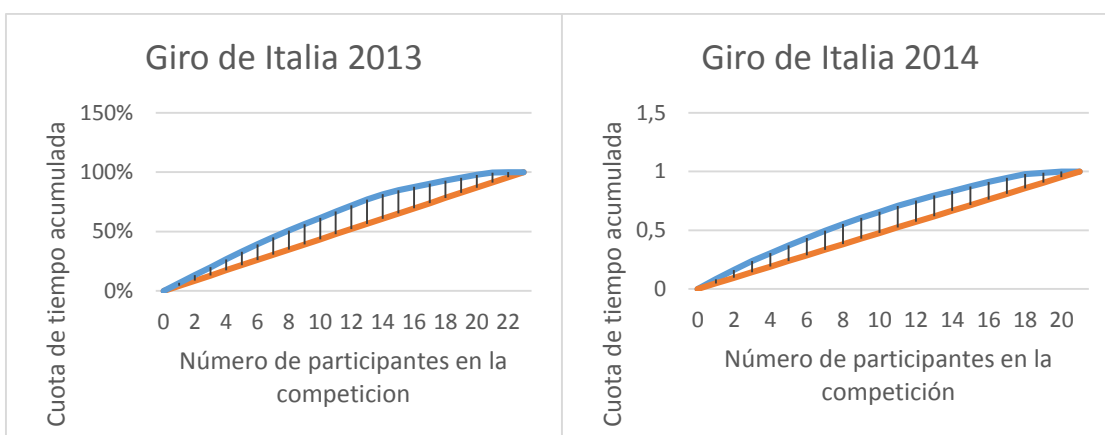


Gráfico 4.14. Curva de Lorenz G.I. 2013

Gráfico 4.15. Curva de Lorenz G.I. 2014

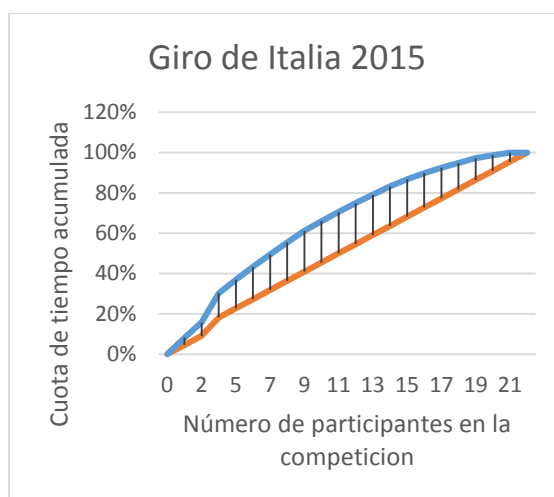


Gráfico 4.16. Curva de Lorenz G.I. 2015

4.3.2. Análisis de los índices Giro de Italia.

Mediante la observación de la cuota de mercado acumulada por los ocho primeros equipos, se deduce que el valor más bajo del índice, CR8, se encuentra en el año 2012 (48,07%), menor que el 50% y que la media. De nuevo el techo se sitúa en el último año del análisis (55,86%).

Por último, encontramos el CR10 que es la cuota acumulada que tienen los 10 primeros clasificados. La media es 62,45%, y de nuevo, en el año 2015 está el valor más alto de toda la serie (65,95%) y en el año 2012 (59,13%) el más bajo.

En este caso, cabe señalar que la variación del número de equipos participantes durante los años analizados no afecta en gran medida a los resultados obtenidos. En el 2013 son 23 equipos participantes, sin embargo los índices de concentración no son menores en esta temporada. Por otro lado, en el 2014 el número de participantes fueron 21, en este caso, si este hecho fuera significativo, los valores más altos de los índices se encontrarían en este año sin embargo se encuentran en el 2015.

4.3.3. Índice de Herfindahl en el Giro de Italia.

Se trata de un índice que se usa para estimar el nivel de concentración existente en el mercado. En este caso la media del índice es 0,0544. El año 2014 al tener un participante menos tiene un valor superior (0,0575).

Los años 2014 y 2015 son los únicos años que su valor supera al de la media. Sin embargo, los valores obtenidos durante todo el análisis muestran una estructura de mercado competitivo y la existencia de una alta rivalidad.

En este caso el resultado del cálculo de la inversa, de media, (18,40) es menor que el número de empresas existentes en el mercado durante las cinco temporadas analizadas, el valor del índice debe atribuirse a la desigualdad existente entre las empresas del mercado.

4.3.4. Índice de Gini y Curva de Lorenz en el Giro de Italia

El índice de Gini es un valor que representa el nivel de competitividad de la liga y la igualdad existente en ella. En este caso, la media es un 26%, esta competición está un 26% por encima de lo que sería la igualdad total. Este índice se representa en el gráfico de la curva de Lorenz, mediante el área que separa la curva con la línea de desigualdad.

Al ser un índice que tiene en cuenta el número de participantes, no se puede comparar las diferentes temporadas sin tener en cuenta el número de participantes en cada una de ellas. El Giro de Italia presenta diferente número de participantes en los años 2013 y 2014.

Analizando los resultados más relevantes se concluye que en el año 2015 con 22 equipos participantes el valor del coeficiente es 0,29, luego el mercado este año está un 29% por encima de lo que sería la igualdad total.

Cabe destacar que los resultados obtenidos en los años 2013 (0,27) y 2014 (0,26), donde los participantes varían de 23 a 21, no varía significativamente al resto de resultados. El Giro de Italia no muestra un nivel alto de desigualdad ni un alto grado de concentración por parte de los equipos. Esto se ve en los gráficos representados anteriormente mediante la curva de Lorenz, apoyándose en el hecho de que el año 2015 es donde se encuentra mayor asimetría y mayor grado de concentración entre los equipos que participaron en la carrera.

5. ANÁLISIS COMPARADO DE LA INTENSIDAD COMPETITIVA.

En la primera parte del estudio se ha evaluado el nivel de competitividad en las tres competiciones de forma separada, sin embargo en el siguiente apartado se evalúa de forma conjunta, con el fin de comparar el grado de intensidad competitiva en las tres competiciones y llegar a tener una visión global del grado de rivalidad existente en este mercado.

Para alcanzar dichos objetivos se utiliza como ciencia de estudio la econometría; unión de la teoría económica, las matemáticas y la estadística. Los resultados obtenidos en el proceso serán de utilidad en el proceso de toma de decisiones de los agentes económicos. (*Judge et al. 1988*).

La metodología que se aplica deriva del concepto de “estructura natural de los mercados” enunciada por Gibrat (1931) y que deriva de la ley del lingüista Zip. La conocida como ley de Gibrat se basa en el supuesto de que hay una relación entre la cuota de mercado, en este caso cuota de tiempo, del agente situado en el lugar i -ésimo y la cuota del agente situado en el lugar $2i$ -ésimo es una fracción constante para todo i . La relación que se obtiene queda especificada como:

$$S_i = S_1 R_i^\beta$$

En este caso se trata de un modelo no lineal pero intrínsecamente linealizable. La transformación requerida para convertir el modelo anterior en lineal consiste en aplicar logaritmos en base 10 en ambos miembros y así la relación entre $\text{Log } S_i$ y $\text{Log } R_i$ sí que es lineal. La interpretación del modelo se realiza sobre las variables originales. Una vez linealizada el modelo a estimar resulta:

$$\text{Log } S_i = \alpha + \beta \text{Log } R_i + \varepsilon_i$$

Donde $\text{Log } S_i$ es la variable dependiente o endógena y se mide como la cuota de mercado o en este caso cuota de tiempo de la empresa que ocupa la posición i -ésima en el ranking proporcionado por la Unión Ciclista Internacional; $\text{Log } R_i$ es la variable independiente o exógena que se calcula como el logaritmo del puesto ocupado en el ranking por la empresa i -ésima, ε_i , es la perturbación aleatoria en la regresión. El coeficiente α se corresponde con el logaritmo de la cuota del líder. Será por tanto mayor este término cuanto mayor sea esta cuota y así pues representará un mayor grado de concentración.

El parámetro beta, coeficiente de la variable exógena $\text{Log } R_i$ que resulta estimado en la regresión, es una transformación de la fracción constante de concentración. Cuanto mayor es el valor de β (que se denomina coeficiente de concentración), mayor es la fracción de concentración o, dicho de otra manera, menor será el número de competidores relevante en el sector.

5.1. ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO ECONÓMETRICO.

La metodología econométrica tradicional se ajusta a una serie de etapas, las primeras consisten en el planteamiento de la teoría o de la hipótesis y la especificación del modelo econométrico de la teoría, realizado en el apartado anterior. A posteriori se obtienen los datos necesarios, en este caso los datos de las clasificaciones se obtienen de la página oficial de la Unión Ciclista Internacional.

A continuación se realiza la estimación de los parámetros del modelo econométrico. Para llegar a unas conclusiones precisas y significativas se han estimado tres modelos, en los cuales su estudio se realiza mediante regresiones.

- Modelo 1.

$$\text{Log} S_i = \alpha + \beta \text{Log} R_i$$

Modelo sin ficticias.

- Modelo 2.

$$\text{Log} S_i = \alpha + \beta \text{Log} R_i + \gamma_1 D_1 + \gamma_2 D_2 + \gamma_3 D_3 + \gamma_4 D_4$$

La hipótesis previa del modelo es que las variables toman valores cuantitativos, pero existen otro tipo de variables que recogen los efectos temporales, los efectos espaciales y las variables cualitativas. Para incorporar este tipo de variables se crean las variables ficticias, también llamadas variables binarias o “dummy”.

En este caso las variables se introducen de forma aditiva por ello el valor que recoge la variable ficticia sólo afecta al término independiente. Para evitar problemas de correlación se añaden una ficticia menos que años analizados.

El objetivo de este modelo sirve para saber si en alguna de las temporadas aparece algún cambio significativo de competencia. Y si el poder del líder aumenta o disminuye significativamente de un periodo a otro.

○ Modelo 3.

$$\text{Log}S_i = \alpha + \beta \text{Log}R_i + \sum_i \gamma_i D_i \text{Log}R_i$$

Si la variable ficticia se introduce de forma multiplicativa, el factor que recoge la variable ficticia afecta a la endógena por su efecto a través de una variable explicativa.

En este modelo también habrá tantas ficticias como número de temporadas menos una, en total cuatro. El objetivo de la estimación de este modelo es saber si hay diferencias en cuanto a la posición de los participantes en el mercado de un año a otro.

Las regresiones de los tres modelos proporcionan una serie de estadísticos adicionales. El poder explicativo del modelo se analiza a partir del coeficiente de determinación (R^2) y el coeficiente de determinación corregido ($\overline{R^2}$). Ambos valores se ofrecen directamente en el cuadro de estimación.

Al estadístico F que se encuentra en el cuadro de estimación se denomina estadístico de análisis de la varianza que sirve para contrastar si existe relación lineal entre las variables explicativas y la endógena, F_{AV} .

$$F_{AV} \sim F(k - 1, T - k)$$

Donde $T - k$ son los grados de libertad, siendo T el tamaño de la muestra y k número de parámetros del modelo sin restricciones.

La explicación de este estadístico se podría analizar como si todas las explicativas explican lo suficiente para decir si son lo suficientemente importante.

5.1.1. Tour de Francia por Equipos.

En este apartado se muestran los resultados de los dos modelos estimados para el Tour de Francia. La siguiente tabla resumen los valores obtenidos de los cinco años analizados. Se puede contemplar los estadísticos adicionales que ofrecen los cuadros de estimación además del alfa que representa el coeficiente del término independiente y beta que representa la fracción de concentración.

Tour de Francia	Alfa	Beta	D1	D2	D3	D4	R2	R2Adj	TEST-F	GL
Modelo 1	-0,7266***	-0,7694***					0,34522	0,3391	56,94	108
(t-stdt)	(-6,997)	(-7,546)								
Modelo 2	-0,700***	-0,769***	0,0020	0,026	-0,104	-0,050	0,3555	0,3245	11,473	104
(t-stdt)	(-5,503)	(-7,464)	(-0,01)	(0,228)	(-918)	(-0,44)				
Modelo 3	-0,726***	-0,733***	0,0084	0,0394	-0,142	-0,067	0,365	0,334	11,96	104
(t-stdt)	(-6,974)	(-5,916)	(-0,07)	(0,355)	(-0,39)	(-0,60)				

Tabla 4. Resultados de la estimación del Modelo 2 y 3 para el Tour de Francia

El resultado de la estimación del modelo 2 permite observar si en alguna de las temporadas aparece algún cambio significativo de competencia. Además de conocer si la cuota del líder aumenta o disminuye significativamente de un periodo a otro.

Mejorar en un puesto el ranking (R_i) requiere aumentar la cuota de mercado o cuota de tiempo (S_i) en 0,769%.

Este modelo incorpora cuatro dummies que se introducen de forma aditiva, por lo tanto el valor que recoge la variable ficticia sólo afecta al término independiente.

En la estimación del modelo 3, la variable ficticia se introduce de forma multiplicativa, el factor que recoge la variable ficticia afecta a la endógena por su efecto a través de una variable explicativa.

En el cuadro de estimación de los dos modelos se puede observar en la última columna el p-valor; probabilidad de que el estadístico tome ese valor si la hipótesis de no significatividad fuera cierta. Se muestra que la constante y el parámetro Beta son individualmente significativas, sin embargo las variables ficticias no son significativas en ninguno de los dos modelos.

El poder explicativo del modelo se analiza a partir del coeficiente de determinación y el coeficiente de determinación corregido. Sin corregir con grados de libertad, las variables explicativas están explicando el 35,55% y el 36,5% de la variación de la cuota de mercado o cuota de tiempo. En este caso el Modelo 3 mayor poder explicativo que el Modelo 2.

El estadístico F muestra el resultado de la significatividad conjunta de las variables explicativas. En este caso se observa que no existe esta significatividad conjunta, en ninguno de los modelos, debido al resultado del p-valor en el cuadro de estimación. (Anexo).

Además, se observa un valor ligeramente mayor del Test- F en el Modelo 3 (11,96) por lo que presenta una mayor bondad de estimación. Los dos modelos se ajustan a las características del Tour de Francia.

5.1.2. Vuelta España por Equipos.

A continuación se exponen los resultados de los diferentes modelos estimados para la Vuelta España. En la siguiente tabla se puede contemplar los valores de Alfa, Beta y de los estadísticos adicionales que ofrecen los cuadros de estimación.

Vuelta España	Alfa	Beta	D1	D2	D3	D4	R2	R2 Adj	TEST-F	GL
Modelo 1	-0,752***	-0,7474***					0,255	0,248	37,059	108
(t-stdt)	-6,016	(-6,088)								
Modelo 2	-0,725***	-0,747***	0,0229	-0,124	-0,052	0,018	0,267	0,231	7,579	104
(t-stdt)	(-4,733)	(-6,021)	(0,16)	(-0,90)	(-0,38)	(0,13)				
Modelo 3	-0,752***	-0,719***	0,0438	-0,156	-0,061	-0,033	0,276	0,248	7,95	104
(t-stdt)	(-5,989)	(-4,812)	(0,32)	(-1,17)	(-0,45)	(0,24)				

Tabla 5. Resultados de la estimación del Modelo 2 y 3 para la Vuelta España

Los dos modelos estimados presentan unos resultados similares de Alfa y Beta. Siendo en el modelo 3 (-0,7193) el valor más alto siendo mayor la fracción de concentración. Los grandes equipos van a mejorar su posición competitiva en relación a las pequeñas. Mejorar en un puesto el ranking (Ri) requiere aumentar la cuota de mercado o cuota de tiempo (Si) en 0,747%.

Además el modelo 3 tiene un valor ligeramente mayor de poder explicativo (27,6%) y del estadístico F (7,95). En cuanto a la significatividad conjunta, el resultado del p-valor en el estadístico F en los dos modelos muestra que no existe significatividad conjunta. (Anexo).

En este modelo 2 las variables introducidas no resultan significativas, por lo tanto, no afectan a la variable dependiente. Por ello, el parámetro Beta permanece constante durante todos los años con un valor del -0,7474. Al contrario que el parámetro Alfa que toma diferentes valores cada año.

Por otro lado en el modelo 3 la variable ficticia afecta a la endógena y su valor varía durante los años analizados.

Los resultados del cuadro de estimación de los dos modelos muestran, mediante el valor del p-valor, que las variables ficticias no son significativas en ninguno de los dos modelos. Al contrario que el resultado del parámetro Alfa y Beta ya que son individualmente significativas.

5.1.3. Giro de Italia por Equipos.

Los resultados de la estimación de dos modelos analizados pueden verse en las posteriores tablas, en la que se resumen los resultados obtenidos en los cinco años analizados. En el caso del Giro de Italia durante las cinco temporadas analizadas el número de equipos participantes en la competición varía en los años 2013 y 2014. Siendo 23 el número de participantes en el 2013 y 21 en el 2014.

Giro de Italia	Alfa	Beta	D1	D2	D3	D4	R2	R2 Adj	TEST-F	GL
Modelo 1 (t-stdt)	-0,779*** (-7,747)	-0,700*** (-7,091)					0,3176	0,3113	50,2776	108
Modelo 2 (t-stdt)	-0,792*** (-6,386)	-0,699*** (-6,953)	0,0272 (0,2453)	0,0339 (0,3067)	-0,021 (-0,196)	0,0217 (0,193)	0,319	0,2872	9,7842	104
Modelo 3 (t-stdt)	-0,780*** (-7,637)	-0,720*** (-5,923)	0,0449 (0,4133)	0,0570 (0,524)	-0,018 (-0,17)	0,0281 (-0,253)	0,322	0,289	9,8851	107

Tabla 6. Resultados de la estimación del Modelo 2 y 3 para el Giro de Italia

Los valores obtenidos en los dos modelos son muy semejantes. El valor de alfa apenas varía del Modelo 2 (-0,792) al modelo 3 (-0,7806). Siendo la cuota del líder superior en el modelo 2 por lo que se observa un mayor grado de concentración. Con el parámetro Beta sucede lo mismo, siendo -0,699 el resultado en el modelo 2 y -0,72 en el modelo 3. Cuanto mayor es el valor del parámetro Beta mayor es la fracción de concentración. El modelo 3 presenta un mayor valor de los coeficientes corregidos (28,9%) además de un mayor ajuste de regresión.

Dentro del modelo 2 las variables binarias se han introducido de forma aditiva por ello el valor que recoge no afecta al término dependiente. En este caso Beta, fracción de concentración, mantiene el valor constante durante los cinco años analizados (-0,6990).

Los resultados de los estadísticos no presentan una gran diferencia en los años que el número de equipos participantes ha variado ya que esto no es significativo. Se observa que las variables explicativas del Modelo 2 están explicando el 31,9% de la variación de la cuota de mercado y el Modelo 3 el 32,2%, teniendo este último mayor poder explicativo. La información obtenida del p-valor del estadístico F muestra que las variables explicativas son conjuntamente no significativas en los dos modelos. En el caso del Modelo 3 (9,88) presenta una mayor bondad del ajuste que el Modelo 2 (9,78).

6. REPRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO DE POSICIONAMIENTO DE LOS CAMPEONATOS.

Para poder llegar a tener una visión global del grado de rivalidad existente en las “tres grandes vueltas” es necesario poner en común los resultados obtenidos. Con ese fin se utiliza un gráfico de dispersión, nombrado gráfico de posicionamiento de los campeonatos.

Los valores de Alfa y Beta que se han determinado con anterioridad son los que determinan la posición que ocupan las ligas en el gráfico. El nivel de dominación del líder queda representado en el eje horizontal y el nivel de fracción competitiva se representa en el eje vertical.



Gráfico 6.1. Gráfico de posicionamiento de las competiciones. Brosed y Espitia (2014)

Depende en la posición en la que se encuentren los resultados de las diferentes competiciones tendrán unas características u otras sobre su nivel de competitividad.

La intensidad competitiva será mayor cuando los resultados obtenidos se sitúen próximos al origen de coordenadas. La cuota de dominación del líder será mayor cuando el valor de Alfa aumente negativamente. Cuanto menor es el valor de Beta, coeficiente de concentración, menor es la relación de concentración, y por tanto, hay una mayor intensidad competitiva.

Los resultados obtenidos en la estimación del modelo 1 se representan gráficamente para tener una observación comparada de los resultados para las tres grandes vueltas.

Modelo 1. Las tres grandes vueltas	Alfa	Beta
Tour de Francia	-0,726	-0,7694
Vuelta España	-0,752	-0,7474
Giro de Italia	-0,779	-0,700

Tabla 7. Resultados comparados de los coeficientes estimados del Modelo 1 para las tres grandes vueltas

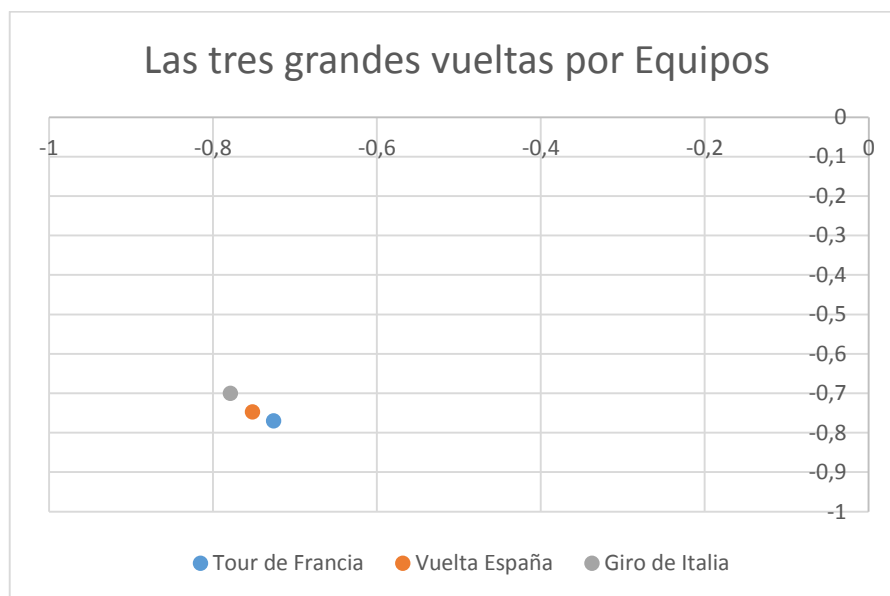


Gráfico 6.2. Posicionamiento de las Tres Grandes vueltas según el modelo 1.

Tras el análisis del gráfico de posicionamiento de las tres grandes vueltas se observa que las tres competiciones están situadas muy próximas entre sí. Teniendo todas ellas una estructura de mercado bastante similar aunque dentro de cada una existan diferentes características.

Se puede observar que las tres competiciones se encuentran en la zona izquierda donde la estructura de mercado es de mayor intensidad competitiva. En este caso se muestra que el coeficiente de concentración, parámetro beta, es reducido, eso indica que los mercados están muy fraccionados por lo que es menor el nivel de concentración existente y la

intensidad competitiva es elevada. Por otro lado, se percibe que el parámetro Alfa, cuota del líder, presenta resultados reducidos, el líder no resulta un agente predominante en la competición por lo que no existe un alto grado de concentración.

De los resultados obtenidos se muestra que la competición ligeramente más competitiva a nivel de equipos es el Giro de Italia al obtenerse un valor de Alfa más negativo (-0,779) y un valor de Beta más próximo a cero (-0,700).

6.1. ANÁLISIS INDIVIDUAL

Los resultados de las estimaciones mediante el análisis por equipo se refieren a una de las clasificaciones de las pruebas ciclistas, la clasificación individual es más popular y refleja con mayor precisión la competencia entre los líderes de los equipos. Se ha realizado la estimación del modelo a nivel anual en cada una de las competiciones considerando los resultados individuales. Los resultados obtenidos, permiten observar de forma individual el nivel de intensidad competitiva para cada edición de la prueba, se estima el Modelo 1 donde se obtienen Alfa y Beta para cada año.

6.1.1. Tour de Francia Individual

<i>Tour de Francia</i>	Alfa	Beta	R2	R2Adj	Test-F	GL
2011 (t-student)	-1,075*** (11,76)	-0,7076*** (-14,27)	0,5525	0,5498	203,759	165
2012 (t-student)	-1,076*** (-8,751)	-0,7002*** (-10,29)	0,4120	0,4081	105,80	151
2013 (t-student)	-1,1237*** (-12,01)	-0,6766*** (-13,38)	0,5172	0,5143	178,903	167
2014 (t-student)	-1,417*** (-27,86)	-0,4773*** (-17,23)	0,6469	0,6447	296,83	162
2015 (t-student)	-1,180*** (-15,27)	-0,6299*** (-14,87)	0,5832	0,5806	221,12	158

Tabla 8. Resultados de la estimación individual del Modelo 1 para el Tour de Francia

La estimación del modelo 1 en el Tour de Francia de forma individual ofrece resultados en los que se aprecian ligeros cambios en la intensidad en las ediciones anuales.

En el año 2011 se observa que la cuota del líder es mayor que en los restantes años. Esto representa un mayor grado de concentración. Además es en el mismo año donde el valor

de Beta es $-0,6299$. Cuanto mayor es el valor de Beta mayor es la fracción de concentración. Por otro lado en el 2012 es donde menor grado de concentración existe, debido a su valor en el parámetro Alfa, por ello se sitúa más a la izquierda en el gráfico de dispersión. El 2014 se encuentra en el gráfico de dispersión por encima de todos los años ya que su valor de Beta es mayor a los restantes.

El poder explicativo del modelo se analiza a partir del coeficiente de determinación y el coeficiente de determinación corregido. La variable explicativa está explicando el $64,47\%$ de la variación de la cuota de mercado o cuota de tiempo, lo cual es aceptable y superior a los resultados obtenidos en el análisis por equipos.

El estadístico F muestra el resultado de la significatividad conjunta de las variables explicativas. En este caso la variable explicativa es Beta, dado el resultado obtenido del p-valor existe significatividad conjunta.

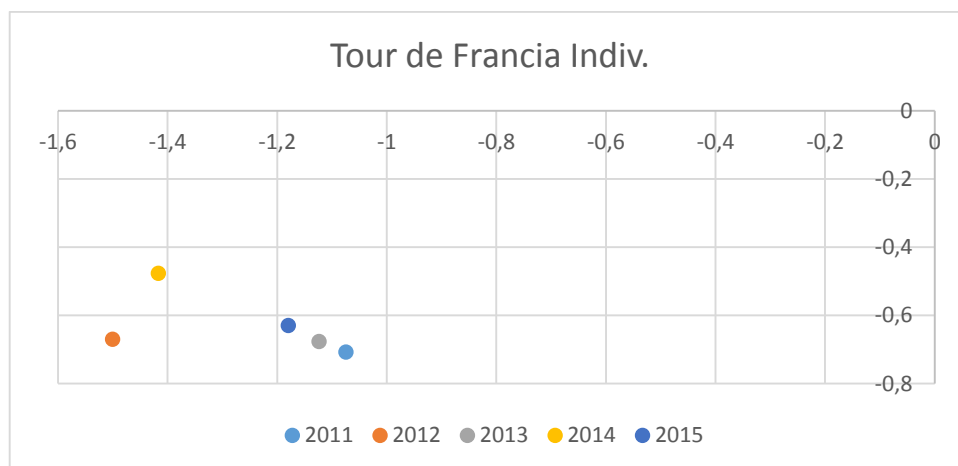


Gráfico 6.3. Posicionamiento del Tour de Francia según el modelo 1.

6.1.2. Vuelta España Individual

<i>Vuelta España</i>	Alfa	Beta	R2	R2 Adj	Test-F	GL
2011 (t-student)	-1,2536*** (-13,66)	-0,5948*** (-11,95)	0,4638	0,4606	142,772	165
2012 (t-student)	-1,3872*** (-21,79)	-0,5076*** (-14,86)	0,5607	0,5581	220,818	173
2013 (t-student)	-1,0280*** (-7,693)	-0,7306*** (-9,743)	0,4006	0,3964	94,920	142
2014 (t-student)	-1,2286*** (-15,42)	-0,5987*** (-13,70)	0,5443	0,5414	187,56	157
2015 (t-student)	-1,3088*** (-20,56)	-0,5435*** -15,55	0,6077	0,6052	241,669	156

Tabla 8. Resultados de la estimación individual del Modelo 1 para la Vuelta España.

Los resultados obtenidos durante los cinco años en la Vuelta España son muy similares entre ellos. Aun así, el año 2013 se sitúa en la parte derecha e inferior del gráfico de dispersión; esto es debido a su bajo valor en Beta y su alto valor en Alfa. Por otro lado, en 2012 se encuentra en la parte superior izquierda debido a su alto valor en Alfa y alto valor en Beta. Los resultados de 2011 y 2015 son muy semejantes. Aunque los resultados sean muy similares dentro de los cinco años, cada uno presenta mayor o menor grado de concentración que los demás.

Es en el año 2015 donde el poder explicativo del mercado es superior al resto (60,77%), así como su resultado en el Test-F (241,669).

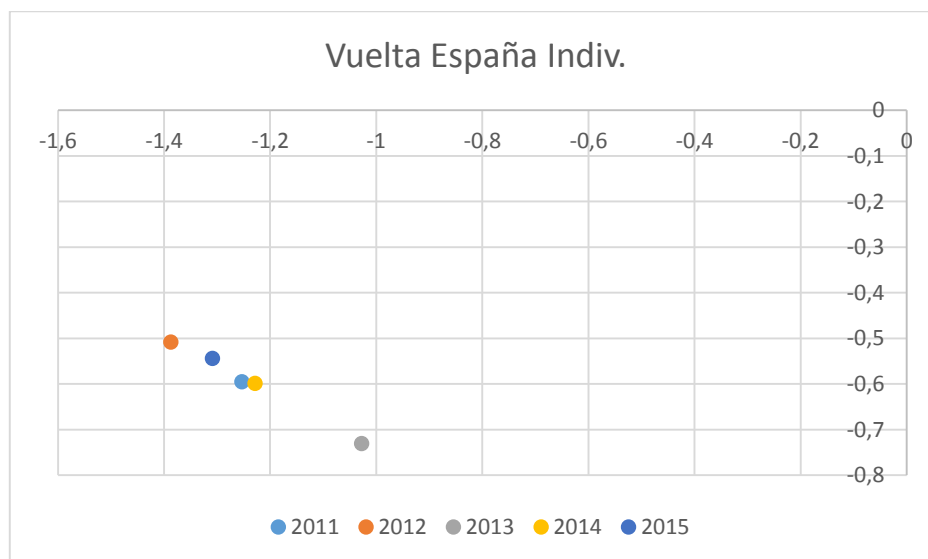


Gráfico 6.4. Posicionamiento de la Vuelta España según el modelo 1.

6.1.3. Giro de Italia Individual

<i>Giro de Italia</i>	Alfa	Beta	R2	R2 Adj	Test-F	GL
2011 (t-student)	-1,111*** (-9,713)	-0,6856*** (-10,93)	0,4319	0,4282	119,360	157
2012 (t-student)	-1,2658*** (-14,21)	-0,5804*** (-11,86)	0,4739	0,4705	140,545	156
2013 (t-student)	-1,1249*** (-8,378)	-0,6752*** (-9,284)	0,3417	0,3378	86,195	166
2014 (t-student)	-1,2227*** (-14,48)	-0,6018*** (-12,94)	0,5207	0,5176	167,363	154
2015 (t-student)	-1,140*** (-12,98)	-0,6604*** (-13,78)	0,5410	0,5381	189,790	161

Tabla 9. Resultados de la estimación individual del Modelo 1 para el Giro de Italia

La consideración del análisis de la competición individual muestra resultados significativos en todas las temporadas. El poder del líder no aumenta ni disminuye significativamente de un periodo a otro, tampoco se observa un patrón temporal durante los años analizados.

El 2012 presenta uno valor bajo en Alfa y alto en Beta por ello se sitúa por encima en el gráfico de dispersión. Cuanto mayor es el resultado de Beta mayor es la fracción de concentración. Los valores de los años 2011, 2013 y 2015 se encuentran próximos entre sí, situándose en la parte inferior derecha del gráfico, con valores de Beta bajos y de Alfa altos. El año 2015 es el que presenta mayor R2 así como mayor valor del Test – F.

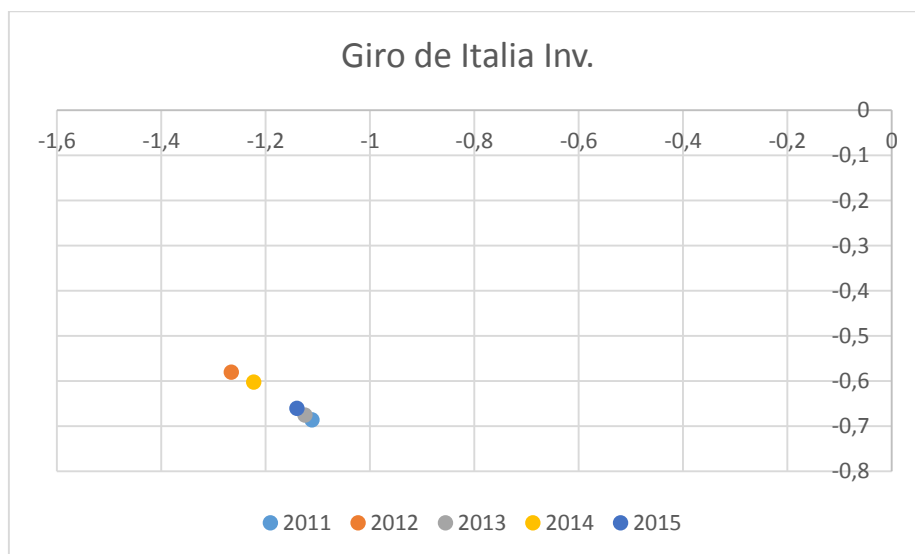


Gráfico 6.5. Posicionamiento del Giro de Italia según el modelo 1.

7. CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se ha realizado el análisis del nivel de competitividad de las tres competiciones de forma conjunta e individual mediante el cálculo de los índices de concentración, las diferentes regresiones econométricas de las que se obtienen los coeficientes alfa y beta, y la representación en el gráfico de dispersión. De los resultados obtenidos, se puede concluir que las “tres grandes vueltas” manifiestan una alta intensidad competitiva, ya sea mediante el análisis por equipos como individual. Además presentan una estructura similar de resultados deportivos.

En los resultados del Modelo 2 no se observa ningún cambio significativo de competencia en ninguna de las competiciones. Así como tampoco se muestran cambios significativos en la cuota del líder de un periodo a otro.

Por otro lado, el análisis del Modelo 3 no presenta diferencias significativas en cuanto a la posición de los participantes en el mercado de un año a otro. Se observa que la intensidad competitiva durante los años analizados va variando en las tres competiciones sin embargo no se observa un patrón temporal en ninguna de las competiciones.

Como conclusión cabría señalar que a nivel de Equipos por competencia, de los resultados obtenidos se manifiesta que la competición más competitiva es el Giro de Italia al adquirir un valor de Alfa más negativo y un valor de Beta más próximo a cero.

El Tour de Francia no presenta variaciones significativas en los años analizados. El número de participantes permanece constante durante los cinco años. Los resultados obtenidos de los diferentes índices de concentración muestran que no existe un elevado poder del líder. El índice de Gini y el coeficiente de Herfindahl muestran valores bajos representando unos años muy competitivos. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en los valores de Alfa y Beta. Siendo la estructura de mercado que se obtiene de competencia deportiva en el desarrollo de la prueba.

La Vuelta España presenta un nivel de competencia mayor debido a que los valores obtenidos en el índice de Herfindahl y Gini son más elevados. Este mercado presenta un grado de concentración mayor como muestran los valores obtenidos de Alfa y Beta. Como se observa en el gráfico de posicionamiento el valor de Alfa es mayor que en las restantes competiciones.

El Giro de Italia presenta variaciones en el número de participantes durante los años 2013 y 2014. Sin embargo estas variaciones no repercuten en los resultados obtenidos. Los resultados obtenidos en la primera parte del estudio como los valores obtenidos en las estimaciones de los modelos demuestran que esta competición presenta una gran igualdad y simetría. El líder no presenta un poder significativo y la competición deportiva es intensa.

8. BIBLIOGRAFÍA

BROSED M., ESPITIA M., (2014) "*Comptetitive intensity of the five major leagues European Football*", presentación en XVIth IASE International Sports.

CABRAL LUIS. (2002): *Economía Industrial*. McGraw Hill, Madrid.

Economics Conference .Lafuente A. y Salas V. (1982) *Concentración y resultados de las empresas en la economía española. Estudios de Economía Industrial Española*. Servicio de publicaciones. Ministerio de Industria y Energía.

GIBRAT R. (1931) "Les Inégalités économiques", Paris, France, 1931.

GREENE, WILLIAM H. *Análisis econométrico*. - 3ª ed., reimp. Madrid. Prentice-Hall, 2008.

9. WEBGRAFIA

Los datos para la realización de análisis de datos han sido extraídos de Unión Ciclista Internacional; <http://www.uci.ch/> [09/03/2016]

La historia e introducción de las tres competiciones han sido sacadas de sus correspondientes páginas web oficiales <http://www.letour.fr/us/> <http://www.lavuelta.com/> y <http://www.giroditalia.it/es/> de Wikipedia www.wikipedia.es

Noticia sobre la clasificación general del Giro de Italia 2016: <http://www.lavanguardia.com/deportes/ciclismo/20160528/402105053824/giro-de-italia-2016-etapa-20-en-directo.html> [30/05/2016]

Normativa de la clasificación por equipos según la Unión Ciclista Internacional: [http://www.rfec.com/ckfinder/userfiles/files/Docs/Legislacion_Normativa/Guia_del_Cronometrador_2010_\(1\).pdf](http://www.rfec.com/ckfinder/userfiles/files/Docs/Legislacion_Normativa/Guia_del_Cronometrador_2010_(1).pdf) [01/06/2016]

ANEXO

En el apartado 5 se procede al análisis comparado de la intensidad competitiva. Para ello se han estimado los diferentes modelos econométricos mediante la herramienta econométrica Gretl.

- En primer lugar se realiza el cambio de las distintas variables a logaritmos y se calcula sus correspondientes variables ficticias.
- Posteriormente se estima cada uno de los modelos, y sobre ellos se contrasta la relación lineal que se plantea en cada uno de los modelos y en las diferentes competiciones.
- Para conocer la significatividad de los parámetros se observa la última columna. El p-valor es la probabilidad de que el estadístico tome ese valor si la hipótesis de no significatividad fuera cierta. Cuanto menor sea el p-valor implica que podremos rechazar la hipótesis nula de no significatividad a un nivel de significación menor.

Resultados de la estimación de los parámetros de los modelos Econométricos

1. ANÁLISIS POR EQUIPOS Apartado 5:

- **Tour de Francia por equipos:**

- **Modelo 2:** $\text{Log}S_i = \alpha + \beta \text{Log}R_i + \gamma_1 D_1 + \gamma_2 D_2 + \gamma_3 D_3 + \gamma_4 D_4$

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,700393	0,127270	-5,503	2,70e-07 ***
LnRi_FraG	-0,769446	0,103092	-7,464	2,67e-011 ***
D1_FraG	-0,00205060	0,113728	-0,01803	0,9856
D2_FraG	0,0260068	0,113728	0,2287	0,8196
D3_FraG	-0,104442	0,113728	-0,9184	0,3606
D4_FraG	-0,0509666	0,113728	-0,4481	0,6550

Media de la vble. dep.	-1,462930	D.T. de la vble. dep.	0,458940
Suma de cuad. residuos	14,79656	D.T. de la regresión	0,377193
R-cuadrado	0,355500	R-cuadrado corregido	0,324514
F(5, 104)	11,47307	Valor p (de F)	7,83e-09
Log-verosimilitud	-45,74852	Criterio de Akaike	103,4970
Criterio de Schwarz	119,6999	Crit. de Hannan-Quinn	110,0690

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 5 (D1_FraG)

- **Modelo 3:** $\text{Log}S_i = \alpha + \beta \text{Log}R_i + \sum_i \gamma_i D_i \text{Log}R_i$

gretl: modelo 11

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 11: MCO, usando las observaciones 1-110
Variable dependiente: LnSi_FraG

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,726683	0,104206	-6,974	2,94e-010 ***
LnRi_FraG	-0,733694	0,124023	-5,916	4,27e-08 ***
LnRi_FraGD1	-0,00845600	0,110826	-0,07630	0,9393
LnRi_FraD2	0,0394140	0,110826	0,3556	0,7228
LnRi_FraGD3	-0,142562	0,110826	-1,286	0,2012
LnRi_FraGD4	-0,0671594	0,110826	-0,6060	0,5458

Media de la vble. dep. -1,462930 D.T. de la vble. dep. 0,458940
Suma de cuad. residuos 14,57468 D.T. de la regresión 0,374354
R-cuadrado 0,365164 R-cuadrado corregido 0,334643
F(5, 104) 11,96439 Valor p (de F) 3,71e-09
Log-verosimilitud -44,91753 Criterio de Akaike 101,8351
Criterio de Schwarz 118,0379 Crit. de Hannan-Quinn 108,4070

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 10 (LnRi_FraGD1)

• **Vuelta España por equipos:**

- **Modelo 2:** $\text{Log}S_i = \alpha + \beta \text{Log}R_i + \gamma_1 D_1 + \gamma_2 D_2 + \gamma_3 D_3 + \gamma_4 D_4$

gretl: modelo 10

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 10: MCO, usando las observaciones 1-110
Variable dependiente: LnSi_Esp

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,725353	0,153264	-4,733	7,01e-06 ***
LnRi_Esp	-0,747481	0,124148	-6,021	2,64e-08 ***
D1	0,0229829	0,136956	0,1678	0,8671
D2	-0,124173	0,136956	-0,9067	0,3667
D3	-0,0524469	0,136956	-0,3829	0,7025
D4	0,0189290	0,136956	0,1382	0,8903

Media de la vble. dep. -1,467524 D.T. de la vble. dep. 0,518261
Suma de cuad. residuos 21,45790 D.T. de la regresión 0,454231
R-cuadrado 0,267069 R-cuadrado corregido 0,231832
F(5, 104) 7,579198 Valor p (de F) 4,19e-06
Log-verosimilitud -66,19192 Criterio de Akaike 144,3838
Criterio de Schwarz 160,5867 Crit. de Hannan-Quinn 150,9558

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 8 (D4)

- **Modelo 3:** $\text{Log}S_i = \alpha + \beta \text{Log}R_i + \sum_i \gamma_i D_i \text{Log}R_i$

gretl: modelo 11

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 11: MCO, usando las observaciones 1-110
Variable dependiente: LnSi_Esp

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,752295	0,125603	-5,989	3,05e-08 ***
LnRi_Esp	-0,719316	0,149489	-4,812	5,08e-06 ***
LnRiD1	0,0438297	0,133583	0,3281	0,7435
LnRiD2	-0,156407	0,133583	-1,171	0,2443
LnRiD3	-0,0613832	0,133583	-0,4595	0,6468
LnRiD4	0,0331310	0,133583	0,2480	0,8046

Media de la vble. dep. -1,467524 D.T. de la vble. dep. 0,518261
Suma de cuad. residuos 21,17469 D.T. de la regresión 0,451224
R-cuadrado 0,276742 R-cuadrado corregido 0,241970
F(5, 104) 7,958765 Valor p (de F) 2,21e-06
Log-verosimilitud -65,46118 Criterio de Akaike 142,9224
Criterio de Schwarz 159,1252 Crit. de Hannan-Quinn 149,4943

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 13 (LnRiD4)

- **Giro de Italia por Equipos:**

- **Modelo 2:** $\text{Log}S_i = \alpha + \beta \text{Log}R_i + \gamma_1 D_1 + \gamma_2 D_2 + \gamma_3 D_3 + \gamma_4 D_4$

gretl: modelo 11

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 11: MCO, usando las observaciones 1-110
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,792559	0,124116	-6,386	4,86e-09 ***
LnRi	-0,699036	0,100536	-6,953	3,25e-010 ***
D1	0,0272031	0,110912	0,2453	0,8067
D2	0,0339786	0,110912	0,3064	0,7599
D3	-0,0215333	0,109714	-0,1963	0,8448
D4	0,0217333	0,112240	0,1936	0,8468

Media de la vble. dep. -1,449673 D.T. de la vble. dep. 0,435707
Suma de cuad. residuos 14,07284 D.T. de la regresión 0,367853
R-cuadrado 0,319912 R-cuadrado corregido 0,287216
F(5, 104) 9,784282 Valor p (de F) 1,10e-07
Log-verosimilitud -42,99037 Criterio de Akaike 97,98074
Criterio de Schwarz 114,1836 Crit. de Hannan-Quinn 104,5527

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 8 (D4)

- **Modelo 3:** $\text{Log}S_i = \alpha + \beta \text{Log}R_i + \sum_i \gamma_i D_i \text{Log}R_i$

gretl: modelo 11

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 11: MCO, usando las observaciones 1-110
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,780693	0,102231	-7,637	1,13e-011 ***
LnRi	-0,720679	0,121671	-5,923	4,12e-08 ***
LnRiD1	0,0449393	0,108722	0,4133	0,6802
LnRiD2	0,0570628	0,108722	0,5249	0,6008
LnRiD3	-0,0188217	0,106670	-0,1764	0,8603
LnRiD4	0,0281539	0,111039	0,2535	0,8003

Media de la vble. dep. -1,449673 D.T. de la vble. dep. 0,435707
Suma de cuad. residuos 14,02657 D.T. de la regresión 0,367248
R-cuadrado 0,322148 R-cuadrado corregido 0,289559
F(5, 104) 9,885157 Valor p (de F) 9,39e-08
Log-verosimilitud -42,80926 Criterio de Akaike 97,61853
Criterio de Schwarz 113,8214 Crit. de Hannan-Quinn 104,1905

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 12 (LnRiD3)

2. MODELO 1 DE LAS TRES GRANDES VUELTAS: Apartado 6:

$\text{Log}S_i = \alpha + \beta \text{Log}R_i$

- Tour de Francia

gretl: modelo 13

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 13: MCO, usando las observaciones 1-110
Variable dependiente: LnSi_FraG

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,726683	0,103852	-6,997	2,29e-010 ***
LnRi_FraG	-0,769446	0,101969	-7,546	1,50e-011 ***

Media de la vble. dep. -1,462930 D.T. de la vble. dep. 0,458940
Suma de cuad. residuos 15,03263 D.T. de la regresión 0,373083
R-cuadrado 0,345217 R-cuadrado corregido 0,339155
F(1, 108) 56,94023 Valor p (de F) 1,50e-11
Log-verosimilitud -46,61908 Criterio de Akaike 97,23815
Criterio de Schwarz 102,6391 Crit. de Hannan-Quinn 99,42881

- Vuelta España

Modelo 12: MCO, usando las observaciones 1-110
Variable dependiente: LnSi_Esp

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,752295	0,125054	-6,016	2,49e-08 ***
LnRi_Esp	-0,747481	0,122787	-6,088	1,78e-08 ***
Media de la vble. dep.	-1,467524	D.T. de la vble. dep.	0,518261	
Suma de cuad. residuos	21,79729	D.T. de la regresión	0,449251	
R-cuadrado	0,255476	R-cuadrado corregido	0,248583	
F(1, 108)	37,05919	Valor p (de F)	1,78e-08	
Log-verosimilitud	-67,05502	Criterio de Akaike	138,1100	
Criterio de Schwarz	143,5110	Crit. de Hannan-Quinn	140,3007	

- El Giro de Italia

Modelo 11: MCO, usando las observaciones 1-110
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0,779439	0,100614	-7,747	5,46e-012 ***
LnRi	-0,700328	0,0987675	-7,091	1,45e-010 ***
Media de la vble. dep.	-1,449673	D.T. de la vble. dep.	0,435707	
Suma de cuad. residuos	14,11954	D.T. de la regresión	0,361575	
R-cuadrado	0,317655	R-cuadrado corregido	0,311337	
F(1, 108)	50,27766	Valor p (de F)	1,45e-10	
Log-verosimilitud	-43,17262	Criterio de Akaike	90,34523	
Criterio de Schwarz	95,74620	Crit. de Hannan-Quinn	92,53589	

3. MODELO 1 ANÁLISIS INDIVIDUAL: Apartado 6.1:

$$\underline{\log S_i = \alpha + \beta \log R_i}$$

- Tour de Francia

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-167
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,07512	0,0914058	-11,76	1,39e-023 ***
LnRi	-0,707650	0,0495747	-14,27	1,27e-030 ***
Media de la vble. dep.	-2,347098	D.T. de la vble. dep.	0,392194	
Suma de cuad. residuos	11,42484	D.T. de la regresión	0,263138	
R-cuadrado	0,552554	R-cuadrado corregido	0,549842	
F(1, 165)	203,7594	Valor p (de F)	1,27e-30	
Log-verosimilitud	-12,99872	Criterio de Akaike	29,99743	
Criterio de Schwarz	36,23342	Crit. de Hannan-Quinn	32,52848	

2011

2012

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-153
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,07653	0,123024	-8,751	3,92e-015 ***
LnRi	-0,700255	0,0680779	-10,29	3,87e-019 ***
Media de la vble. dep.	-2,309076	D.T. de la vble. dep.	0,447981	
Suma de cuad. residuos	17,93656	D.T. de la regresión	0,344652	
R-cuadrado	0,412001	R-cuadrado corregido	0,408107	
F(1, 151)	105,8034	Valor p (de F)	3,87e-19	
Log-verosimilitud	-53,11245	Criterio de Akaike	110,2249	
Criterio de Schwarz	116,2858	Crit. de Hannan-Quinn	112,6869	

2013

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-169
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,12373	0,0935315	-12,01	2,32e-024 ***
LnRi	-0,676674	0,0505906	-13,38	3,35e-028 ***
Media de la vble. dep.	-2,343467	D.T. de la vble. dep.	0,387796	
Suma de cuad. residuos	12,19766	D.T. de la regresión	0,270259	
R-cuadrado	0,517207	R-cuadrado corregido	0,514316	
F(1, 167)	178,9037	Valor p (de F)	3,35e-28	
Log-verosimilitud	-17,67930	Criterio de Akaike	39,35860	
Criterio de Schwarz	45,61840	Crit. de Hannan-Quinn	41,89894	

2014

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-164
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,41756	0,0508772	-27,86	1,12e-063 ***
LnRi	-0,477378	0,0277079	-17,23	1,85e-038 ***
Media de la vble. dep.	-2,271946	D.T. de la vble. dep.	0,244352	
Suma de cuad. residuos	3,436177	D.T. de la regresión	0,145640	
R-cuadrado	0,646933	R-cuadrado corregido	0,644754	
F(1, 162)	296,8365	Valor p (de F)	1,85e-38	
Log-verosimilitud	84,26564	Criterio de Akaike	-164,5313	
Criterio de Schwarz	-158,3316	Crit. de Hannan-Quinn	-162,0144	

2015

gretl: modelo1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-160
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,18096	0,0773468	-15,27	6,51e-033 ***
LnRi	-0,629942	0,0423621	-14,87	7,71e-032 ***
Media de la vble. dep.	-2,301759	D.T. de la vble. dep.	0,339279	
Suma de cuad. residuos	7,627504	D.T. de la regresión	0,219717	
R-cuadrado	0,583255	R-cuadrado corregido	0,580618	
F(1, 158)	221,1289	Valor p (de F)	7,71e-32	
Log-verosimilitud	16,44288	Criterio de Akaike	-28,88576	
Criterio de Schwarz	-22,73542	Crit. de Hannan-Quinn	-26,38832	

- Vuelta España

2011

gretl: modelo1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-167
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,25367	0,0917865	-13,66	6,70e-029 ***
LnRi	-0,594823	0,0497812	-11,95	4,17e-024 ***
Media de la vble. dep.	-2,322841	D.T. de la vble. dep.	0,359790	
Suma de cuad. residuos	11,52021	D.T. de la regresión	0,264234	
R-cuadrado	0,463890	R-cuadrado corregido	0,460641	
F(1, 165)	142,7728	Valor p (de F)	4,17e-24	
Log-verosimilitud	-13,69285	Criterio de Akaike	31,38570	
Criterio de Schwarz	37,62169	Crit. de Hannan-Quinn	33,91675	

2012

gretl: modelo1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-175
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,38728	0,0636542	-21,79	1,74e-051 ***
LnRi	-0,507611	0,0341596	-14,86	1,01e-032 ***
Media de la vble. dep.	-2,309832	D.T. de la vble. dep.	0,279741	
Suma de cuad. residuos	5,981500	D.T. de la regresión	0,185944	
R-cuadrado	0,560711	R-cuadrado corregido	0,558172	
F(1, 173)	220,8184	Valor p (de F)	1,01e-32	
Log-verosimilitud	47,09579	Criterio de Akaike	-90,19157	
Criterio de Schwarz	-83,86200	Crit. de Hannan-Quinn	-87,62412	

2013

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-144
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,02801	0,133621	-7,693	2,19e-012 ***
LnRi	-0,730654	0,0749950	-9,743	1,72e-017 ***
Media de la vble. dep.	-2,295213	D.T. de la vble. dep.	0,472889	
Suma de cuad. residuos	19,16640	D.T. de la regresión	0,367389	
R-cuadrado	0,400642	R-cuadrado corregido	0,396421	
F(1, 142)	94,92025	Valor p (de F)	1,72e-17	
Log-verosimilitud	-59,12802	Criterio de Akaike	122,2560	
Criterio de Schwarz	128,1957	Crit. de Hannan-Quinn	124,6696	

2014

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-159
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,22869	0,0797054	-15,42	3,08e-033 ***
LnRi	-0,598726	0,0437169	-13,70	1,36e-028 ***
Media de la vble. dep.	-2,292345	D.T. de la vble. dep.	0,333712	
Suma de cuad. residuos	8,017228	D.T. de la regresión	0,225976	
R-cuadrado	0,544357	R-cuadrado corregido	0,541455	
F(1, 157)	187,5681	Valor p (de F)	1,36e-28	
Log-verosimilitud	11,88003	Criterio de Akaike	-19,76007	
Criterio de Schwarz	-13,62226	Crit. de Hannan-Quinn	-17,26757	

2015

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-158
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,30888	0,0636524	-20,56	2,86e-046 ***
LnRi	-0,543521	0,0349628	-15,55	1,63e-033 ***
Media de la vble. dep.	-2,273003	D.T. de la vble. dep.	0,286648	
Suma de cuad. residuos	5,060578	D.T. de la regresión	0,180110	
R-cuadrado	0,607714	R-cuadrado corregido	0,605200	
F(1, 156)	241,6695	Valor p (de F)	1,63e-33	
Log-verosimilitud	47,65574	Criterio de Akaike	-91,31149	
Criterio de Schwarz	-85,18630	Crit. de Hannan-Quinn	-88,82397	

- Giro de Italia

2011

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-159
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,11137	0,114425	-9,713	9,33e-018 ***
LnRi	-0,685666	0,0627600	-10,93	5,06e-021 ***
Media de la vble. dep.	-2,329481	D.T. de la vble. dep.	0,429048	
Suma de cuad. residuos	16,52312	D.T. de la regresión	0,324411	
R-cuadrado	0,431901	R-cuadrado corregido	0,428282	
F(1, 157)	119,3602	Valor p (de F)	5,06e-21	
Log-verosimilitud	-45,61182	Criterio de Akaike	95,22364	
Criterio de Schwarz	101,3614	Crit. de Hannan-Quinn	97,71614	

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-158
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,26586	0,0891014	-14,21	6,35e-030 ***
LnRi	-0,580476	0,0489638	-11,86	1,60e-023 ***
Media de la vble. dep.	-2,295127	D.T. de la vble. dep.	0,346118	
Suma de cuad. residuos	9,894215	D.T. de la regresión	0,251842	
R-cuadrado	0,473943	R-cuadrado corregido	0,470571	
F(1, 156)	140,5457	Valor p (de F)	1,60e-23	
Log-verosimilitud	-5,311351	Criterio de Akaike	14,62270	
Criterio de Schwarz	20,74789	Crit. de Hannan-Quinn	17,11022	

2012

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-168
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,12495	0,134280	-8,378	2,18e-014 ***
LnRi	-0,675228	0,0727290	-9,284	8,80e-017 ***
Media de la vble. dep.	-2,340370	D.T. de la vble. dep.	0,475926	
Suma de cuad. residuos	24,89806	D.T. de la regresión	0,387283	
R-cuadrado	0,341781	R-cuadrado corregido	0,337816	
F(1, 166)	86,19566	Valor p (de F)	8,80e-17	
Log-verosimilitud	-78,01103	Criterio de Akaike	160,0221	
Criterio de Schwarz	166,2700	Crit. de Hannan-Quinn	162,5578	

2013

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-156
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,22270	0,0844419	-14,48	1,55e-030 ***
LnRi	-0,601804	0,0465184	-12,94	2,22e-026 ***
Media de la vble. dep.	-2,286942	D.T. de la vble. dep.	0,342686	
Suma de cuad. residuos	8,722660	D.T. de la regresión	0,237993	
R-cuadrado	0,520792	R-cuadrado corregido	0,517680	
F(1, 154)	167,3636	Valor p (de F)	2,22e-26	
Log-verosimilitud	3,592265	Criterio de Akaike	-3,184530	
Criterio de Schwarz	2,915182	Crit. de Hannan-Quinn	-0,707091	

2014

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-163
Variable dependiente: LnSi

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-1,14081	0,0879021	-12,98	8,13e-027 ***
LnRi	-0,660425	0,0479387	-13,78	5,04e-029 ***
Media de la vble. dep.	-2,321075	D.T. de la vble. dep.	0,369569	
Suma de cuad. residuos	10,15508	D.T. de la regresión	0,251147	
R-cuadrado	0,541037	R-cuadrado corregido	0,538186	
F(1, 161)	189,7906	Valor p (de F)	5,04e-29	
Log-verosimilitud	-5,061242	Criterio de Akaike	14,12248	
Criterio de Schwarz	20,30998	Crit. de Hannan-Quinn	16,63454	

2015