



# **GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**CURSO ACADÉMICO 2019 -2020**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**CONCENTRACIÓN Y VOLATILIDAD EN EL SECTOR DE LA  
PRODUCCIÓN LÁCTEA ESPAÑOL**

**CONCENTRATION AND VOLATILITY IN THE SPANISH  
MILK PRODUCTION SECTOR**

**LARA MÉNDEZ DE COS**

**TUTOR: VALERIANO MARTINEZ SAN ROMAN**

**SEPTIEMBRE 2020**

## Índice

<b>Resumen</b> .....	4
<b>Abstract</b> .....	5
<b>1. Introducción</b> .....	6
<b>2. Concentración industrial y su efecto en la competencia</b> .....	7
<b>2.1. Índices de concentración</b> .....	9
<b>2.1.1. Inversa del número de empresas</b> .....	9
<b>2.1.2. Ratio de concentración (CR)</b> .....	9
<b>2.1.3. Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) y Herfindahl-Hirschman normalizado (NHHI)</b> .....	10
<b>2.1.4. Índice de Entropía y Entropía relativa</b> .....	11
<b>2.2. Limitaciones de las medidas de concentración</b> .....	12
<b>2.3. Índices de volatilidad</b> .....	13
<b>3. Análisis de concentración y volatilidad en el sector de producción láctea bovina por CCAA</b> .....	14
<b>3.1. Base de datos y configuración de la información</b> .....	14
<b>3.2. Análisis de España en su conjunto</b> .....	16
<b>3.3. Análisis zona norte</b> .....	17
<b>3.4. Análisis zona centro</b> .....	21
<b>3.5. Análisis vertiente mediterránea</b> .....	26
<b>3.6 Análisis zona sur</b> .....	29
<b>3.7. Análisis comparativo por zonas</b> .....	33
<b>3.8. Análisis comparativo por comunidades</b> .....	34
<b>3.9. Limitaciones del estudio</b> .....	35
<b>4. Conclusiones</b> .....	36
<b>5. Bibliografía</b> .....	38

## Índice de cuadros

Cuadro 3.1 .....	15
Cuadro 3.2 .....	15
Cuadro 3.3 .....	35

## Índice de gráficos

Gráfico 3.1 .....	21
Gráfico 3.2 .....	21
Gráfico 3.3 .....	25
Gráfico 3.4 .....	25
Gráfico 3.5 .....	29
Gráfico 3.6 .....	29
Gráfico 3.7 .....	32
Gráfico 3.8 .....	32
Gráfico 3.9 .....	34
Gráfico 3.10 .....	34

## Índice de tablas

Tabla 3.1 .....	16
Tabla 3.2 .....	17
Tabla 3.3 .....	18
Tabla 3.4 .....	19
Tabla 3.5 .....	19
Tabla 3.6 .....	20
Tabla 3.7 .....	21
Tabla 3.8 .....	22
Tabla 3.9 .....	23
Tabla 3.10 .....	24
Tabla 3.11 .....	24
Tabla 3.12 .....	26
Tabla 3.13 .....	27
Tabla 3.14 .....	27
Tabla 3.15 .....	28
Tabla 3.16 .....	30
Tabla 3.17 .....	30
Tabla 3.18 .....	31
Tabla 3.19 .....	33
Tabla 3.20 .....	33

## Resumen

Este trabajo se compone de dos partes diferenciadas, en la primera de ellas se realiza una revisión teórica de los índices de concentración y volatilidad como medidas determinantes de la competencia, así como un breve análisis de la importancia de esta. En la segunda parte se lleva a cabo un estudio empírico de la competencia en el sector de la explotación de bovinos para la producción láctea, en términos de concentración y volatilidad según las medidas estudiadas en la primera parte del trabajo y utilizando como variable de distribución del tamaño de las empresas los ingresos de explotación. Este estudio se realiza en dos períodos distintos, el primero de ellos comprende datos de 2008 a 2010 y el segundo de 2015 a 2017, con el objetivo de observar la evolución en el tiempo de la competencia del sector. Finalmente, para obtener una imagen más clara de la estructura del sector, se ha realizado el análisis a tres niveles: a nivel de España en su conjunto, por zonas geo-climáticas y por comunidades autónomas.

*Palabras clave:* Concentración; Volatilidad; Competencia; Lácteo; España

## **Abstract**

This paper has two different parts, the first one is a theoretical review of concentration and the volatility index as determinant measures of competence, as well as a brief analysis of the importance that competence has. The second part is an empirical study of competence in the exploitation of bovines for the milk production sector, in terms of concentration and volatility, according to the measures studied in the first part of the paper, and using as a size distribution variable of companies the operating income. This study is carried out at two different periods, the first one has data within the years 2008 and 2010, meanwhile the second period has data within the years 2015 and 2017. This has as object to analyse the evolution of sector's competence. Finally, to have a more realistic image of the sector structure, the analysis has been done at three levels: all Spain, geoclimatic zones and autonomous communities.

*Key words:* Concentration; Volatility; Competition; Milk; Spain

## 1. Introducción.

El sector lácteo es estratégico en el ámbito agroalimentario español, tanto por su transcendencia económica como por su participación en el desarrollo y la consolidación de la producción rural. En España, de todos los subsectores ganaderos, el de producción láctea es el segundo de mayor relevancia, tras el porcino (InLac, 2016). La cadena de producción y transformación láctea emplea a cerca de 80.000 personas, generando unos ingresos superiores a 11.820 millones de euros al año.

La eliminación de las cuotas europeas de producción de leche en el 2015 ha llevado consigo grandes cambios en la estructura de la industria. A principios de los años 60 se produjo en la Comunidad Europea un exceso de producción de leche, lo que llevó al Consejo Europeo a intervenir en el mercado estableciendo el precio mínimo indicativo, precio que se intentaba asegurar para la totalidad de la leche vendida por los productores. Esta medida resultó ineficaz y provocó una sobreproducción láctea, motivo por el que terminó siendo derogada (Casado, Ginés, Gómez y Saiz, 2009) Esta sobreproducción fue la causa del establecimiento por parte de la Comunidad Europea del sistema de las cuotas lácteas en 1984. Estas cuotas, que tenían como objetivo controlar el exceso de oferta, fijaban la cantidad máxima de kilogramos de leche que podría vender cada explotación sin incurrir en sanción, por tanto, con su eliminación en 2015 la industria de la producción láctea pasó a competir en el libre mercado.

La liberación del mercado ha llevado consigo un aumento considerable de la producción láctea en nuestro país, pasando de producir, según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 6.251.400 toneladas de leche de vaca en el 2009 a alcanzar las 7.229.300 toneladas en año 2017. Sin embargo, se han producido en el sector grandes variaciones en el precio que reciben los productores por la leche, con una importante tendencia a la baja (en marzo de 2008 el litro de leche se vendía a 0,431€ (Agrodigital, 2008), cifra que en julio de 2018 quedaba reducida a 0,312€ (Falces,2018)) que han derivado en una crisis permanente en el sector.

Una de las principales consecuencias de esta crisis en los precios de la leche en España es el cierre de un gran número de explotaciones que, a finales de 2019, cuatro años después de la liberación del mercado, mantenía una media de cierre de dos granjas de vacuno diarias (Sereno, 2018). Desde 2008 hasta finales del 2019 se redujo en 10.000 el número de ganaderos, pasando de 24.000 a 14.000 (Sereno, 2018). El principal motivo de esta crisis y por tanto también del cierre de explotaciones es la incapacidad de cubrir costes a los bajos precios que se reciben por la producción.

A finales del año pasado seguía sin haber solución para la venta de leche por debajo de coste, pues la horquilla de los precios de origen (aquellos que se pagan a los productores) se movían entre 0,28 y 0,32 euros por litro (entre un 7% y un 13% por debajo de la media europea), mientras que el coste de producción de un litro de leche varía entre 0,34 y 0,37 euros (Sereno, 2018).

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis de la estructura del sector de la explotación bovina para la producción láctea, así como una evolución de esta entre los períodos 2007-2010 a 2015-2017. En concreto, estudiaremos la concentración y volatilidad existentes en el sector, términos de gran relevancia en la estructura de este, para de esta forma obtener una visión tanto estática como dinámica de la competitividad de esta industria. Observaremos por tanto si la crisis iniciada tras eliminación de las cuotas lácteas y la consiguiente liberación del

mercado han causado variaciones en el nivel de competencia existente entre las empresas del sector.

Para tener una imagen más clara y representativa de la realidad de la estructura del sector, realizaremos este análisis desde tres enfoques distintos. En primer lugar, realizaremos un estudio de la situación del sector en el conjunto España. Tras esto, fraccionaremos el país en cuatro zonas con características climatológicas y geográficas similares, realizando un análisis individualizado para cada una de las comunidades autónomas que componen las zonas. Finalmente, analizaremos la competencia en las zonas establecidas, teniendo en cuenta para cada zona los datos de todas las comunidades autónomas que las forman. Sin embargo, en este caso no realizaremos un análisis individualizado de cada una de las zonas, sino que realizaremos un análisis comparativo entre los resultados de todas ellas.

## **2. Concentración industrial y su efecto en la competencia**

Teóricamente, existe una correlación directa entre competencia, eficiencia y bienestar. Esto significa que los mercados en los que existe un mayor nivel de competencia, y por lo cual los que sean más eficientes, será en los que se reporte un mayor nivel de bienestar social.

En el mercado, entendido este como la interacción entre agentes que tienen diferentes objetivos y que además son contrapuestos (Torres, 2016), el precio que se establezca dependerá del poder de mercado que posean los agentes participantes en el. Si el poder de mercado de los clientes es alto estos fijarán precios bajos, lo que supondrá un traspase de bienestar de las empresas hacia los consumidores. En la situación contraria, si las empresas tienen un elevado poder de mercado, se establecerán precios muy elevados, lo que supondrá una transferencia de bienestar de los clientes hacia las empresas.

En situación de competencia perfecta, en la cual ninguno de los agentes posee poder de mercado y son precio-aceptantes, se maximizará el bienestar social, es decir, el bienestar conjunto de las empresas y de los consumidores. Por tanto, si se produce una desviación de la situación de competencia perfecta y uno de los agentes (productores o consumidores) obtiene poder de mercado, el bienestar social se verá reducido.

Sin embargo, el objetivo de las empresas es maximizar sus beneficios, que serán mayores cuanto menor sea la competencia. Esto genera que las empresas utilicen parte de sus recursos a elevar su poder de mercado, lo que llevará a un traspase de recursos de los consumidores hacia las empresas y por tanto una reducción del bienestar social. Es por esto por lo que el Estado realiza un control de los mercados con el objetivo de detectar e imposibilitar actuaciones que puedan suponer limitaciones a la competencia.

La concentración industrial es una variable de gran relevancia para estudiar la competencia en un sector, pues el grado de concentración empresarial es determinante en la estructura de mercado. Cuando hablamos de concentración industrial hay que tener en cuenta que esta no posee una sola dimensión, ya que este término se puede referir a la concentración de mercado o a la concentración agregada.

La concentración agregada hace referencia al grado de control ejercido sobre cualquier variable agregada representativa económicamente en una industria (ventas, beneficios, valor añadido...) por un número relativamente reducido de empresas de tamaño relativamente

grande (Curry y George, 1983). Es decir, la concentración agregada hace referencia a que la economía, o al menos importantes sectores de esta, están controlados por un número escaso de empresas de gran tamaño. En este caso el poder de mercado no está basado en la idea de competencia, si no en la importancia que tienen las empresas más grandes sobre la producción total del sector.

Por otra parte, encontramos la concentración de mercado, dimensión a la que nos referiremos a lo largo de este documento. La concentración de mercado alude a la cantidad de agentes (que serán generalmente productores o vendedores) que constituyen el mercado y al reparto del tamaño de estos. Esta dimensión tiene una relación directa con la teoría de la competencia perfecta, según la cual cuanto mayor sea el número de empresas que participen en el mercado, es decir, cuanto más bajo sea el grado de concentración, mayor será la competencia entre las empresas, lo cual acabará repercutiendo en mejores condiciones para los clientes y mayor eficiencia para las empresas.

Como hemos dicho, la concentración es un factor determinante en la competencia de un sector y, por lo tanto, si se pretende medir cuantitativamente el nivel de competencia existente en una industria determinada, el método más utilizado es recurrir a medidas o índices que indiquen el grado de concentración de dicha industria y la desviación respecto a la competencia perfecta (Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía, 2009).

El nivel de concentración de una industria está determinado por dos variables; el número de agentes o empresas participantes y la desigualdad entre el tamaño de estas. La primera de estas variables no plantea dificultades; al reducirse la cantidad de empresas del mercado aumentará el nivel de concentración, mientras que, si la industria ve incrementado su número de agentes, el grado de concentración de esta disminuirá. Sin embargo, medir el grado de desigualdad empresarial plantea el problema de cuál es la variable más indicada para realizar esta cuantificación. A pesar de no existir consenso sobre este aspecto en particular, generalmente las variables más utilizadas para realizar este análisis son el volumen de negocio, el número de trabajadores o el valor añadido, lo cual se debe principalmente a facilidad y economicidad de obtener estos datos.

El mayor inconveniente que se nos presenta al intentar analizar el nivel de competencia existente en una industria es que, desde el enfoque de la Teoría económica, no existe una pauta que nos permita definir el poder de mercado más adecuado (entendiendo que el poder de mercado está directamente relacionado con el tamaño de la empresa y, por tanto, cuanto mayor sea la empresa mayor será su poder de mercado) para cada una de las empresas. Esta problemática nos impide conocer, por ejemplo, si el nivel de competencia es mayor en un mercado con muchas empresas grandes y muchas empresas pequeñas, o en uno en el que la cantidad de empresas grandes es reducida, pero que asimismo es escaso el número de empresas pequeñas. En la actualidad la única forma de saber en cuál de los dos mercados hay un mayor nivel de competencia es medir empíricamente la concentración existente en dichos mercados.

La inexistencia de una distribución óptima del tamaño de las empresas en un mercado ha provocado que existan numerosas medidas de concentración de mercado cuyos resultados, además, pueden ser muy diferentes entre sí. Algunos índices, por ejemplo, penalizan de manera muy severa la existencia de empresas de gran tamaño, hasta cuando el número de empresas existente en el mercado es muy elevado. La respuesta al ejemplo empleado en el párrafo anterior sobre en cuál de los mercados existe un mayor nivel de competencia

dependerá de la medida de concentración utilizada, así como del peso que tenga la cuota de mercado (es decir, la proporción de mercado que consume los bienes o servicios de una empresa determinada del sector) en dicha medida.

En este capítulo se expondrá una breve revisión teórica sobre las principales y más comunes medidas de concentración de las que, más adelante, realizaremos un análisis empírico a través del estudio del mercado de producción láctea de bovinos en las distintas comunidades autónomas de España. En esta revisión expondremos las ventajas y limitaciones de cada índice, y realizaremos un breve estudio de las medidas de volatilidad, medidor dinámico y alternativo a los índices de concentración.

## 2.1. Índices de concentración

### 2.1.1. Inversa del número de empresas

La inversa o reciproco del número de empresas es la medida más sencilla para calcular el nivel de concentración existente en una industria, ya que solo es necesario conocer el número de empresas participantes en el mercado para realizar el cálculo. La fórmula de este índice es  $1/N$ , siendo  $N$  el número de empresas del mercado. El resultado de este tomará un valor entre 0 y 1, siendo su interpretación la siguiente: cuando el índice tome valor 1 nos encontraremos en una situación de monopolio, mientras que cuando su valor sea 0 nos posicionaremos en una situación de competencia perfecta. Es decir, cuando menor sea el resultado y más se acerque a 0, mayor será la competencia existente en el mercado.

Este índice tiene dos grandes ventajas que son, la escasa información necesaria y la simplicidad de su cálculo. Sin embargo, no cumple el criterio de transferencia de Hannah y Kay (1977) según el cual si la cuota de mercado de una empresa se ve incrementada a consta de otra empresa, el grado de concentración del mercado también debería aumentar. Además, tampoco tiene en cuenta el tamaño relativo de las empresas, pues la tecnología de determinadas industrias provoca que las empresas deban tener un gran tamaño, mientras que en otras industrias el tamaño de las empresas puede ser más reducido. Esta diferencia en los tamaños de las empresas según la industria es la causa principal de que en la práctica no se utilice la inversa del número de empresas para calcular la concentración de los mercados.

### 2.1.2. Ratio de concentración (CR)

El ratio de concentración propuesto por (Miller, 1967) es una de las medidas de concentración más utilizadas. Se define como la suma de las cuotas de mercado de las  $k$  empresas más grandes de la industria, siendo su formulación algebraica la siguiente:

$$CR(k) = \sum_{i=1}^r S_i \quad \forall i = (1, \dots, k, k+1, \dots, N) \quad (1)$$

Donde  $k$  es el número de las empresas más grandes del mercado,  $S_i$  la cuota de mercado de la  $i$ -ésima empresa y  $N$  el número total de empresas participantes en el mercado.

El rango de variación del resultado de este índice vendría dado por:  $\frac{k}{N} \leq CR(k) \leq 1$ , donde  $k/N$  representaría la concentración mínima y 1 la concentración máxima.

Esta medida nos proporciona una forma simple y sencilla de comprender las cuotas de las k empresas principales, organizando las empresas de mayor a menor en función de su cuota de mercado, por ejemplo, CR (2) representaría la suma de la cuota de mercado de las dos empresas más grandes.

Este índice es uno los más utilizados debido a que solo se necesita información sobre la cuota de mercado de las empresas más grandes y, en la mayoría de las ocasiones, es muy complicado disponer de información sobre todas las empresas operantes en un mercado. El inconveniente de esta medida es la inexistencia una norma general sobre cual debe de ser el valor de k, y, por tanto, hay que decidirlo en función de las características de cada industria de manera bastante arbitraria.

### **2.1.3. Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) y Herfindahl-Hirschman normalizado (NHHI)**

Es probablemente el índice más conocido y más utilizado a la hora de calcular la concentración industrial de un mercado, ya que presenta determinadas propiedades que lo hacen muy interesante desde el punto de vista teórico. Se define como<sup>1</sup> el sumatorio del cuadrado de las cuotas de las empresas que componen el mercado (Ávila, 2019).

$$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2 \quad (2)$$

Donde  $S_i$  es la cuota de mercado de la i-ésima empresa y N el número total de empresas participantes en el mercado.

El rango de variación del resultado de este índice vendría dado por:  $\frac{1}{N} \leq HHI \leq 1$ , donde  $1/n$  representaría la concentración mínima (competencia perfecta) y 1 la concentración máxima (monopolio).

La principal ventaja de esta medida es que refleja la influencia combinada tanto de las empresas de diferente tamaño, como la concentración de la actividad en unas cuantas empresas más grandes (Pepall, Richards y Norman, 2006). Por otro lado, el mayor inconveniente de esta medida es que sobrevalora las empresas de mayor tamaño, pudiendo llegar a causar problemas en el análisis de mercados oligopolísticos. También podría presentar problemas en mercados donde el tamaño de las empresas es muy dispar.

Una peculiaridad que tiene este índice es que con su inversa obtendremos el número de empresas que serían necesarias para que el resultado del índice fuese el mismo en caso de que todas las empresas del mercado tuvieran exactamente el mismo tamaño. A este resultado se le denomina empresas equivalentes y es utilizado por el sector público para clasificar los mercados en función de su grado de concentración.

$$EE = \frac{1}{HHI} \quad (3)$$

Se debe tener presente que este índice, tal como lo hemos estudiado hasta ahora, no permite la comparación de los datos en términos absolutos, pues carece de estandarización. No obstante, este problema se soluciona con el índice de Herfindahl-Hirschman normalizado.

$$HHIN = \frac{\sum_{i=1}^N S_i^2 - \frac{1}{N}}{1 - \frac{1}{N}} \quad 0 \leq HHIN \leq 1 \quad (4)$$

Con este nuevo índice se delimitan los valores entre 0 (en situación de competencia perfecta) y 1 (en situación de monopolio), siendo de esta forma posible establecer comparaciones entre diferentes sectores.

#### 2.1.4. Índice de Entropía y Entropía relativa

El índice de entropía es probablemente la medida de concentración menos intuitiva y procede del área de la física teórica. Este índice mide el grado de entropía existente en las cuotas de mercado, es decir, mide el grado de incertidumbre asociado a una estructura de mercado determinada, de forma que la incertidumbre de que una empresa conserve un cliente al azar aumenta a medida que la concentración se reduce (Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía, 2009).

Se trata de una medida inversa a la concentración, por lo cual, cuanto mayor sea el resultado de este índice menor será el grado de concentración de la industria y por tanto mayor será el nivel de competencia.

$$E = - \sum_{i=1}^N S_i \cdot \ln(S_i) \quad 0 \leq E \leq \ln(N) \quad (5)$$

Donde  $S_i$  es la cuota de mercado de la  $i$ -ésima empresa y  $N$  el número total de empresas participantes en el mercado.

Este índice tomará un valor entre 0, cuando la incertidumbre de mantener un cliente es mínima(monopolio), y  $\ln(N)$ , cuando la incertidumbre es máxima (competencia perfecta).

Al igual que ocurría con el índice de Herfindahl-Hirschman, es necesario estandarizar este índice para poder realizar análisis comparativos entre sectores, sirviéndonos en este caso del índice de Entropía relativa.

$$RE = - \frac{\sum_{i=1}^N S_i \cdot \ln(S_i)}{\ln(N)} \quad 0 \leq RE \leq 1 \quad (6)$$

Los valores de este índice están acotados entre 0, situación en la que la incertidumbre de es mínima (mercados monopolísticos) y 1, cuando todas las empresas del mercado son de igual tamaño e igual poder, y la incertidumbre es máxima (competencia perfecta).

## 2.2. Limitaciones de las medidas de concentración

El objetivo de las medidas de concentración es medir la desviación de un mercado respecto la situación de competencia perfecta o del monopolio, pues cuanto más próxima sea la estructura del mercado a uno de los caos extremos, más próximos serán también comportamiento y resultados de las empresas operando en el mercado (Mañez y Sanchis, 2002). Sin embargo, estas medidas plantean algunas limitaciones a la hora de la aplicación práctica, por lo que la validez de sus resultados no es total. La mayoría de estas limitaciones son de complicada resolución, y por lo tanto los resultados nos proporcionarán simplemente estimaciones del nivel de competencia de un mercado.

La primera limitación de estos índices está relacionada con la información disponible. La mayor parte de los índices de concentración se basan en la cuota de mercado para cuyo cálculo necesitamos partir de alguna variable (normalmente cifra de negocios, ventas, valor añadido o número de empleados) con la que sea posible establecer el tamaño de la empresa o su cuota de mercado. Para que el cálculo de las medidas de concentración represente la realidad del mercado debemos poseer esta información sobre cada una de las empresas que participan en el mercado analizado, hecho que es complicado de conseguir en la realidad.

En relación con las variables comentadas nos encontramos la siguiente limitación. Como ya hemos expuesto, pueden utilizarse diversas variables para medir la desigualdad empresarial, pudiendo obtener distintos resultados en función de la variable utilizada. Generalmente se suele seleccionar como variables el valor añadido, las ventas o cifra de negocios y el número de empleados, no habiendo ningún criterio que establezca cuál de ellas es más adecuada para la medición del nivel de concentración industrial. La utilización las ventas como variable podría afectar negativamente a las empresas que no se dedican a la producción sino a la distribución, mientras que si seleccionamos el valor añadido hay que considerar que este puede estar determinado por la estructura organizativa de la empresa. Finalmente, si nos decantamos por utilizar el número de empleados como, se perjudicará a las empresas que al tener una inversión en capital muy elevada requieran de un número reducido de empleados, ya que se les asignará una cuota de mercado baja, lo cual puede no reflejar la realidad de la empresa.

El siguiente problema que nos encontramos está relacionado con la definición de mercado o industria. Estos términos intercambiables se definen como un grupo de empresas que producen un determinado bien o servicio que son altamente sustitutos. Sin embargo, el concepto de mercado (o industria) cambia en función de si adaptamos el punto de vista de la demanda o de la oferta. Desde la perspectiva de la demanda, un mercado estaría compuesto por un grupo de empresas produciendo un bien de características similares. Sin embargo, dicha distinción no está clara desde el punto de vista de la oferta, dado lugar a situaciones en las cuales un determinado grupo de empresas pertenecerían a un mercado desde el punto de vista de la demanda, pero a diferentes mercados desde el punto de vista de la oferta (Torres, 2016). Por otra parte, la resolución de este problema es sencilla, pues basta simplemente con establecer desde cuál de las dos perspectivas se realiza el análisis, bien el de la oferta o bien el de la demanda.

Otra problemática que debemos tener presente es que las medidas de concentración no tienen en cuenta la existencia en el mercado de holdings o grupos de empresas, por lo que los resultados de estas medidas no son una representación totalmente fiel de la realidad, puesto que conciben las cuotas de mercado de las empresas conformantes de holdings como

independientes cuando realmente deberían contabilizarse conjuntamente. Este problema, en la práctica, solo tendría especial relevancia en aquellos mercados en los que existen numerosas empresas que en principio parecen independientes, pero que realmente pertenecen a holdings, pues en estos casos las medidas de concentración mostrarían unos niveles de competencia muy superiores a los reales.

La última limitación con la que nos encontramos es con que los índices de concentración son medidas estáticas. Este problema está relacionado con la distribución del tamaño de las empresas que presentan en un determinado momento del tiempo. De manera que podemos encontrarnos que las empresas que presentan mayores cuotas de mercado cambian a lo largo del periodo que se analice, lo que dificultaría el uso de los índices de concentración para comparar la evolución del nivel de competencia de un mercado a lo largo del tiempo (Crespo y Expósito, 2016). Sin embargo, si es posible medir la evolución de la competencia de un mercado gracias a las medidas de volatilidad, índices permiten medir la dinámica dentro de un mercado específico a través de la observación de cómo cambia la cuota de mercado de cada una de las empresas de dicho mercado (Torres, 2016).

A pesar de todas estas limitaciones, las medidas de concentración son la herramienta más utilizada para analizar la competencia en los mercados, tanto es así que los sectores públicos de diferentes países los emplean para detectar posibles incumplimientos de las leyes de competencia, llegando incluso a constar en la normativa de las agencias de defensa de la competencia, como ocurre por ejemplo en Estados Unidos o en la Unión Europea.

Como ya hemos comentado, hay numerosas medidas de concentración y no hay manera de determinar cuál de ellas es la ideal, pero según Encaoua y Jacquemin (1980) todos estos índices deberían cumplir con dos propiedades: la primera de ellas hace referencia a que la transferencia de parte de la producción desde una empresa a otra de mayor tamaño no debe disminuir el valor del índice de concentración, mientras que la segunda propiedad dice que tampoco debe disminuir el valor del índice en caso de unión o fusión de varias empresas.

### **2.3. Índices de volatilidad**

Una de las principales limitaciones de las medidas de concentración era que su carácter estático imposibilitaba analizar la evolución de la competencia de una industria a lo largo del tiempo, excepto en caso de que el número de empresas del mercado y su identidad se mantuviesen constantes, es decir, excepto si no hubiese entradas ni salidas en el mercado, lo cual no suele ocurrir en la realidad. No obstante, esto no significa que no se pueda comparar la competencia existente en dos momentos determinados del tiempo, pues contamos con otra herramienta que hace posible este análisis: las medidas de volatilidad.

Las medidas de volatilidad son un indicador dinámico y alternativo a las medidas de concentración, cuyo objetivo es medir la variación el tiempo de las cuotas de mercado. Es decir, las medidas de volatilidad se utilizan para analizar cómo evoluciona la posición relativa de las empresas en una industria a lo largo del tiempo.

$$I = \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=1}^N |S_{i,2} - S_{i,1}| \quad 0 \leq I \leq 1 \quad (7)$$

Donde  $S_{i,2}$  y  $S_{i,1}$  representan las cuotas de mercado de la i-ésima empresa en el periodo 2 y 1, respectivamente.

La interpretación de este índice es la siguiente: Tomará valor 0 cuando la volatilidad sea la mínima posible, es decir, cuando todas las empresas mantienen su posición relativa en el mercado. Cuanto mayor sea el valor del índice, mayor es la variabilidad de las cuotas de mercado en la industria, y por tanto mayor será también la competencia.

Los estudios realizados por Scherer (1980) mostraron que, generalmente, existe una correlación negativa entre los índices de concentración y los índices de volatilidad, ya que en las industrias con un mayor grado de concentración normalmente las cuotas de mercado de las empresas participantes se mantienen estables en el tiempo. Sin embargo, un estudio posterior de Baldwin y Gorecki (1989) demostró que esta evidencia empírica no es concluyente.

### **3. Análisis de concentración y volatilidad en el sector de producción láctea bovina por CCAA**

En esta segunda parte del documento se realizará un estudio de la competencia y la evolución de esta en el sector de producción láctea derivada de la explotación ganadera de bovinos, entre los períodos 2008-2010 y 2015-2017, en cada una de las comunidades autónomas españolas. Este estudio se basará en la elaboración de un análisis empírico de las medidas de concentración y volatilidad discutidas anteriormente, así como en la interpretación de los resultados de estos índices.

En primer lugar, es necesario definir el sector de estudio, para lo cual se ha utilizado la CNAE-2009. La CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) es el instrumento estadístico que se usa a nivel nacional para facilitar los estudios de la actividad económica (Turmo, 2019). Esta clasificación agrupa las empresas y establecimientos que tienen actividades comunes. En el concepto de actividades se tienen en cuenta los inputs utilizados, el proceso productivo y el output obtenido (Clasificación Nacional de Actividades CNAE-2009, 2008). La clasificación CNAE de nuestro sector de análisis se ubica en la sección A (Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca), división 01 (Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas), grupo 014 (Producción ganadera), y clase 1: Explotación de ganado bovino para la producción de leche.

#### **3.1. Base de datos y configuración de la información**

Para la elaboración de los índices de concentración y volatilidad necesitamos información de una variable de distribución del tamaño las empresas participantes en el sector, para poder calcular las cuotas de mercado, elemento en el que se basan la mayoría de nuestras medidas. En este estudio hemos seleccionado como variable los ingresos de explotación, por poseer una mayor facilidad de acceso a estos datos.

Los datos de los ingresos de explotación los hemos obtenido de SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos), una base de datos en Internet con información sobre más de 940.000 empresas españolas y 100.000 empresas portuguesas y un exclusivo sistema de análisis financiero (Informa S.A., s.f.). Hemos extraído los datos de las empresas clasificadas en el código CNAE 010141 que tuviesen información en mínimo uno de los años de cada uno de nuestros períodos de estudio (2008-2010 y 2015-2017). La muestra total de empresas del sector tenidas en cuenta para la realización de este estudio alcanza las 418 empresas, distribuidas entre las distintas comunidades autónomas como muestra la siguiente tabla.

<b>CUADRO 3.1</b>	
<b>Distribución de la muestra por comunidades autónomas</b>	
Comunidad Autónoma	Número de empresas
Andalucía	32
Aragón	26
Asturias	10
Cantabria	5
Castilla y León	49
Castilla y La Mancha	41
Cataluña	77
Comunidad Valenciana	4
Extremadura	16
Galicia	101
Islas Baleares	6
Islas Canarias	5
La Rioja	2
Madrid	20
Murcia	15
Navarra	4
País Vasco	5
<b>TOTAL:</b>	<b>418</b>

FUENTE: Elaboración propia

En los casos en los que existe información de alguna de las empresas en varios años de uno de nuestros períodos hemos seleccionado el último dato disponible. Por ejemplo, si disponemos de los ingresos de explotación de una empresa X tanto del año 2015 como en el 2016, hemos tenido en cuenta el dato del 2016. De aquí en adelante nos referiremos a los datos de los años 2008 a 2010 como “periodo 1” y a los datos de los años 2015 a 2017 como “periodo 2”.

La explotación ganadera de bovinos para la producción de leche se ve altamente afectada por los factores geográficos y climatológicos de cada región. Por este motivo para realizar el estudio se van a agrupar las Comunidades Autónomas en zonas donde las características del clima y la geografía sean similares, considerando por tanto que cada una de las comunidades pertenecientes a una misma zona poseen un entorno igual de propicio para la explotación de esta industria. En cada una de las zonas realizaremos tanto un análisis individual de cada Comunidad Autónoma como un análisis comparativo entre todas ellas.

<b>CUADRO 3.2</b>	
<b>Distribución de las CCAA en zonas</b>	
Zona	Comunidades Autónomas
Zona norte	Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco y Navarra
Zona centro	Castilla y Leon, La Rioja, Madrid, Extremadura y Castilla La Mancha
Vertiente mediterránea	Aragón Cataluña, Comunidad Valenciana e Islas Baleares
Zona sur	Andalucía, Murcia e Islas Canarias

FUENTE: Elaboración propia

Una vez configurada la información, hemos procedido a calcular las cuotas de mercado de las empresas y, posteriormente, las medidas de concentración y volatilidad que vamos a analizar a continuación.

### 3.2. Análisis de España en su conjunto

Antes de realizar el estudio en cada una de las distintas zonas que hemos establecido, vamos a realizar un pequeño análisis de la competencia existente en el sector en España en su conjunto, para tener una información global de la estructura del sector.

TABLA 3.1 Índices de concentración y volatilidad de España		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,0617	0,0589
CR10	0,1997	0,1994
Herfindahl	0,0077	0,0078
Herfindahl Normalizado	0,0053	0,0054
Empresas equivalentes	130,1832	127,7859
Entropía	5,4349	5,3700
Entropía relativa	0,9005	0,8897
Volatilidad	0,2207	
FUENTE: Elaboración propia		

Atendiendo a los índices CR observamos como tanto las 2 como las 10 empresas más grandes del sector mantienen estable su poder de mercado a lo largo del tiempo. El hecho de que las dos empresas más grandes posean tan solo el 6% de la cuota de mercado y las 10 más grandes no lleguen al 20% nos indica que estamos ante una industria con una concentración baja.

Según el índice más utilizado, el de Herfindahl (teniendo en cuenta su versión normalizada), nos encontramos con unos niveles de concentración muy bajos y que se mantienen constantes en el tiempo. Según la inversa de este índice serían necesarias aproximadamente 129 empresas con el mismo tamaño para obtener estos mismos resultados en Herfindahl, teniendo en cuenta que la muestra utilizada es de 418 empresas, este dato nos indica que este sector cuenta con un número muy elevado de empresas pequeñas.

Otra forma de medir la concentración de un mercado es mediante al índice de entropía, que nos aporta la información opuesta a la concentración, indicándonos el nivel de incertidumbre de las empresas para mantener sus clientes, y por tanto cuanto mayor sea este índice menor será el nivel de concentración. Teniendo en cuenta la entropía relativa, la incertidumbre en este sector es muy elevada, acercándose a la incertidumbre que existiría en situación de competencia perfecta.

Teniendo en cuenta estos datos se podría decir que nos encontramos ante un mercado con un nivel de competencia muy elevado. Sin embargo, al analizar la volatilidad observamos que la variabilidad de la posición relativa de las empresas se establece en un grado medio, lo cual reduce el nivel de competitividad del sector.

En conclusión, la explotación bovina para producción láctea presenta unos niveles de competencia elevados en términos estáticos (concentración), pero un nivel de competencia medio en términos dinámicos (volatilidad), por lo que en su conjunto podríamos decir que es un mercado con un nivel medio-alto de competencia.

### 3.3. Análisis zona norte

La primera de las zonas que hemos establecido es la zona norte, formada por las comunidades autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco y Navarra.

<b>TABLA 3.2</b>		
<b>Índices de concentración y volatilidad de Galicia</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,0915	0,1226
Herfindahl	0,0158	0,0202
Herfindahl Normalizado	0,0060	0,0104
Empresas equivalentes	63,1650	49,5587
Entropía	4,3669	4,2521
Entropía relativa	0,9462	0,9213
Volatilidad	0,1468	
FUENTE: Elaboración propia		

La concentración en Galicia según el CR2 es sumamente reducida en ambos períodos, aunque existe un ligero incremento en el segundo periodo. El aumento de este índice viene dado por el gran crecimiento que ha tenido la empresa "Ganados Santaballa SL", ya que ha pasado de poseer menos del 3% de la cuota de mercado a alcanzar casi el 8%, desbancando a las dos empresas más grandes y pasando de tercer a primer lugar en el ranking de empresas por tamaño.

La información que nos aporta el CR2 se confirma también en los resultados del Herfindahl normalizado, pues este índice prácticamente se duplica de un periodo a otro, y por la considerable reducción del número de empresas equivalentes que se necesitarían para obtener los mismos resultados en Herfindahl, siendo ambos resultados reflejo de un aumento significativo de la concentración.

Sin embargo, este aumento de la concentración no ha llevado consigo un descenso tan notorio en la entropía, que sigue manteniendo unos niveles muy elevados. Es decir, aunque la concentración en el mercado haya aumentado, esto no ha llevado consigo un descenso relevante en la incertidumbre de las empresas para mantener sus clientes. Esto se debe principalmente a que, a pesar de que el grado de concentración se haya multiplicado, estamos hablando de unos niveles tan bajos que, aunque se dupliquen, siguen siendo muy reducidos.

Por otro lado, el nivel de volatilidad existente no se establece en niveles tan favorecedores para la competencia, pues toma un valor medio, acercándose al 15%. Es decir, a pesar de existir poca concentración y un nivel de incertidumbre muy elevado, las posibilidades de las empresas para modificar su posición relativa en el mercado no son excesivas.

Al igual que ocurría en el Análisis de España en su conjunto, vemos que, según los términos estáticos, es decir, la concentración y la entropía, el nivel de competencia en Galicia es muy elevado, pero según los términos dinámicos de la volatilidad, esta se ve reducida a un grado medio. Teniendo en cuenta ambas dimensiones se debe determinar que el nivel de competencia del sector en Galicia es medio-alto.

<b>TABLA 3.3</b> <b>Índices de concentración y volatilidad de Asturias</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,4232	0,5140
Herfindahl	0,1550	0,1918
Herfindahl Normalizado	0,0612	0,1020
Empresas equivalentes	6,4497	5,2136
Entropía	2,0204	1,8389
Entropía relativa	0,8774	0,7986
Volatilidad	0,0971	
FUENTE: Elaboración propia		

En el caso de Asturias, la concentración que indica el CR2 es mucho mayor que en Galicia, aunque sigue sin alcanzar unos niveles muy elevados y se mantiene en unos valores medios, que, no obstante, han sufrido un aumento considerable en el segundo periodo llegando a poseer las dos empresas de mayor tamaño el 51% del valor total del mercado. Por su parte, el índice de Herfindahl normalizado nos muestra que la concentración en el primer periodo era reducida, superando escasamente el 6%, y el incremento sufrido en el segundo periodo es proporcionalmente superior a lo indicado en el CR2, pues la concentración llega a superar el 10%.

En este caso, el aumento de la concentración sí que conlleva una reducción de la incertidumbre de las empresas, como se ve reflejado en la bajada de la entropía de casi el 90% hasta apenas el 80%.

La volatilidad por su parte se establece en un grado bastante escaso, no alcanzando el 10%. Es decir, las empresas de este mercado deben superar grandes dificultades para poder cambiar su posición relativa en el mercado. Es tanto así que entre los dos periodos las 6 empresas más grandes del mercado mantienen su posición relativa, habiendo solo cambios en las 4 empresas más pequeñas que, además, han visto su cuota conjunta de mercado reducida de un 11% a un 6%.

En este análisis se ha determinado que el sector posee una concentración que evoluciona de baja a media entre los períodos de análisis, y un nivel volatilidad escaso, por lo que la competencia del sector en Asturias ha sufrido un descenso de un nivel medio en el primer periodo, a medio-bajo en el segundo.

<b>TABLA 3.4</b> <b>Índices de concentración y volatilidad de Cantabria</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,8761	0,8925
Herfindahl	0,6129	0,6191
Herfindahl Normalizado	0,5162	0,5239
Empresas equivalentes	1,6315	1,6152
Entropía	0,8221	0,7647
Entropía relativa	0,5108	0,4751
Volatilidad	0,0323	
FUENTE:	Elaboración propia	

En Cantabria la concentración del sector es muy elevada, ya que como nos muestra el CR2, las dos empresas mayores poseen casi el 90% de la cuota de mercado en ambos periodos. Al igual que ocurría en Asturias, el número de empresas en Cantabria es muy bajo (tan solo 5), lo que influye en el elevado6 nivel alto del CR2. Sin embargo, también nos encontramos en este caso con los niveles del Herfindahl normalizado más elevados hasta el momento, pues se establece en torno al 52% en ambos períodos. El elevado nivel de concentración se confirma también con el número de empresas equivalentes, pues si todas las empresas del mercado tuviesen igual tamaño, para obtener el mismo resultado en Herfindahl deberían de existir menos de la mitad de las empresas de las que hay realmente.

Nos encontramos también con unos niveles de entropía muy escasos, que además experimentan un descenso en el segundo periodo. En este periodo no se llega a alcanzar el 48%, lo cual significa que las empresas tienen bastante seguridad de que van a mantener a sus clientes en el tiempo.

La volatilidad es prácticamente inexistente (apenas un 3%), pues todas las empresas han mantenido su posición relativa en el mercado de un periodo a otro.

Con unos niveles de concentración tan elevados y una volatilidad tan baja, podemos determinar que en el sector de la explotación bovina para la producción láctea en Cantabria apenas existe competencia.

<b>TABLA 3.5</b> <b>Índices de concentración y volatilidad de País Vasco</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,5463	0,5500
Herfindahl	0,2342	0,2327
Herfindahl Normalizado	0,0428	0,0409
Empresas equivalentes	4,2690	4,2974
Entropía	1,5321	1,5313
Entropía relativa	0,9519	0,9514
Volatilidad	0,0517	
FUENTE:	Elaboración propia	

El País Vasco es otra de las comunidades con un número escaso de empresas (5), pero en este caso el nivel de concentración que posee en mucho menor, y sin cambios relevantes entre los periodos. El CR2 nos indica que las dos empresas más grandes poseen alrededor del 55% de la cuota de mercado, aunque hay que destacar que este resultado se debe principalmente al gran tamaño de la empresa más grande, Jardín Mendizábal SL, que posee el 35% de la cuota, mientras que el resto de las empresas del mercado se mueven en unos márgenes mucho más parecidos (entre el 12% y el 20%).

Nos encontramos con unos resultados del Herfindahl normalizado muy bajos, alrededor del 4% en ambos períodos, lo que nos indica que la concentración en este mercado es muy escasa. Destaca también que el número de empresas equivalentes necesarias para el mismo nivel de Herfindahl es igual al número de empresas existentes realmente (teniendo en cuenta que no pueden existir 4,2 empresas y hay que redondear al alza), lo que expresa una distribución equitativa del tamaño de las empresas del sector.

La entropía por su lado es muy alta, manteniéndose la incertidumbre muy cercana a la que existiría en situación de competencia perfecta.

Sin embargo, nos volvemos a encontrar con un nivel de volatilidad reducido, aproximadamente el 5%, manteniendo todas las empresas su posición relativa en el mercado de un periodo a otro (al igual que sucedía en Cantabria).

Debido al escaso nivel de concentración y al más reducido aún grado de volatilidad, hemos de determinar que en el País Vasco existe un nivel de competencia medio en nuestro sector.

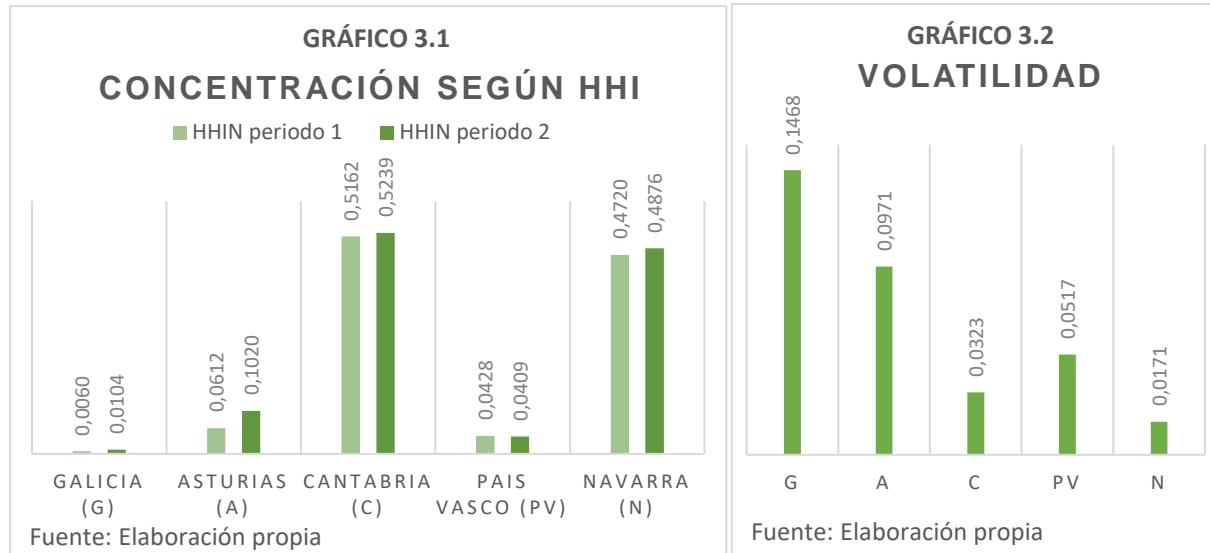
TABLA 3.6		
Índices de concentración y volatilidad de Navarra		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,9062	0,9119
Herfindahl	0,6040	0,6157
Herfindahl Normalizado	0,4720	0,4876
Empresas equivalentes	1,6556	1,6243
Entropía	0,7678	0,7304
Entropía relativa	0,5538	0,5268
Volatilidad	0,0171	
FUENTE:	Elaboración propia	

La última comunidad de la zona norte, Navarra, presenta una situación muy similar a la de Cantabria. Con 4 empresas participando en el sector, el CR2 nos indica que las dos empresas más grandes poseen alrededor del 90% de la cuota de mercado. Sin embargo, esto se debe principalmente a la influencia de la cooperativa “La Travesía”, que posee el 76% de la cuota de mercado.

Esta alta concentración se confirma con los elevados resultados del Herfindahl normalizado (47,2% y 48,8% en el primer y segundo periodo respectivamente) y con el hecho de que el número real de empresas duplica el número de empresas equivalentes necesarias para obtener los mismos resultados en Herfindahl. Respecto a la entropía, nos encontramos con un nivel de incertidumbre muy escaso, al igual que ocurría en Cantabria. Todos las medidas de concentración indican un ligero aumento en esta durante el segundo periodo.

En este caso la volatilidad es incluso menor, pues no llega a alcanzar el 2%. Todas las empresas vuelven a mantener su posición relativa en el mercado.

Tanto la concentración como la volatilidad nos indican que en Navarra prácticamente no existe competencia en el sector, que está claramente dominado por la cooperativa “La Travesía”.



Al realizar un análisis comparativo de todas las comunidades de la zona, el dato que más destaca es la gran diferencia que hay en el desarrollo de la industria entre Galicia, con más de 100 empresas, y el resto de las comunidades, ya que ninguna supera las 10 empresas.

Esta diferencia es tan grande que ha influido tanto en la competencia como en la volatilidad, siendo Galicia la que mejores niveles tiene de ambos y por tanto la comunidad más competitiva. Por sus niveles de concentración agruparíamos al resto de comunidades en dos grupos: competencia media, País vasco y Asturias (aunque la volatilidad de esta se encuentra justo a medio camino entre la del País Vasco y Galicia) y competencia baja, Cantabria y Navarra.

### 3.4. Análisis zona centro

La siguiente zona a analizar, la zona centro, es la que ocupa un mayor espacio geográfico y está compuesta por las comunidades de Castilla y León, La Rioja, Madrid, Extremadura y Castilla y la Mancha.

<b>TABLA 3.7</b>		
<b>Índices de concentración y volatilidad de Castilla y León</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,2845	0,3516
Herfindahl	0,0650	0,0876
Herfindahl Normalizado	0,0456	0,0685
Empresas equivalentes	15,3750	11,4213
Entropía	3,2312	3,0546
Entropía relativa	0,8303	0,7849
Volatilidad	0,2002	

FUENTE: Elaboración propia

Castilla y León es una de las comunidades en las que más desarrollado está nuestro sector, participando en el 49 empresas. Los resultados del CR2 nos indican que la concentración en esta región es baja, a pesar de que se ha visto incrementada entre nuestros períodos de estudio del 28,5% al 35,2%.

Este aumento de la concentración también se refleja en los resultados del Herfindahl normalizado, aunque según este índice el nivel de concentración es bastante menor que según el CR2. La reducción del número de empresas equivalentes para obtener los mismos resultados en Herfindahl nos vuelve a confirmar el incremento de la concentración. Además, la gran diferencia existente entre el número de empresas equivalentes (en cualquiera de los períodos) y el número de empresas reales en el mercado nos indica que hay una gran desigualdad entre el tamaño de las empresas del sector.

Los resultados del índice de entropía nos indican que, como consecuencia del aumento de concentración, se ha producido una reducción de la incertidumbre de las empresas para mantener sus clientes, pasando de existir un 83% de incertidumbre a un 78,5%.

Nos encontramos en este caso con un nivel de volatilidad medio, pues las empresas tienen un 20% de posibilidades de cambiar su posición relativa en el mercado. En conclusión, el nivel de concentración existente en el sector en Castilla y León es bajo, mientras que la volatilidad se establece en un valor medio, y por lo que la competencia en el sector de la explotación de bovinos para la producción de leche en Castilla y León es media-alta.

TABLA 3.8 Índices de concentración y volatilidad de La Rioja		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	1,0000	1,0000
Herfindahl	0,8429	0,9585
Herfindahl Normalizado	0,6858	0,9170
Empresas equivalentes	1,1864	1,0433
Entropía	0,2931	0,1027
Entropía relativa	0,4228	0,1481
Volatilidad	0,0647	
FUENTE: Elaboración propia		

La situación del sector en La Rioja es muy diferente a la existente en el resto de las comunidades autónomas, pues como nos indican los resultados del CR2, que toma el valor de 1, solamente participan dos empresas en el sector.

Además, como podemos ver en los resultados del Herfindahl normalizado, nos encontramos con que el nivel de concentración ha sufrido un gran aumento entre nuestros períodos, llegando a alcanzar prácticamente los niveles de un mercado monopolístico. Esto se debe al gran dominio de la empresa "La Estanquillas" que ha pasado de poseer ya en el primer periodo el 91% de la cuota de mercado a poseer el 98% en el segundo, por lo que este sector en La Rioja es prácticamente un monopolio.

Como era de esperar en una situación como esta, la incertidumbre que nos refleja la entropía ha pasado de tener un nivel bajo con un 42,3% a prácticamente nulo, con menos de un 15%. Tampoco es sorprendente el bajo nivel de volatilidad en esta comunidad, que no alcanza el

6,5%. Sin embargo, si sorprende que en un mercado casi monopolístico como este la volatilidad se establezca en un nivel superior al existente en otras comunidades más competitivas como Cantabria, Navarra, o incluso el País Vasco, que incluso alcanza un nivel medio de competencia.

En conclusión, el mercado de la ganadería bovina para la producción de leche en La Rioja, como cualquier otro mercado tan cercano al monopolio, posee un nivel de competencia prácticamente inexistente, que viene especialmente por el grado extremadamente elevado de concentración.

<b>TABLA 3.9</b>		
<b>Índices de concentración y volatilidad de Madrid</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,4440	0,4340
Herfindahl	0,1461	0,1392
Herfindahl Normalizado	0,1012	0,0939
Empresas equivalentes	6,8437	7,1857
Entropía	2,2749	2,3069
Entropía relativa	0,7594	0,7701
Volatilidad	0,1814	
FUENTE: Elaboración propia		

En Madrid, la situación es mucho menos extrema. En este caso el CR2 nos indica un nivel de concentración medio, situándose en ambos períodos alrededor del 44%, dato que se confirma con los resultados del índice de Herfindahl normalizado, que rondan el 9,5%. Cabe destacar que Madrid es la primera comunidad en la que la concentración, aunque muy sutilmente, se ha reducido con el paso del tiempo.

Otra vez nos encontramos en la situación de que el número de empresas participantes en el mercado es mucho mayor (casi el triple) del número de empresas que deberían existir para obtener iguales resultados en Herfindahl, lo que nos indica un reparto muy desigual del tamaño de las empresas.

El índice de entropía nos informa que, al contrario que ocurría con la concentración, la incertidumbre de las empresas en este mercado para conservar sus clientes va en aumento, aunque se mantiene aún en un nivel medio-alto al pasar del 75,9% al 77% en el segundo periodo.

Por su parte, la volatilidad se establece en un valor medio-alto, teniendo las empresas del mercado en Madrid en torno al 18% de posibilidades de modificar su posición relativa en el mercado.

Teniendo en cuenta el nivel medio tanto de la concentración como de la volatilidad, concluimos que la competencia en Madrid se mantiene en un nivel intermedio, existiendo un sutil incremento en el segundo periodo gracias a la disminución de la concentración.

<b>TABLA 3.10</b>		
<b>Índices de concentración y volatilidad de Extremadura</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,5481	0,6128
Herfindahl	0,1820	0,2795
Herfindahl Normalizado	0,1274	0,2314
Empresas equivalentes	5,4957	3,5784
Entropía	2,1097	1,9008
Entropía relativa	0,7609	0,6856
Volatilidad	0,3829	

FUENTE: Elaboración propia

La concentración del sector en Extremadura según el CR2 ha pasado de situarse en un nivel medio, con valor de 54,8% en el primer periodo a medio-alto, con un 61,2% en el segundo, pues ha sufrido un aumento bastante notorio. Más notorio aún es este aumento si consideramos los resultados de Herfindahl normalizado, según los cuales la concentración prácticamente se ha duplicado en la comunidad, pasando de un nivel medio con un 12,7% a alto con una concentración del 23,1%.

En este caso, el número de empresas participantes en el mercado triplica en el primer periodo y cuadriplica en el segundo, al número de empresas de igual tamaño que darían lugar a los mismos resultados de Herfindahl, lo que indica un nivel muy alto de desigualdad entre el tamaño de las empresas.

El grado de volatilidad en Extremadura (38%) es sorprendentemente elevado, pues prácticamente duplica el dato de Castilla y León (20%), que era el más elevado hasta el momento. Esto quiere decir que las empresas del sector en Extremadura tienen relativamente fácil cambiar su posición en el mercado.

En este caso, debido al gran aumento de la concentración del mercado extremeño en el segundo periodo, la competencia se ha visto considerablemente afectada, pasando de un nivel medio alto en el primer periodo, a un nivel medio en el segundo.

<b>TABLA 3.11</b>		
<b>Índices de concentración y volatilidad de Castilla La Mancha</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,1921	0,2750
Herfindahl	0,0515	0,0654
Herfindahl Normalizado	0,0278	0,0421
Empresas equivalentes	19,4124	15,2801
Entropía	3,2244	3,1144
Entropía relativa	0,8683	0,8386
Volatilidad	0,1562	

FUENTE: Elaboración propia

Castilla La Mancha es una comunidad, según el CR2, con un grado de concentración bastante bajo, aunque ha experimentado un aumento muy grande entre el primer periodo, con un valor del 19,2%, y el segundo, momento en el que alcanza un valor del 27,5%. Según el Herfindahl normalizado el nivel de concentración de este mercado es bastante menor que según el CR2, aunque este índice le da una mayor importancia al incremento que ha sufrido en el tiempo, pues su resultado casi se duplica pasando de un 2,8% a un 4,2%.

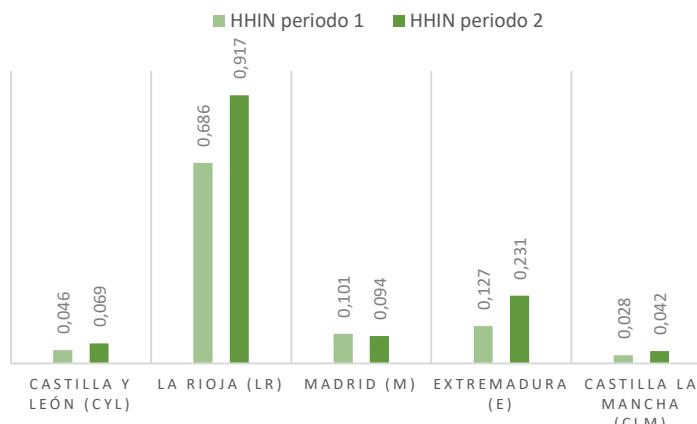
Otra vez encontramos la situación de que el número de empresas reales duplica ya en el primer periodo al número de empresas equivalentes con el que obtendríamos igual resultado en Herfindahl, siendo esta proporción aún mayor en el segundo periodo. Esto indica un reparto desigual en el tamaño de las empresas del mercado, que en ese caso se explica por la existencia de un número bastante considerable de empresas con un tamaño muy reducido.

El índice de entropía nos informa de que la incertidumbre de las empresas de mantener sus clientes es muy elevada, con un 83,9% en el segundo periodo, como suele suceder cuando los niveles de concentración toman valores tan bajos.

La volatilidad por su parte se establece en un nivel medio, existiendo casi un 16% de variabilidad de un periodo a otro.

Debido al bajo nivel de concentración y al nivel medio de volatilidad, podemos considerar que Castilla La Mancha es una comunidad con un nivel de competencia medio-alto en la explotación de bovinos para la producción de leche.

**GRÁFICO 3.3  
CONCENTRACIÓN SEGÚN HHI**



Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO 3.4  
VOLATILIDAD**



Fuente: Elaboración propia

Al realizar un análisis conjunto de toda la zona centro los datos que más destacan son el nivel extremadamente elevado de concentración de La Rioja, que la convierten en la comunidad menos competitiva (ya no solo de la zona, sino de toda España), y el alto nivel de volatilidad de Extremadura, que podría haberla convertido en una de las comunidades más competitivas si no fuese por el aumento que ha experimentado su concentración.

Agruparíamos las comunidades en tres grupos según su nivel de competencia, Castilla y León y Castilla La Mancha pertenecerían al grupo de competencia alta, en el grupo de la competencia media tendríamos a Madrid y a Extremadura, y finalmente en el grupo de competencia nula encontramos a La Rioja.

### 3.5. Análisis vertiente mediterránea

Nuestra tercera zona de estudio, la vertiente mediterránea está compuesta por las comunidades autónomas de Aragón, Cataluña, Comunidad Valenciana e Islas Baleares.

TABLA 3.12		
Índices de concentración y volatilidad de Aragón		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,4291	0,3761
Herfindahl	0,1362	0,1093
Herfindahl Normalizado	0,1017	0,0737
Empresas equivalentes	7,3400	9,1459
Entropía	2,4842	2,5166
Entropía relativa	0,7625	0,7724
Volatilidad	0,2321	

FUENTE: Elaboración propia

Gracias a los resultados obtenidos del CR2 podemos observar que el grado de concentración en Aragón es medio, a pesar de haberse producido un descenso bastante sustancial en el segundo periodo, al pasar de un 42,9% a un 37,6%. Este descenso también se confirma con los resultados del Herfindahl normalizado, aunque según este índice se trata de una reducción de la competencia menos notoria, pasando de un 10,2% a un 7,4%. La causa de la disminución del CR2 se debe principalmente al decrecimiento de la empresa más importante del mercado, Tauste Ganadera, que pierde más de un tercio de su poder de mercado, pasando de poseer más del 30% de la cuota de mercado a no alcanzar el 20%.

El incremento que se puede observar en el número de empresas, a pesar de que diste mucho del número de empresas real (llegando a triplicarlo en el primer periodo), nos indica que la desigualdad en la distribución del tamaño de las empresas se ha reducido.

Por otra parte, Aragón es una de las comunidades autónomas en las que las empresas pueden modificar su posición en el mercado con mayor facilidad, superando el grado de volatilidad el 23% por ciento, lo que beneficia significativamente a la competencia.

El análisis de los resultados nos lleva a determinar que Aragón posee en el sector de la producción láctea mediante la explotación de la ganadería bovina, un grado de competencia medio-alto, causado por el nivel de concentración medio, con tendencia a la reducción, y el nivel de volatilidad medio-alto.

<b>TABLA 3.13</b>		
<b>Índices de concentración y volatilidad de Cataluña</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,2008	0,2102
Herfindahl	0,0379	0,0417
Herfindahl Normalizado	0,0253	0,0291
Empresas equivalentes	26,3746	23,9838
Entropía	3,8252	3,7577
Entropía relativa	0,8806	0,8651
Volatilidad		0,2817

FUENTE: Elaboración propia

En el caso de Cataluña tanto el CR2 (en torno al 20%) como el índice de Herfindahl normalizado (con un 2,5% en el primer periodo y 2,9% en el segundo) nos indican que se trata de un mercado con un nivel bajo de concentración, que ha sufrido un sutil aumento con el paso del tiempo, pero que no es suficientemente significativo para afectar al nivel de competencia. A consecuencia de esto, el nivel de entropía y, por tanto, de incertidumbre para las empresas, se ve levemente reducido, aunque manteniéndose en todo caso en niveles muy elevados.

El número de empresas participantes en el mercado en Cataluña es 77, número notablemente superior al número de empresas equivalentes que darían lugar a un igual nivel de concentración, lo que refleja la existencia de una importante desigualdad en el tamaño de las empresas, dada este caso por la existencia de numerosas empresas de tamaño muy reducido.

Por último, el grado de volatilidad existente en el mercado catalán es bastante elevado, superando el 28%, lo que afecta muy positivamente a su posición competitiva. El buen grado de volatilidad junto con el bajo nivel de concentración convierten al mercado de Cataluña en uno de los más competitivos de los hasta ahora estudiados.

<b>TABLA 3.14</b>		
<b>Índices de concentración y volatilidad de Comunidad Valenciana</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,6743	0,7363
Herfindahl	0,3160	0,3357
Herfindahl Normalizado	0,0880	0,1143
Empresas equivalentes	3,1642	2,9786
Entropía	1,2687	1,2050
Entropía relativa	0,9152	0,8692
Volatilidad		0,1183

FUENTE: Elaboración propia

La explotación bovina para la producción de leche no es un sector muy desarrollado en la Comunidad Valenciana, pues solo participan en el 4 empresas. Este reducido número de participantes afecta a los resultados del CR2, que son bastante elevados, observándose

además una subida considerable en el segundo periodo, pasando de un 67,4% a un 73,6%, lo que nos indica un nivel bastante alto de concentración. Sin embargo, si tenemos en cuenta el índice de Herfindahl normalizado observamos que la concentración no es tan elevada si no que se mantiene en un nivel medio al pasar del 8,8% al 11,43%.

La similitud entre el número de empresas equivalentes y el número de empresas que realmente existen pone en manifiesto una distribución bastante equitativa del tamaño de las empresas. Por otro lado, la incertidumbre de las empresas de conservar un cliente al azar en el tiempo es muy elevada, a pesar de que se reduce en el segundo periodo como consecuencia del aumento de la concentración.

Finalmente nos encontramos con que las compañías del sector en la Comunidad Valenciana tienen que afrontar un nivel de dificultad intermedio para poder cambiar su posición en el mercado, como se refleja en el índice de volatilidad, que alcanza prácticamente el 12%.

En conclusión, en la Comunidad Valenciana nos encontramos con un sector con una concentración media y con un nivel de volatilidad también medio, lo que lo convierte en un mercado con un nivel de competencia intermedio.

TABLA 3.15 Índices de concentración y volatilidad de Islas Baleares		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,7732	0,7690
Herfindahl	0,4107	0,3899
Herfindahl Normalizado	0,2928	0,2679
Empresas equivalentes	2,4351	2,5646
Entropía	1,1303	1,1867
Entropía relativa	0,6308	0,6623
Volatilidad	0,0273	
FUENTE:	Elaboración propia	

La última comunidad de esta zona, Baleares, posee unas características geográficas menos similares que el resto, por tratarse de un archipiélago. Este hecho, que tiene como consecuencia la escasez de terreno (elemento clave en la explotación bovina), hace que no sea sorprendente el escaso desarrollo de nuestro sector en la región, pues participan solamente 6 empresas.

Los valores del índice del Herfindahl normalizado nos revelan un mercado con un nivel de concentración bastante alto, con una concentración que ronda el 29% en el primer periodo y el 27% en el segundo, lo que nos indica que en el segundo periodo el mercado ha reducido su nivel de concentración.

Si tenemos en cuenta el CR2 el nivel de concentración del sector es incluso superior al que nos indicaba el Herfindahl normalizado, tomando en ambos periodos un valor en torno al 77%, lo cual indica que según este índice la reducción de la concentración es mucho más sutil. La entropía por su parte se mantiene en niveles bastante escasos, como suele suceder en mercados tan concentrados.

Destaca en esta comunidad la volatilidad, pues la estabilidad en las posiciones relativas de las empresas es tan alta que tan solo se ve superada por la existente en Navarra, y todas las empresas mantienen su posición relativa en el mercado.

No existe una evolución notoria de ninguna de las medidas entre nuestros períodos de análisis más allá de un leve aumento de la concentración (y disminución de la entropía) muy poco reseñables. Por tanto, este sector mantiene desde 2008 hasta 2017 un nivel elevado de concentración y una volatilidad excesivamente reducida, lo que convierte el mercado de Baleares en uno de los menos competitivos del país.



Destaca en esta zona la diferencia en el desarrollo del sector según la comunidad, diferenciándose en una subzona compuesta por Cataluña y Aragón en la que el sector está claramente desarrollado, con 77 y 26 empresas participantes respectivamente, y otra subzona, formada por la Comunidad Valenciana y Baleares, en la que el desarrollo es muy limitado, con 4 y 6 empresas. El hecho de que ambas subzonas estén comprendidas por las comunidades con una climatología más similares entre sí nos lleva a pensar que esta es la causa de las disimilitudes en el desarrollo del sector.

Las subzonas de desarrollo coinciden también con las de competencia, poseyendo los mercados de Aragón y Cataluña un nivel de competencia razonablemente elevados, mientras que la competencia de la Comunidad Valenciana y Baleares, especialmente en la segunda, es muy insuficiente. El nivel de competencia en Aragón y la Comunidad Valenciana podría parecer similar si observamos los resultados del índice de concentración, sin embargo, la tendencia a la baja en Aragón y a la alta en la Comunidad Valenciana, así como el hecho de que la primera duplique la volatilidad de la segunda nos lleva a posicionar estas comunidades en niveles de competencia muy diferentes.

### 3.6 Análisis zona sur

Finalmente, terminamos el estudio por zonas con el análisis de la zona sur, formada por las comunidades de Andalucía, Murcia y Canarias.

<b>TABLA 3.16</b> <b>Índices de concentración y volatilidad de Andalucía</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,4476	0,2408
Herfindahl	0,1580	0,0629
Herfindahl Normalizado	0,1308	0,0327
Empresas equivalentes	6,3296	15,9018
Entropía	2,6178	3,0170
Entropía relativa	0,7553	0,8705
Volatilidad		0,3768
FUENTE: Elaboración propia		

El mercado de Andalucía, en el que participan 32 empresas, es en el que se producen los cambios más drásticos entre los períodos de estudio. Al analizar los resultados del CR2 observamos que la concentración del mercado en el periodo era media, con un valor del 44,7%, pero se ve reducida en el segundo periodo a casi la mitad hasta alcanzar un 24%, situándose en un nivel bajo.

Según el Herfindahl normalizado este descenso es aún más drástico, pues se reduce a un tercio, pasando de una concentración media con un valor del 13% a una concentración muy reducida con tan solo un 3,3%. Como vemos por el aumento de las empresas equivalentes, la desigualdad en la distribución del tamaño de las empresas se ha reducido notablemente también, a pesar de que el número de empresas equivalentes sigue duplicando el real.

Podemos observar, además, que la entropía, y por tanto la incertidumbre de las empresas, también se ha visto afectada por la reducción de la concentración, y ha aumentado considerablemente, si bien ya en el primer periodo esta incertidumbre era bastante elevada.

El mercado de la producción láctea de bovinos andaluz es uno de los más volátiles de España, pues las empresas tienen casi el 38% de posibilidad de variar su posición en él. La competencia del sector en Andalucía, que ya tenía un nivel bastante bueno en el primer periodo, se ha visto muy favorecida por el pronunciado descenso de la concentración, que se sitúa en el segundo periodo en unos niveles muy bajos. Esto unido al buen nivel de volatilidad hace que la competencia del sector en Andalucía sea muy elevada.

<b>TABLA 3.17</b> <b>Índices de concentración y volatilidad de Murcia</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,4512	0,4802
Herfindahl	0,1366	0,1586
Herfindahl Normalizado	0,0749	0,0985
Empresas equivalentes	7,3198	6,3063
Entropía	2,2677	2,0960
Entropía relativa	0,8374	0,7740
Volatilidad		0,3732
FUENTE: Elaboración propia		

Teniendo en cuenta la extensión geográfica de Murcia podríamos decir que, contando con 15 empresas, es una de las comunidades con un mejor desarrollo del sector.

Según el índice de concentración CR2 la concentración en el mercado de Murcia es media, acumulando las dos mayores empresas el 45% de los ingresos totales, cifra que se incrementa hasta el 48% en el segundo periodo, suponiendo esto un leve aumento de la concentración.

En este caso, coincide la información proporcionada por el CR2 con la que nos aporta el Herfindahl normalizado, siendo aún mayor el aumento de la concentración según este, pues pasa de situarse en torno al 7,5% en el primer periodo de análisis a alcanzar el 9,9% en el segundo.

El índice de entropía relativa nos indica también un aumento de la concentración mayor que el CR2, pues los resultados de este índice reflejan un descenso de la incertidumbre de las empresas de casi el 84% a menos del 77,5%.

A pesar de ese aumento de la concentración, el mercado de Murcia es en uno de los que más variabilidad entre las posiciones de las empresas se han producido entre los dos periodos de análisis, superando la volatilidad el 37%. En conclusión, la competencia en Murcia se ha visto ligeramente afectada por el aumento de la concentración sufrido en el segundo periodo. Sin embargo, como la concentración sigue manteniendo un nivel medio y el mercado posee un alto grado de volatilidad, podemos determinar que la competencia de nuestro sector en Murcia es media-alta.

<b>TABLA 3.18</b>		
<b>Índices de concentración y volatilidad de Canarias</b>		
	Periodo 1 (2008-2010)	Periodo 2 (2015-2017)
CR2	0,6268	0,7558
Herfindahl	0,2772	0,3288
Herfindahl Normalizado	0,0965	0,1610
Empresas equivalentes	3,6080	3,0412
Entropía	1,3844	1,2006
Entropía relativa	0,8602	0,7460
Volatilidad	0,2768	
FUENTE:	Elaboración propia	

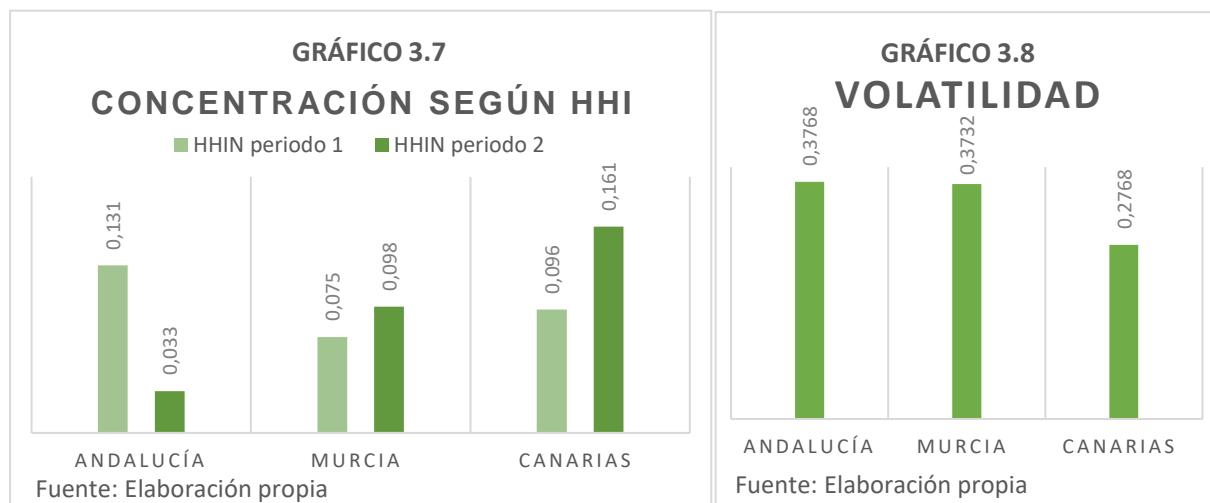
Finalmente, acabamos el análisis por comunidades con el estudio del archipiélago canario. Al igual que ocurría con el archipiélago balear, el sector de la explotación bovina para la producción láctea no cuenta con un gran nivel de desarrollo en las islas Canarias, participando en el tan solo 5 empresas.

En este caso nos encontramos con un mercado altamente concentrado, como reflejan los valores del CR2. En el primer periodo las dos mayores empresas poseían cerca del 63% del mercado, cifra ya de por sí elevada, pero que se ve incrementada hasta el 75,6% en el segundo periodo, lo que refleja un nivel muy alto de concentración. Este incremento viene dado por el gran crecimiento de la empresa “CIA de Productos Agropecuarios de Gran Canaria SL”, que pasa de poseer un 27% de la cuota de mercado a un 38%, hecho que le hace

convertirse en la mayor empresa del mercado. El índice de Herfindahl normalizado por otra parte, a pesar de que si refleja este incremento en la concentración (incluso en mayor proporción pues se eleva del 9,7% al 16,1%), no nos expresa unos niveles de concentración tan elevados como el CR2, sino más bien medios. El índice de entropía refleja un descenso de la incertidumbre acorde al aumento de la concentración, sufriendo un descenso de casi un 8% hasta alcanzar un valor del 74,6% en el segundo periodo.

A pesar del alto nivel de concentración, la variabilidad de las posiciones relativas de las empresas en el mercado es bastante elevada, existiendo un grado de volatilidad entre los dos periodos de análisis del 27,7%.

Podríamos concluir por tanto que, al poseer el mercado canario niveles altos tanto de concentración como de volatilidad, la competencia en este mercado se establece en un nivel medio.



El dato más reseñable de la última zona de análisis es el alto nivel de volatilidad existente en todas las comunidades que la componen. En esta zona todas las comunidades superan el 27% de volatilidad, siendo la única zona con todas sus comunidades con un valor por encima del 10% en este índice.

Destaca también el drástico descenso de la concentración en Andalucía, hecho que convierte a esta comunidad en la más competitiva de la zona, seguida de Murcia y finalmente Canarias. Remarcarse también que es la única zona en la que ninguna de las comunidades posee un nivel bajo de competencia.

### 3.7. Análisis comparativo por zonas

En este punto vamos a realizar un análisis comparativo de la competencia, en términos de concentración y volatilidad, existente en cada una de las zonas del estudio.

TABLA 3.19		TABLA 3.20	
Índices de concentración y volatilidad zona norte y centro		Índices de concentración y volatilidad zona mediterránea y sur	
ZONA NORTE		VERTIENTE MEDITERRÁNEA	
Periodo 1	Periodo 2	Periodo 1	Periodo 2
CR2	0,1500	0,1578	0,1750
HHIN	0,0147	0,0158	0,0193
Entropía relativa	0,9105	0,8933	0,8739
Volatilidad	0,1156		0,2534
ZONA CENTRO		ZONA SUR	
Periodo 1	Periodo 2	Periodo 1	Periodo 2
CR2	0,1107	0,1435	0,2850
HHIN	0,0140	0,0201	0,0467
Entropía relativa	0,8716	0,8400	0,8321
Volatilidad	0,1982		0,3665

FUENTE: Elaboración propia

En términos del CR2 la zona con una mayor concentración en ambos periodos es la sur, teniendo un grado de concentración del 28% y del 24% en el primer y segundo periodo respectivamente. Como vemos, según este índice la concentración de la zona sur se ha reducido en el segundo periodo, al igual que ha sucedido en la vertiente mediterránea, que ha pasado de tener un valor de 17,5% a 15,9%, por lo que ha mantenido un nivel de concentración medio en ambos periodos. También ha mantenido un nivel medio de concentración, en torno a un 15%, la zona norte que ha sufrido un sutil aumento en el segundo periodo, pero escasamente significativo. Por su parte, la zona centro tenía en el primer periodo un nivel bajo de concentración, sobre el 11%, que se ha visto incrementado en el segundo periodo hasta un nivel medio del 14,4%.

En mayor parte, el índice de Herfindahl normalizado ratifica la información proporcionada por el CR2. Sin embargo, según este índice no se produce descenso alguno en la concentración de la vertiente mediterránea, en todo caso esta aumenta del 1,93% al 1,95%. Por otro lado, este índice considera el incremento de la concentración en la zona centro mayor que el CR2, pues al pasar del 1,4% al 2% se convierte en la zona más concentrada tras la zona sur, que ve su concentración reducida de un 4,6% a un 3,5%. Según este índice la zona norte es la que posee un mejor y por lo tanto menor nivel de concentración en el segundo periodo, con un valor de 1,5%.

Respecto a la volatilidad los resultados son muy heterogéneos. La zona sur posee el mayor grado de volatilidad entre los periodos, con un 36,6%. Le siguen la vertiente mediterránea con un 25,3%, y la zona centro con un 19,8%. Finalmente, es la zona norte la que posee un menor grado de volatilidad, con tan solo un 11,5%.

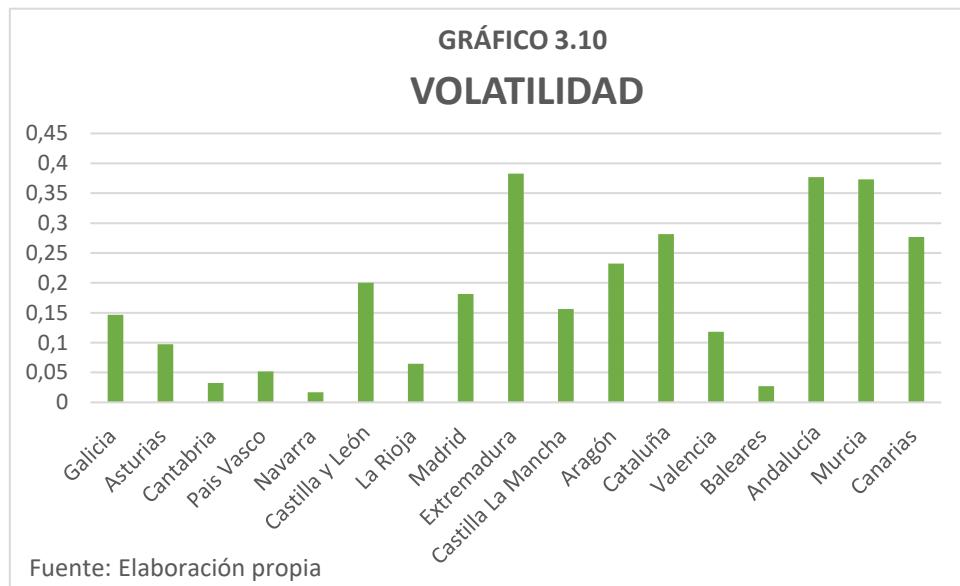
Según este análisis la competencia en todas las zonas es media, pues aquellas zonas que poseen niveles muy altos en una de las variables (zonas norte y sur), poseen niveles muy bajos en la otra, mientras que el resto de las zonas (zona centro y vertiente mediterránea) poseen niveles medios tanto de concentración como de volatilidad.

### 3.8. Análisis comparativo por comunidades

Tras realizar el estudio de la competencia en cada una de las comunidades hemos obtenido los siguientes datos sobre la concentración y volatilidad:



Destaca especialmente el elevado nivel de concentración de La Rioja, que se debe a la situación casi monopolística de este mercado. Además de La Rioja, Cantabria y Navarra también poseen un nivel de concentración muy superior al resto. Por el lado contrario, hay que resaltar la concentración casi inexistente del mercado en Galicia.



Respecto a la volatilidad, resalta el elevado valor que toma este índice en las comunidades de Extremadura, Andalucía y Murcia, así como su reducido valor en Cantabria, Navarra y Baleares.

A modo de síntesis el siguiente cuadro clasifica las comunidades autónomas en base tanto a su nivel de concentración como de volatilidad. La tabla se ha realizado mediante la técnica del análisis clúster, clasificando las comunidades autónomas en 9 categorías de acuerdo con tres grados de concentración y otros tres grados de volatilidad. Como medida de concentración hemos utilizado los resultados del índice Herfindahl normalizado en el segundo periodo. Las comunidades situadas en la esquina inferior izquierda son aquellas con alto nivel de concentración y baja volatilidad, y por tanto las menos competitivas. Al contrario ocurre en la esquina superior derecha, donde se sitúan las comunidades con un nivel bajo de concentración y alto de volatilidad, siendo por tanto las comunidades más competitivas.

CUADRO 3.3		Grado de volatilidad		
		BAJA	MEDIA	ALTA
Grado de concentración	BAJA	País Vasco	Castilla La Mancha, Castilla y León, Galicia	Andalucía, Cataluña
	MEDIA	Asturias	Aragón, Madrid, Valencia	Murcia
	ALTA	Baleares, Cantabria, La Rioja, Navarra		Canarias, Extremadura

FUENTE: Elaboración propia

### 3.9. Limitaciones del estudio

Con el estudio realizado hemos conseguido obtener una estimación de la competencia en el sector de la explotación bovina para la producción láctea en España. Sin embargo, hay que tener en cuenta al analizar los resultados que estos pueden no reflejar el cien por cien de la realidad, pues nos hemos encontrado diversas limitaciones a la hora de realizar el estudio.

La primera limitación, que es inherente a las medidas de concentración, es que el estudio no tiene en cuenta la posible existencia de grupos de empresas o holdings y toma todas las empresas como independientes. Si se diese la situación de que existiese en alguna de las comunidades autónomas un número elevado de holdings, el nivel de competencia del mercado de esa comunidad podría sufrir reducciones importantes.

La segunda limitación de nuestro estudio es que, para que los índices de concentración fuesen totalmente representativos de la realidad, sería necesario disponer de información, en nuestro caso sobre los ingresos de explotación, de todas y cada una de las empresas participantes en el mercado, en tanto que nosotros solo poseemos los datos de las empresas que están recogidas en la base de datos SABI.

La última limitación, y no por ello la menos importante, es que se ha realizado un sesgo de la información proporcionada por la base de datos SABI. Esto se debe a que para poder realizar un análisis evolutivo de la competencia en términos de concentración hemos tenido que omitir aquellas empresas presentes en SABI tan solo con datos en uno de los dos periodos analizados.

## 4. Conclusiones

En el presente trabajo se ha realizado un estudio empírico de la competencia existente en el sector de la explotación ganadera de bovinos para la producción láctea en términos de competencia y volatilidad. Con el objetivo de poder realizar un estudio evolutivo de la competencia, se ha realizado el análisis para dos períodos de tiempo diferenciados, el primero de ellos comprende datos entre los períodos 2008 y 2010, mientras que el segundo recoge datos entre los períodos 2015 y 2017. En ambos períodos, en el caso de existir más de un dato para alguna de las empresas, se ha seleccionado el último disponible.

Se ha adoptado en este estudio tres enfoques diferenciados. En primer lugar, se ha realizado un análisis de la situación competitiva del sector en toda España, tras lo cual se ha dividido el Estado en diversas zonas compuestas por comunidades autónomas con características geográficas y climatológicas similares. Tras esta división, se ha realizado un análisis individualizado de la competencia en cada una de las comunidades, añadiendo una pequeña comparativa entre las comunidades pertenecientes a la misma zona. Por último, se ha efectuado un pequeño análisis comparativo de la competencia en cada una de las zonas.

Las conclusiones obtenidas en el primer nivel de análisis, es que el mercado español de explotación bovina para la producción láctea tiene un nivel de concentración muy reducido, como indica el índice de Herfindahl normalizado (5%) y ratifica el CR10, según el cual las diez empresas más grandes no alcanzan a poseer el 20% del mercado. Sin embargo, la competencia en España es media debido al bajo nivel de volatilidad (22%), probablemente causado por la necesidad de realizar grandes inversiones en infraestructuras para lograr un crecimiento importante en el sector.

En el segundo nivel de análisis, la comparativa por zonas, la principal conclusión obtenida es que todas las zonas poseen un nivel medio de competencia, aunque la causa de este nivel no es igual para todas las zonas. En la zona centro y la vertiente mediterránea el nivel medio de la competencia se debe a que tanto la concentración como la volatilidad se establecen en valores intermedios. Sin embargo, el nivel de competencia de la zona norte se debe al nivel bajo tanto de la concentración como de la volatilidad. Por último, en la zona sur ocurre lo contrario, la competencia se establece en un nivel medio a causa de que tanto la concentración como la volatilidad poseen valores altos.

En el tercer y último nivel de análisis, el análisis por comunidades autónomas, los resultados obtenidos son mucho más heterogéneos. Las dos únicas comunidades que presentan un nivel de competencia realmente alto en este sector son Andalucía y Cataluña, pues son las dos únicas con niveles bajos de concentración y altos de volatilidad. Por el lado contrario, las comunidades menos competitivas, debido a poseer un alto grado de concentración y escasa volatilidad son, Baleares, Cantabria, La Rioja y Navarra. En el resto de las comunidades autónomas la competencia se establece en niveles intermedios, aunque no por ello similares entre sí. A pesar de establecerse en niveles intermedios, algunas comunidades tienen un grado más cercano a la competencia alta (Castilla La Mancha, Castilla y León, Galicia y Murcia) mientras que otras (Asturias) se aproximan más al bajo nivel de competencia.

En resumen, el nivel medio de competencia existente en la industria de la explotación ganadera de bovinos para la producción de leche, tanto en el conjunto del país como en las distintas geo-climatológicas establecidas, no se debe a una distribución equitativa ni del desarrollo del sector ni de la competencia entre las comunidades autónomas, si no que es el resultado de una combinación muy heterogénea de ambos.

Para finalizar, con esta información también llegamos a la conclusión de que las causas para el establecimiento de zonas, que son las similitudes geográficas y climáticas de las comunidades autónomas que las forman, y que en principio las convierten en zonas igual de propicias para el desarrollo de esta industria, no tienen impacto real en el desarrollo del sector, pues en todas las zonas existen comunidades Autónomas con el sector desarrollado tanto extensa como escasamente, y con niveles de competencia muy diversos.

## 5. Bibliografía

Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía. (2009). *Panorama de la competencia en Andalucía*. Junta de Andalucía: Andalucía.

Recuperado de:

<http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/PANORAMA.pdf>

Agrodigital. (16 de junio de 2008). El precio medio de la leche en marzo en España llegó a 43 céntimos/kg.

Recuperado de:

<https://www.agrodigital.com/2008/06/16/el-precio-medio-de-la-leche-en-marzo-en-espana-llego-a-43-centimoskg/>

Ávila, A., (2019), *Medición de la concentración. Aplicaciones a la Economía Industrial y la Economía del Deporte* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga: Málaga.

Baldwing, J. y Goreki, P., (1989), Measuring the dynamics of market structure, *Annales d'Economie et de Statistique*, 15-16, 315-332

Casado, V., Ginés, A., Gómez, P. y Saiz, A. (2009). Cuotas y tasa suplementaria en el sector lácteo en Cataluña. *InDret*.

Recuperado de:

[https://indret.com/wp-content/themes/indret/pdf/612\\_es.pdf](https://indret.com/wp-content/themes/indret/pdf/612_es.pdf)

Clasificación Nacional de Actividades, CNAE-2009, (2008).

Recuperado de:

<https://www.ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cnae09/cnae2009.pdf>

Crespo, C.M. y Expósito, T.M., (2016), *Índices de concentración para distintos sectores en España* (Trabajo de fin de grado). Universidad de la Laguna: Tenerife.

Recuperado de:

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3555/Indices%20de%20concentracion%20para%20distintos%20sectores%20en%20Espana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Curry, B. y George, K. D. (1983). Industrial Concentration: A survey. *Journal of Industrial Economic*, 31, 203-255.

Encaoua, D. y A. Jacquemin, (1980), Degree of Monopoly, Indices of Concentration and Treat of Entry, *International Economic Review*. 21, 87-105.

Falces, J.I. (1 de septiembre de 2018). Nuevo descenso del precio de la leche de vaca en España en el mes de julio, el quinto, consecutivo, bajando hasta los 0,312 euros. *Agronews Castilla y León*.

Recuperado de:

<https://www.agronewscastillayleon.com/nuevo-descenso-del-precio-de-la-leche-de-vaca-en-espana-en-el-mes-de-julio-el-quinto-consecutivo>

Hannah, L. y Kay, J., (1977), *Concentration in Modern Industry: Theory, Measurement and the UK experience*, Londres, Inglaterra, MacMillan.

Informa S.A. (sin fecha). *Manual del usuario SABI*.

Recuperado de:

<https://bib.us.es/sites/bib3.us.es/files/sabi.pdf>

InLac. (2016). El sector lácteo en España. Datos de producción, industria y consumo (2008-2015).

Recuperado de:

<http://www.agro-alimentarias.coop/ficheros/doc/05092.pdf>

Mañez., J. y Sanchis, A., (2002), *Estructura de Mercado y Concentración*. Universidad de Valencia, Valencia.

Recuperado de:

<https://www.uv.es/~jamc/eia/econind1>

Miller, R.A., (1967), Marginal concentration ratios and industrial profit rates: some empirical results. *Southern Economic Journal*, 34, 259-267

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2009). Cuadros I: Cuadros de producciones de leche de vaca en las explotaciones, desglosada por Autonomías. Año 2009.

Recuperado de:

[https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/2009\\_Cuadrol\\_tcm30-103657.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/2009_Cuadrol_tcm30-103657.pdf)

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2017). Cuadro I: Cuadros de producciones de leche de vaca en las explotaciones desglosadas por CCAA. Año 2017.

Recuperado de:

[https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/cuadro\\_i\\_2017\\_tcm30-483158.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/cuadro_i_2017_tcm30-483158.pdf)

Pepall, L., Richards, D. y Norman, G., (2006), *Organización industrial. Teoría y práctica contemporáneas*.

Recuperado de:

[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/kupdf.net\\_organizacioacuten-industrial-teoriacuteas-y-praacuteicas-contemporaaacuteneas-escrito-por-lynne-pepall-daniel-j-richards-george-norman.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/kupdf.net_organizacioacuten-industrial-teoriacuteas-y-praacuteicas-contemporaaacuteneas-escrito-por-lynne-pepall-daniel-j-richards-george-norman.pdf)

Scherer, F., (1980), *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Houghton Mifflin: Boston.

Sereno, E. (18 de noviembre de 2019). Cuatro años del acuerdo para la sostenibilidad del sector lácteo: una crisis que no acaba. *El Economista*.

Recuperado de:

<https://www.eleconomista.es/aragon/noticias/10206857/11/19/Cuatro-anos-del-acuerdo-para-la-sostenibilidad-del-sector-lacteo-una-crisis-que-no-acaba.html>

LARA MÉNDEZ DE COS

Torres, J.L. (19 de septiembre de 2016). *Instrumentos para la evaluación del nivel de competencia de los mercados: Comportamiento de los precios y cuotas de mercado*. Universidad de Málaga: Málaga.

Recuperado de:

[http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/ADC\\_A\\_Trabajo%20Investigaci%C3%B3n\\_sobre%20los%20instrumentos%20para%20la%20evaluaci%C3%B3n%20del%20nivel%20de%20competencia.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/ADC_A_Trabajo%20Investigaci%C3%B3n_sobre%20los%20instrumentos%20para%20la%20evaluaci%C3%B3n%20del%20nivel%20de%20competencia.pdf)

Turmo, C. (2019). Actividad económica y marcas: Análisis de la relación entre la clasificación de actividades económicas CNAE y la clasificación de marcas de Niza. *Economía Industrial*

Recuperado de:

<https://www.mincetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomialIndustrial/RevistaEconomialIndustrial/413/CARLOS%20TURMO.pdf>