



**GRADO EN ECONOMÍA**

**CURSO ACADÉMICO 2017-2018**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**ANÁLISIS DE LA TRANSMISIÓN DE PRECIOS DE LA CADENA  
DE VALOR DE LA LECHE EN ESPAÑA**

**ANALYSIS OF PRICE TRANSMISSION IN THE VALUE CHAIN OF  
THE MILK MARKET IN SPAIN**

**AUTOR: PALOMA PRIETO CRESPO**

**DIRECTOR: IGNACIO LLORENTE GARCÍA**

Febrero 2018

## INDICE

INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT .....	5
INTRODUCCION.....	6
1. SECTOR LECHERO ESPAÑOL.....	8
1.1 PRODUCCIÓN ESPAÑOLA Y DEFICIT LECHERO.....	9
1.2 SITUACION ACTUAL (ERA POST-CUOTAS).....	10
Explotaciones .....	10
Censo .....	11
Rendimiento por explotación.....	11
Tamaño de la explotación.....	11
Producción.....	11
2. CADENA DE VALOR DE LA LECHE ENVASADA.....	12
2.1 CARACTERISTICAS DE EL MERCADO QUE CONDICIONAN LA CADENA ...	15
3. COMERCIO EXTERIOR.....	17
4. METODOLOGÍA Y MATERIALES .....	18
4.1 Datos.....	18
4.2 Resultados .....	20
CONCLUSIONES .....	30
ANEXO 1. ELECCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE RETARDOS .....	33
BIBLIOGRAFIA.....	34

## INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRAFICOS

<b>Gráfico 1.1</b> <i>Evolución del número de ganaderos en España</i>	página 8
<b>Gráfico 1.2</b> <i>Reparto por comunidad autónoma de ganaderos en España</i>	página 9
<b>Tabla 1.1</b> <i>Ranking producción lechera 2017</i>	página 10
<b>Gráfico 1.3</b> <i>Comparación entregas de leche cruda cuota y post-cuota años 2014-2015 y 2015-2016</i>	página 12
<b>Figura 2.1</b> <i>Cuadro resumen eslabones principales cadena de valor leche</i>	página 12
<b>Tabla 2.1</b> <i>Principales Industrias transformadoras en España</i>	página 13
<b>Gráfico 2.1</b> <i>Reparto de compras de leche líquida en canales de distribución 2015</i>	página 14
<b>Gráfico 2.2</b> <i>Estacionariedad de la recogida de leche de vaca año 2016-2017</i>	página 16
<b>Gráfico 2.3</b> <i>Comparativa precios España-UE €/100 kg</i>	página 17
<b>Gráfico 4.1</b> <i>Evolución de los precios de la leche 2005-2016</i>	página 22
<b>Tabla 4.1</b> <i>Estadísticos principales precios leche 2005-2016</i>	página 22
<b>Tabla 4.2</b> <i>Prueba Dickey-Fuller aumentada para la serie de precios en niveles sin constantes</i>	página 22
<b>Tabla 4.3</b> <i>Prueba Dickey-Fuller aumentada para la serie de precios en primeras diferencias sin constantes</i>	página 23
<b>Tabla 4.4</b> <i>Test de Johansen-Juselius con 5 retardos sin constante</i>	página 23
<b>Gráfico 4.2</b> <i>Comparación precios importación Portugal y Francia</i>	página 26
<b>Tabla 4.5</b> <i>Test ADF para series de Portugal y Francia</i>	página 26
<b>Tabla 4.6</b> <i>Test ADF para series de Portugal y Francia P.D</i>	página 27
<b>Tabla 4.7</b> <i>Resultados test de Johansen-Juselius</i>	página 27
<b>Tabla 4.8</b> <i>Cointegración de Engle-Granger con Francia, Portugal y productores</i>	página 27

**Tabla 4.9** *Resultados test de Johansen-Juselius*

*para el modelo entero* página 28

**Tabla 4.10** *Resultados test de exogenidad (estadístico y p-valor)* página 29

**Tabla 4.11** *Resultados test de cointegración de Engle-Granger*  
*para Francia* página 29

## RESUMEN

La finalidad de este trabajo fin de grado es analizar el sistema de precios seguido por el sector lácteo español. Principalmente se analiza la transmisión de precios ya sea a lo largo de la cadena de valor (transmisión de precios vertical) y en origen (transmisión de precios horizontal), para ello utilizaremos el método econométrico de la cointegración.

En primer lugar, analizamos el sector lechero español, el cambio drástico que ha supuesto la eliminación de cuotas en el sistema productivo y la situación actual del sector: explotaciones, censo, rendimiento, producción...

A continuación, se describirá la cadena de valor de la leche así como las características del mercado que hacen que haya inferencias, lo que ocasiona que el valor no se reparta lo más equitativamente posible a lo largo de la cadena. También analizaremos el comercio exterior de leche español, especialmente con nuestros vecinos Francia y Portugal.

Para finalizar realizaremos el análisis en cointegración de precios, para ello utilizaremos precios de los productos lácteos observados desde enero de 2005 hasta diciembre de 2016; precios minoristas y al productor en el análisis de integración vertical y añadiremos los precios a la importación en la integración horizontal. Analizaremos la estacionariedad de las series, las posibles asimetrías de los precios así como la causalidad y exogenidad de los precios.

**Palabras clave:** sector lácteo español, transmisión de precios, cointegración, productores, Francia.

## ABSTRACT

The purpose of this final degree project is analyze the price system followed by the Spanish dairy sector. Mainly, I'm going to analyze the transmission of prices, either along the value chain (vertical price transmission) or at source (horizontal price transmission) for this we are going to use the econometric model of cointegration.

First, we analyze the Spanish dairy sector, the drastic change that has caused the elimination of quotas in the productive system and the current situation of the sector: farms, census, yield per farm, production...

Next, the milk value chain will be described as well as the characteristics of the market that make inferences and make that the value not be distributed as evenly as possible along the chain. We will also analyze the foreign trade of Spanish milk, especially with our neighbors France and Portugal.

Finally, we will perform the price cointegration analysis, for it we will use prices of dairy products observed from January 2005 to December 2016; retail and producer prices in the vertical integration analysis and we will add import prices in horizontal integration. We will analyze the stationarity of the series, the possible asymmetries of the prices as well as the causality and exogeneity of the prices.

**Key words:** Spanish dairy sector, price transmission, cointegration, producers, France.

## INTRODUCCION

El sector lácteo es muy importante en el sistema agroalimentario; por su relevancia económica, su contribución al desarrollo y porque ha venido siendo una forma de subsistencia para la población rural. De todos los subsectores ganaderos, el lácteo es el segundo en importancia por detrás del porcino (INLAC, 2016).

Dado que la leche es una materia prima de transacción económica mundial, está sujeta a las variaciones propias de las commodities. Tradicionalmente el precio de la leche está sujeto a fluctuaciones pero es en los últimos años cuando esta volatilidad ha sido mayor (FAO, 2014).

Desde 1984 el sector lechero europeo está sometido a la regulación de la Unión Europea bajo el sistema de cuotas. Hasta el año 2015 cada productor y cada país tenían unas cuotas asignadas, a nivel local las cuotas funcionaban como un mercado alternativo en el que los ganaderos compraban y vendían cuota con sus vecinos en función de sus necesidades; pero a nivel nacional este sistema sí que podía representar un problema de oferta. Este volumen de producción se fijó con unos niveles de producción inferiores a los reales, como consecuencia y como veremos durante el trabajo el resto se importaba creando un “déficit lechero en España”.

En la actualidad uno de cada tres litros de leche son importados desde países más competitivos de Europa como Francia o Irlanda. Esto supone para países menos competitivos como España que los ganaderos no lleguen a cubrir costes, siendo los costes de producir un litro de leche de 35 céntimos y el precio de 29 céntimos (suponiendo que cumple todos los controles de calidad, grasa, proteínas, células somáticas, gérmenes...).

Las reformas constantes de la PAC que “*representa una asociación entre la agricultura y la sociedad, entre Europa y los agricultores, donde sus principales objetivos son mejorar la productividad agrícola y garantizar a los agricultores de la UE una vida razonable*” (Comisión Europea, 2012) han ido encaminadas a regular los ingresos de los ganaderos, con constantes ayudas y subvenciones debido a la constante reducción de los precios garantizados.

En marzo de 2015 se eliminó en su totalidad este sistema de cuotas (Reforma de la PAC 2003), debido al aumento del consumo de productos lácteos en el mercado europeo y mundial; liberalizando así el mercado lácteo, dejando competir a los ganaderos europeos en la ley de la oferta y la demanda; simplificando así el control de la producción

diaria y creando por parte de la Comisión, un Observatorio del Mercado de la leche para aumentar la transparencia del mercado lácteo.

Así la UE, que es el productor lácteo más importante del mundo libera el mercado abriendo así a los agricultores nuevas oportunidades y posibilitándoles actuar ante las señales del mercado.

Es verdad que la intervención pública sigue estando disponible si los precios se desploman por debajo de un nivel de referencia y que esta liberalización soluciona el problema de la infra producción , pero en realidad está “mano invisible” no es tan invisible ya que está dominada por las grandes empresas lácteas, dado su poder de negociación, al ser una industria altamente concentrada, frente a un sector productor fragmentado en múltiples pequeños productores, con un bajo peso cooperativo y en mayor medida en España ya que nuestro peso cooperativo es relativamente bajo en relación a otros países de la UE.

¿Es este el fin del sector lácteo? ¿Se debería cambiar la estructura productiva de este sector aún más de lo que lo ha hecho en los últimos años?

En el siguiente trabajo intento analizar el sector lácteo actualmente, las diferencias notables entre el precio pagado al ganadero y el precio de salida al mercado, así como las posibles relaciones entre el precio nacional y el precio a la importación de nuestros vecinos Portugal y Francia. El objetivo de este trabajo es tratar de arrojar luz sobre las relaciones e interacciones entre los agentes de la cadena de valor, a través del estudio del comportamiento de precios en el nivel productor (competencia entre producción nacional e importaciones) y a lo largo de la cadena de valor (transmisión vertical), cómo se transmiten y la existencia de posibles situaciones de poder de mercado.

## 1. SECTOR LECHERO ESPAÑOL

La producción de leche en España ocupa un lugar bastante significativo en el sector primario español, ya que representa el 17,1% de la actividad ganadera y el 6,1% de la producción agraria nacional (MAGRAMA, 2014). Además es una fuente de empleo que genera un total de 30.526 unidades de trabajo agrícola en el territorio español.

El volumen de producción total asciende a 6.886.385,8 toneladas de leche (FEGA, 2016), que supone un incremento del 1,03 % en el nivel de producción con respecto al nivel de producción de la campaña anterior (2015).

El consumo de leche y productos lácteos en España tiene una estructura diferente a la del resto de los países de la UE debido a que existe un consumo muy superior de leche de consumo, principalmente de larga duración (MAPA, 2003).

De acuerdo con datos del COAG el censo total de vacuno nacional ha aumentado un 11% desde los años noventa. Sin embargo, en la última década, se ha producido un progresivo descenso del mismo. Esto se debe, según COAG (2014) al descenso que ha tenido lugar, tanto en España como en la Unión Europea del ganado de aptitud láctea.

Además este año 2017 se cierra con 15.000 ganaderos lácteos menos en nuestro país. En abril de 2015 había 16.998 ganaderos dedicados a la producción de leche en España. Hoy quedan, 15.302(COAG, 2017).

**Gráfico 1.1 Evolución del número de ganaderos en España**



Fuente: *Coordinador de agricultores y ganaderos españoles 2017.*

La producción láctea en España se puede dividir en dos zonas: la España seca y la España húmeda. La España húmeda está compuesta por las comunidades que

conforman la Cornisa Cantábrica: Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco. Son regiones con sistemas tradicionalmente ligados al territorio que reúnen una serie de condiciones climatológicas y geográficas que hacen propicia esta actividad. En cambio en la España seca predomina un sistema de producción intensivo, con un alto grado de tecnificación. (INLAC, 2014)

Galicia es, con mucha diferencia, la Comunidad con mayor número de ganaderos en España. Aglutina el 56% del total, cuatro veces más que la segunda Comunidad con más ganaderos, Asturias (13%), seguida de Cantabria (9%) y de Castilla y León (8%).

**Gráfico 1.2 Reparto por comunidad autónoma de ganaderos en España**



Fuente: FEGA. Declaraciones obligatorias del sector vacuno 2015

## 1.1 PRODUCCIÓN ESPAÑOLA Y DEFICIT LECHERO

En cuanto a la producción lechera española podemos ver que se encuentra en el séptimo puesto en el ranking de producción lechera de países de la unión europea según datos de EUROSTAT 2017.

**Tabla 1.1 Ranking producción lechera 2017 .**

<b>País</b>	<b>Millones de Kg</b>
Alemania	32684,57
Francia	26735,27
Reino Unido	15457
Holanda	13783,85
Polonia	13252,89
Italia	12191,94
España	8105,07
Irlanda	6634,44

Fuente: *Elaboración propia a través de datos EUROSTAT*

En el sistema de cuotas, como hemos dicho anteriormente, España consumía más leche de lo que producía. Con la supresión de las cuotas este déficit ha seguido latente ya que según la dirección general de producciones y mercados agrarios, España sigue siendo importador neto ya que el consumo interno no satisface la demanda nacional. Aunque se observa un ligero aumento tanto de las importaciones como de las exportaciones la balanza comercial sigue siendo negativa. En el año 2016 el grueso de las importaciones procede de países europeos más productivos como Francia y Portugal (MAPAMA, 2017).

## **1.2 SITUACION ACTUAL (ERA POST-CUOTAS)**

Las principales magnitudes o indicadores que voy a utilizar para definir la estructura productiva son las relacionadas, por una parte, con la dimensión productiva: número de explotaciones, censo de vacas de ordeño y de novillas, rendimientos lechero por explotación y/o por vaca) y tamaño de explotaciones y, por otra, con el nivel de producción.

### **Explotaciones**

El número total de explotaciones de vacuno lechero con entregas declaradas de leche en España fue de 17.673 para el periodo comprendido entre abril 2014 a marzo de 2015 (último periodo con vigencia del sistema de cuota láctea).

En el periodo siguiente, ya sin régimen de cuota láctea, se produjo un descenso de 429 explotaciones en términos absolutos con respecto al periodo de referencia, que supuso una reducción del 2,4%. Sin embargo, a pesar de este descenso, el peso que representaba el número de explotaciones de cada una de las comunidades autónomas sobre el total de explotaciones a nivel nacional ha permanecido prácticamente estable (MAPAMA 2017).

### **Censo**

En cuanto al censo también se produjo un descenso ya que el censo de vacas de ordeño fue de 870.614 animales en el periodo justamente anterior a la retirada del sistema de cuota láctea y en el periodo siguiente se vio una reducción de 2.108 animales, representando una reducción del 0,2%. El censo en marzo de 2016 ha sido en 868.507 animales (MAPAMA, 2016).

### **Rendimiento por explotación**

El rendimiento medio lácteo del conjunto del país era de 370.592 kg/explotación en el último periodo de vigencia del sistema de cuotas. Éste se ha incrementado hasta las 391.244 kg/explotación durante el primer año en ausencia de cuotas, lo que supone un aumento del 5,6%, pero este aumento es debido al del incremento de la producción y del descenso del número de explotaciones (MAPAMA, 2017).

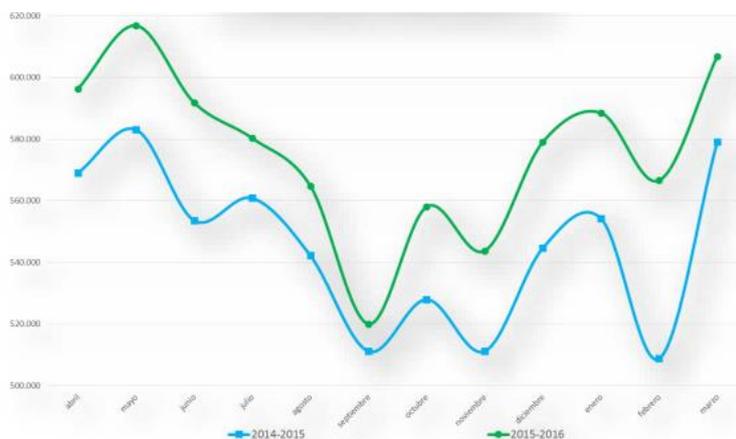
### **Tamaño de la explotación**

A nivel nacional, el tamaño medio de explotación se ha mantenido invariable al comparar los dos periodos, siendo éste de 49 vacas/explotación.

### **Producción**

Las entregas declaradas de leche cruda durante el último periodo de vigencia del régimen de cuota láctea ascendió a 6,549M T. Tras el fin de este sistema se ha experimentado una tendencia al alza, siendo el primer periodo sin cuotas de 6,747 millones de toneladas, lo que se traduce en un aumento del 3% al comparar ambos periodos. Esta situación, junto a la bajada en el censo de vacas de ordeño, es afín a unos mayores rendimientos productivos como ya he comentado en los rendimientos por explotación (MAPAMA, 2017).

**Gráfico 1.3 Comparación entregas de leche cruda cuota y post-cuota años 2014-2015 y 2015-2016**



Fuente: Datos Fega elaboración SGPG

## 2. CADENA DE VALOR DE LA LECHE ENVASADA

La cadena de valor de la leche está formada por todas aquellas acciones del proceso desde que se produce la leche hasta que se pone en venta al público en general.

Tres eslabones forman la cadena del sector lácteo: productores, transformación y distribución.

Figura 2.1 Cuadro resumen eslabones principales cadena de valor leche



Fuente: Elaboración propia

El primer eslabón, los **productores**, está formado por los ganaderos, ya sean individuales o sociedades cooperativas. Estos tienen muy poco poder de negociación con la industria transformadora ya que su tamaño generalmente es pequeño y tienen gran dependencia del exterior (condiciones meteorológicas, precio de las materias primas...).

El siguiente eslabón de la cadena son las empresas **transformadoras**, está representado en España por la federación nacional de las industrias lácteas, está

compuesta por 60 empresas que tratan el 95% de la leche producida en España y se preocupan por los intereses de las industrias lácteas (FENIL, 2017).

**Tabla 2.1 Principales Industrias transformadoras en España**

<b>EMPRESA</b>	<b>PRODUCCIÓN (Mill.de litros)</b>
<i>Grupo Lactatis Iberia, S.A.</i>	620,00
<i>Corp. Alimentaria Peñasanta, S.A.</i>	590,00
<i>Iparlat, S.A.</i>	540,00
<i>Leche Celta, S.A.</i>	477,00
<i>Leite Río, S.L.</i>	400,00
<i>Coop. Gan. Valle Pedroches (COVAP)</i>	290,00
<i>Calidad Pascual, S.A</i>	220,00
<i>Kaiku Corporación Alimentaria, S.A.</i>	100,00

*Fuente: Informe MERCASA 2017*

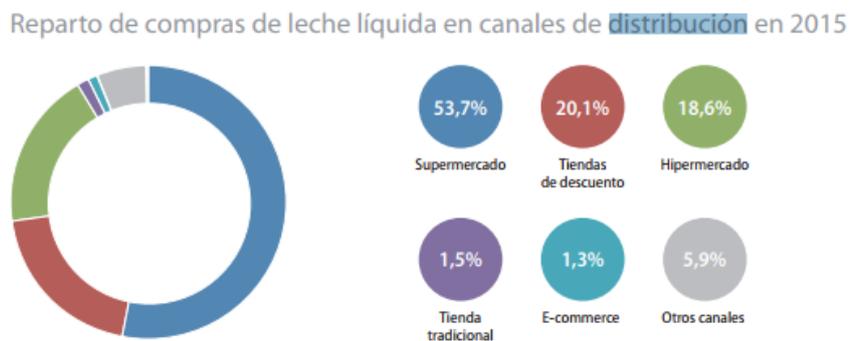
Como podemos ver en la tabla 2.1 el sector de transformación funciona como un oligopolio, controlado por unas pocas empresas que transforman la mayoría de la producción de leche en España. Otro dato característico de esta industria es su estructura logística, porque la mayoría de las explotaciones se encuentran alejadas del centro de transformación creando así un coste adicional que sería la recogida de la leche.

Tradicionalmente esta industria ha tenido un gran poder de negociación a lo largo de la cadena, pero en la actualidad la distribución también ostenta un gran poder de negociación aunque la CNMC en los últimos años ha sancionado a varias empresas de transformación por la formación de cárteles en los que se intercambiaba información estratégica con el fin de pactar precios y repartirse el mercado “Las prácticas anticompetitivas llevadas a cabo por los infractores han consistido en el intercambiar información, a nivel nacional y regional, sobre precios de compra de leche de vaca cruda, volúmenes de compra de ganaderos y excedentes de leche” (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2015).

En cuanto al último eslabón de la cadena, los distribuidores, considerados como a toda distribución organizada es decir independiente del formato de tienda. Está formado por

grandes empresas de distribución (supermercados, hipermercados...) así como distintas asociaciones de comercios que cuentan con una central única de compras.

**Gráfico 2.1.Reparto de compras de leche líquida en canales de distribución 2015**



Fuente: *Datos de producción, industria y consumo 2015 INLAC*

La leche cruda fue uno de los primeros productos con los que los grandes supermercados comenzaron a realizar ofertas agresivas en precios, ya que es un producto de primera necesidad y al sobresalir por los precios bajos, captar una mayor cartera de clientes. Las pérdidas generadas por establecer un precio menor, se compensan después con los ingresos que recibe la gran superficie, por el resto de compras que realizan los consumidores. De acuerdo con Langreo (2007, p.199): “La presión de la gran distribución está disminuyendo mucho los márgenes, en especial en algunas gamas. La leche de consumo genérica es el producto que más presión recibe.”

También tenemos que tener en cuenta que la leche líquida ha sido utilizada como reclamo, es decir que ha dado lugar a importantes guerras de precios a la baja y a la caída de precio de las marcas industriales (Langreo A, 2003).

Por consiguiente, en consecuencia, el cliente otorga a la leche un valor excesivamente bajo debido a su reducido. El precio en España de las marcas de distribuidor es entre un diez y un quince por ciento inferior a los países con mayores producciones en Europa, como por ejemplo Francia, Alemania y Holanda. Las marcas de distribución, además sobrepasan el 55% de las ventas de la leche líquida envasada (Sineiro y Santiso, 2014).

En los últimos años se está llegando a compromisos históricos en el sector lácteo español, tanto es así que en 2015 se firmó el Acuerdo para la Estabilidad y Sostenibilidad de la Cadena de Valor del Sector de Vacuno de Leche, que ha supuesto asumir compromisos entre MAGRAMA y medio centenar de empresas (INLAC, 2015).

## 2.1 CARACTERÍSTICAS DE EL MERCADO QUE CONDICIONAN LA CADENA

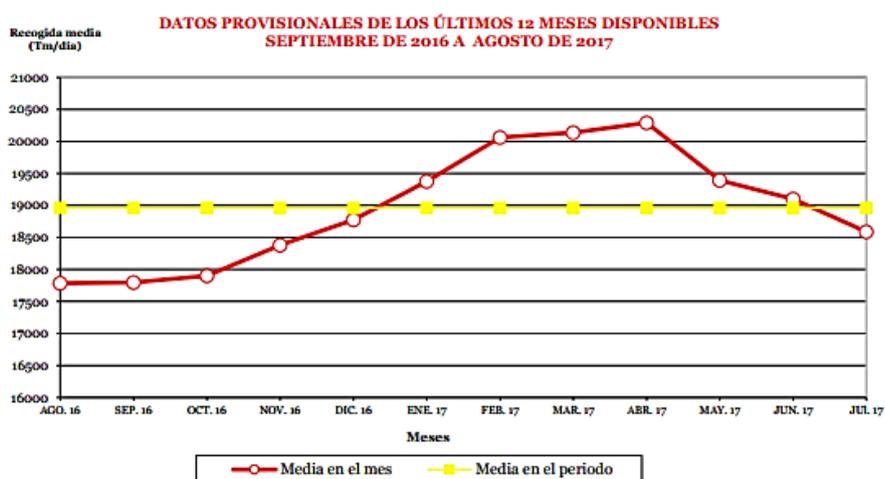
Antes de la aplicación de las cuotas lácteas en España, las industrias lácteas recogían la leche a una red de ganaderos más o menos consolidada o compraban a cooperativas de entrega de leche. Con la aplicación de las cuotas en los años noventa, se consolidó la figura del “primer recogedor” y bajó la recogida directa de las industrias lácteas, es decir favoreció la aparición de mayoristas en origen de la cadena de valor (LANGREO A, 1995).

En la actualidad hay 3 mercados fundamentales de productos lácteos:

- Mercado de leche en campo.
- Mercado de graneles de leche cruda (entre empresas).
- Mercado de productos acabados.

Una característica de los mercados de leche cruda es su estacionalidad, con una punta en otoño y un periodo de menor producción en verano (esta estacionalidad fue la que justificó los diferentes precios regulados antes de la entrada de España en la comunidad económica europea, además no coincide con la de consumo).

**Gráfico 2.2. Estacionalidad de la recogida de leche de vaca año 2016-2017**



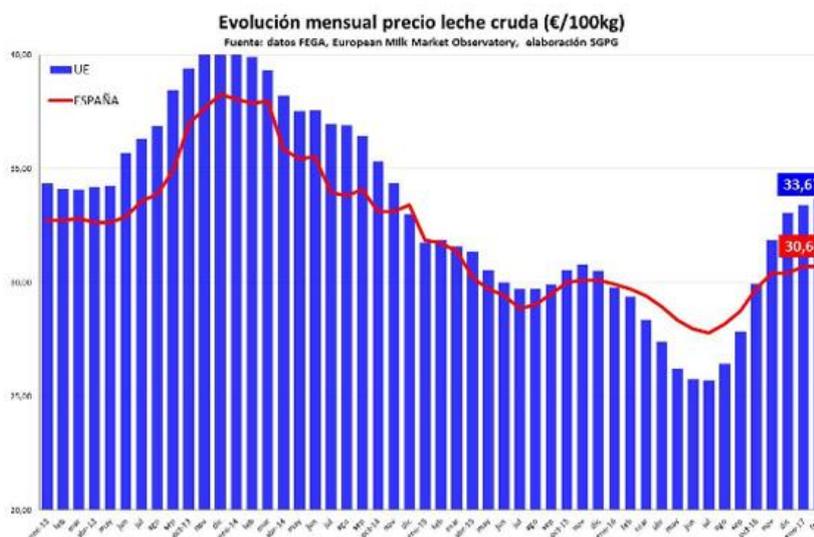
Fuente: *Boletín mensual de estadística MAPAMA, 2017*

Con la aplicación de las cuotas el mercado ha estado presionado debido al excedente de producción sobre el cupo, distorsionando así los mercados: “No hay datos fehacientes sobre el volumen del excedente, pero como media se estima que se sitúa en torno al 15-20% en los últimos años” (Langreo, A. 2003). Este excedente se debe a que en el momento que se fijó una producción y se asignó una cuota a España, las explotaciones ganaderas estaban en declive y sufriendo un proceso de restructuración para poder crecer y ganar rentabilidad, fijándose así una cuota pública deficiente, que se ampliaría después.

Por otro lado los precios de la leche en España se han mantenido superiores con respecto a nuestros países vecinos, especialmente con Francia, favoreciendo así la entrada de leche cruda o envasada condicionando nuevamente el mercado.

En cuanto al resto de Europa, los precios españoles se sitúan relativamente inferiores que en el resto de Europa como podemos ver en el gráfico 2.3.

**Gráfico 2.3 Comparativa precios España-UE €/100 kg**



Fuente: Ministerio de Agricultura Español con datos del observatorio de precios europeo

Otro aspecto a tener en cuenta, es el comportamiento de los mercados finales, especialmente la competencia entre firmas de gran superficie por un lado y por el otro entre las centrales lecheras. Estos escenarios han contribuido a la existencia de constantes guerras en precios, tanto en origen como en consumo. La competencia entre centrales lecheras lo podemos relacionar con la concentración que están sufriendo estas empresas (MAPAMA, 2002).

### 3. COMERCIO EXTERIOR

Como hemos dicho, con la presencia de las cuotas lácteas vigentes, España tenía la necesidad de importar tanto leche como productos lácteos, debido a que la cuota fijada por parte de la Unión Europea, dejaba a nuestro país en una situación insuficiente para proveer la demanda.

Además, la creación de marcas blancas ha influido en que las grandes superficies de alimentación prefieran abastecerse de leche de precio inferior que la española, es decir leche extranjera. Produciendo, entonces una relación sobre la sobreproducción y las importaciones consecuencia de la desaparición de las cuotas.

Países europeos como Francia, Alemania y Portugal son principales exportadores de leche líquida pero las exportaciones españolas también están creciendo a buen ritmo estos últimos años. Es un factor a tener en cuenta, sabiendo que el consumo interno de leche está atravesando un ciclo descendiente y la producción española de leche está aumentando. Según la dirección General de Aduanas, la balanza comercial ha mejorado continuamente desde 2011, tanto es así que nuestro déficit comercial de productos lácteos se ha reducido en más de un 66% en solo 5 años (Dirección General de Aduanas, 2017).

La mayor parte de comercio exterior de productos lácteos tiene lugar con los miembros de la Unión Europea. Los principales productos importados son:

- Lácteo suero, yogur y otros: Francia, Alemania, Bélgica, Luxemburgo y Portugal.
- Quesos: Francia, Alemania y Holanda.
- Leche y nata sin concentrar: Francia y Portugal.

En cuanto a las exportaciones, muy inferiores a las importaciones:

- Leche y nata sin concentrar: Francia y Portugal.
- Leche en polvo: Francia y Portugal.
- Lacto suero, yogur y otros: Portugal.
- Queso y requesón: Italia, Portugal y Francia (MAPAMA, 2002).

Estos flujos con países vecinos ponen de manifiesto la consolidación del sistema de producción europeo y la fluidez que facilita el comercio de materia prima y productos. *“Los flujos de leche cruda con Francia y Portugal deben interpretarse como la evolución*

*lógica de los flujos entre regiones excedentarias y deficitarias antes y después de su incorporación a la CEE” (MAPAMA, 2002).*

Por esto será interesante el análisis de la integración de precios de forma horizontal, especialmente con Portugal y Francia para así analizar los precios de los países productores de leche que afectan a la determinación del precio en España y establecer la posible relación entre las series de precios.

## 4. METODOLOGÍA Y MATERIALES

### 4.1 Datos

El análisis que voy a realizar utiliza precios de los productos lácteos en España observados desde enero de 2005 hasta diciembre de 2016.

Los precios minoristas (precios nacionales pagados por los consumidores por los productos lácteos) se han recolectado de la base de datos de *alimentación precios de venta al público*, proporcionada por el ministerio de economía española en una base de datos de carácter mensual medida en €/litro. Incluyen 3 series de productos: leche entera, leche desnatada y leche semidesnatada (Ministerio de economía española, 2017).

Los precios al productor de leche cruda se han obtenido de la base de datos del observatorio de precios europeo *serie de precios leche cruda a productores españoles*. La base de datos también es de carácter mensual y aunque haya información de más años utilizaremos también los datos desde enero de 2005 hasta diciembre de 2016. Los datos están medidos en €/100 litros (Observatorio Europeo de Precios, 2018).

Para el análisis de precios horizontal utilizaremos datos de importaciones tanto de Portugal como de Francia obtenidas de la base de datos de *Eurostat (EU trade since 1999 by HS2,4,6 and CN8 - daily updated [DS-575274])* recogidos mensualmente en precio y cantidad en cantidades totales. Se les ha realizado una transformación precio/cantidad para lograr obtener la relación que nos interesa €/100 litros.

Con estos datos analizo las relaciones de precios y los patrones de transmisión entre los mercados agrícolas de productos lácteos en España, utilizando datos de precios mensuales. El análisis se centra en las series de tiempo descritas y en las propiedades de los precios así como la relación origen-destino, siendo esta una integración vertical, ya que se centra en la transmisión de precios a lo largo de la cadena de valor (Asche et

al., 2007) Después de realizar el análisis de la transmisión de precios vertical, voy a realizar el mismo procedimiento para analizar la transmisión de precios horizontal. "La Integración horizontal, o la delimitación del mercado, describe los enlaces de precios en diferentes mercados y productos" (Asche et al., 1999 Singh et al., 2015).

Antes de nada, explicaré el método econométrico a analizar: la cointegración, a través del modelo planteado por Enders y Granger en el que se establece la ley de precio único en la que todos los productos de la misma categoría tienen el mismo precio que en un mercado eficiente. (Jaffryet al., 2000, Quagrainie & Engle, 2002).

Con esta condición y considerando el mercado de dos precios (el precio al productor y el precio al consumidor), la relación en el análisis de integración viene dada por la siguiente ecuación:

$$\ln(p1c) = \alpha + \beta \ln(p2p) + u_t$$

En la que p1c son los precios al consumidor en el periodo t y p2p son los precios al productor en el periodo t,  $\beta$  es la relación entre precios, y  $\alpha$  es un término constante que refleja diferencias en calidad y coste de comercialización y u que son los residuos de la regresión.<sup>1</sup>

Especifico los precios al consumidor como variable dependiente y los precios al productor como independiente en la relación de equilibrio a largo plazo como se hace en estudios anteriores (Serra y Goodwin, 2003).

Cuando  $\beta = 0$ , los precios en los cambios de origen no se reflejan en los precios de destino y serán independientes, no competirán entre sí. En cambio, si  $\beta = 1$  supone que los precios de los dos bienes varían al mismo tiempo y con igual intensidad en todos los niveles de la cadena de valor (serían sustitutivos perfectos y habría competencia perfecta).

Para determinar si las variables están cointegradas de manera no lineal, se usan los residuos estimados de la regresión en el largo plazo  $\mu_t$ . Por defecto, todos los modelos se prueban inicialmente bajo las suposiciones de tendencia lineal y estacionariedad. Dependiendo de los resultados, se realizará una prueba u otra.

---

<sup>1</sup> . Para el modelo de transmisión de precios horizontal será de la misma manera pero p1c serán los precios a la importación y p2c serán los precios nacionales.

Primero, para determinar si las series de precios son estacionarias utilizaremos el test estándar aumentado de Dickey-Fuller (1981) en la que se probará la estacionariedad de los precios. En segundo lugar y dependiendo de la no estacionariedad de las series de precios utilizaremos el contraste de Johansen.

Luego seguiremos el enfoque general de Engle y Granger y utilizaremos mínimos cuadrados ordinarios y haremos estimaciones de las relaciones de cointegración entre los pares de precios. Para realizar la prueba de cointegración, utilizaremos las series para estimar una regresión lineal como la siguiente:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \mu_t$$

donde  $Y_t$  representaría al precio pagado al productor español,  $X_t$  representa el precio a la importación Francesa en el caso de horizontal y los precios de los retail en el caso de integración vertical,  $\mu_t$  es el término de error. Es importante señalar que para poder decir que las series están cointegradas y alcanzan el equilibrio en el largo plazo los residuos ( $\mu_t$ ) deben ser estacionarios, para lo cual se aplicaran las mismas pruebas que ya hemos nombrado que se ocupan para ver la estacionariedad de las series de tiempo (test de test Dickey-Fuller Aumentada).

Por último realizaremos un test de exogenidad (*weak exogeneity test*) para comprobar que las variables son exógenas y no dependen de otros factores como por ejemplo el precio de la leche que viene de fuera (francesa, portuguesa...) y que el precio que se vende en la tienda no depende única y exclusivamente del precio del ganadero local y viceversa.

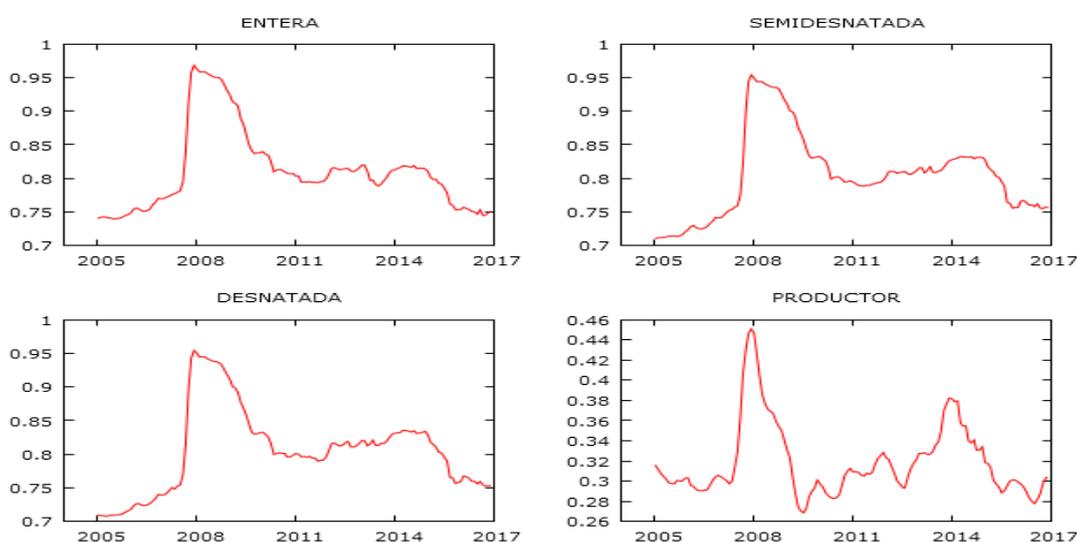
El programa que voy a utilizar para el análisis es GRETL. (Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library)

## 4.2 Resultados

En primer lugar presento un análisis, de las series de precios a analizar. Como podemos ver en el gráfico 4.1, la evolución de precios de la leche entera, semidesnatada y desnatada es muy similar, con un pico en el año 2008 y un rápido descenso

inmediatamente después, estabilizándose aunque repuntando un poco a la baja en estos últimos años. En cuanto a la leche pagada a los ganaderos podemos ver el mismo pico al alza en 2008 llegándose a pagar 0,45 cent al litro de leche, pero esta caída inmediata que vemos en los grupos de venta al público se ve más acentuada en el precio pagado a los productores llegando a pagar 20 céntimos por litro menos que en 2008. También podemos ver que en 2014 el precio pagado al productor de leche vuelve a despuntar llegándose a pagar 0,36 cent/litro con una inmediata caída estos últimos años hasta 0,30 cent/litro.

**Gráfico 4.1. Evolución de los precios de la leche 2005-2016**



*Fuente: Elaboración propia a través de datos de precios del ministerio de economía española y el observatorio europeo de precios*

En cuanto a los estadísticos principales de las series de precios, podemos ver en los resultados expresados en la tabla 1, que el precio medio de la leche entera es de 0,81 cent/litro mientras que la leche semidesnatada y la desnatada es de un precio medio similar sobre 0,80 cent/litro.

Mientras tanto el precio medio de la leche pagada al productor es de 0.31 cent/litro, siendo el precio más común 0,30 cent/litro, teniendo una desviación típica menor que la de los precios de venta ya que la variabilidad del precio a productor es menor.

**Tabla 4.1. Estadísticos principales precios leche 2005-2016**

Variable	Media	Mediana	Desv. Típica.
ENTERA	0.810805	0.802328	0.0605800
SEMIDESNATADA	0.804556	0.802863	0.0620825
DESNATADA	0.805090	0.803944	0.0632988
PRODUCTOR	0.318951	0.305750	0.0366547

*Fuente: Elaboración propia a través de datos de precios del ministerio de economía española y observatorio europeo de precios.*

El modelo que vamos a utilizar, analiza la integración de precios a través de los diferentes niveles de la cadena de valor con el fin de probar si los precios de una etapa son causados por el nivel anterior o siguiente. La falta de integración indica transmisión de precios imperfecta y sugiere que al menos uno de los agentes en la cadena ejerce poder de mercado sobre cualquier otra (Asche, 2007a, 2007b).

Las series de precios tanto minoristas como a productor van a ser utilizadas para probar la cointegración y verificar o rechazar asimetrías en los mecanismos de transmisión de precios. (Polanco, J. F., & García, I. L., 2015).

Las variables han sido tomadas en logaritmos. A las series obtenidas se les realiza un contraste de raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentado (DFA) en nivel para comprobar si las series son estacionarias o no. Los resultados se presentan en la tabla 1. Como podemos ver en todas las series no rechazaríamos la hipótesis nula (en este caso sería la no estacionariedad) haciendo visible la tendencia de las series, ya que su valor cambia con el tiempo; concluyendo que las series son no estacionarias.

**Tabla 4.2 Prueba Dickey-Fuller aumentada para la serie de precios en niveles sin constantes**

<b>SERIES</b>	<b>T-ESTADISTICO</b>	<b>P-VALOR</b>
LECHE ENTERA	-0,65	0,435
LECHE SEMIDESNATADA	-0,862	0,3424
LECHE DESNATADA	-0,87	0,338
PRODUCTOR	-0,4	0,66

*Fuente: Elaboración propia*

Después haríamos el mismo análisis pero añadiendo las primeras diferencias de las variables para eliminar la raíz unitaria de todas las series y así poder utilizar el modelo VAR. Como podemos comprobar en la tabla 3, la raíz unitaria es eliminada al aplicar

primeras diferencias ya que el p valor de todas las series es muy bajo pudiendo rechazar así la hipótesis nula y desapareciendo la raíz unitaria.

**Tabla 4.3 Prueba Dickey-Fuller aumentada para la serie de precios en primeras diferencias sin constantes**

<b>SERIES</b>	<b>T-ESTADISTICO</b>	<b>P-VALOR</b>
LECHE ENTERA	-5,800	0,0000136
LECHE SEMIDESNATADA	-5,925	6.908e-009
LECHE DESNATADA	-5.80871	1.278e-008
PRODUCTOR	-7.06889	1.187e-011

*Fuente: Elaboración propia*

Una dificultad viene en la elección en el número de retardos (convenientemente normalmente de 3 a 5). Para ayudarnos utilizaremos un test que nos aconseje que número de retardos es el óptimo a utilizar (Criterio de información AIC y BIC) como variables explicativas, el menor número de retardos que permita eliminar la auto correlación residual en todas las ecuaciones. En este caso hemos escogido 5 retardos contrastado en el ANEXO 1. Además hemos corrido el modelo con 1 y 12 retardos y las diferencias no son muy significativas.

La cointegración entre las series de precios va a ser analizada utilizando la prueba de Johansen-Juselius (Johansen, 1988; Johansen y Juselius, 1990).

Hemos realizado el test sin constante como se ve en la tabla 4.4.; además se ha contrastado también con constante restringida, con constante no restringida, con tendencia restringida y con tendencia no restringida; sin mostrar los resultados un cambio significativo.

**Tabla 4.4 Test de Johansen-Juselius con 5 retardos sin constante**

<b>RANGO</b>	<b>VALOR PROPIO</b>	<b>ESTAD. TRAZA</b>	<b>ESTAD.LMÁX</b>
0	0.14656	38.755 [0.0685]	22.028 [0.0947]
1	0.085023	16.726 [0.3344]	12.351 [0.2805]
2	0.026512	4.3752 [0.6509]	3.7350 [0.6713]
3	0.0045955	0.64024 [0.4875]	0.64024 [0.4814]

*Fuente: Elaboración propia*

El método de S. Johansen considera las siguientes pruebas para determinar el número de vectores de cointegración: La Prueba de la Traza (Trace test) y la prueba del Máximo Valor Propio (Maximum Eigenvalue test).

Las reglas de decisión para el test de Johansen son:

- Se Rechaza  $H_0$  cuando el valor del estadístico la traza o el máximo valor propio sea mayor que el valor crítico seleccionado.
- Se acepta  $H_0$  cuando el valor del estadístico la traza o el máximo valor propio sea menor que el valor crítico seleccionado.

En la tabla 4.4 podemos ver que todos los p-valor toman valores muy altos, y el único rango que no rechazaríamos sería el rango 0 al 10% de confianza, por lo tanto la cointegración no puede rechazarse, dejando a la vista la posible relación entre los precios impuestos al productor de leche.

El resultado no sorprende porque, como se mencionó anteriormente, las industrias lácteas tienen poco poder de mercado en relación con las grandes cadenas minoristas. Además, debe tenerse en cuenta que una parte conspicua de la leche recogida por la industria en España es destinada al consumo en forma de leche líquida, en España este uso representó más del 60% (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche 2000, 162). La industria láctea líquida española se caracteriza por el bajo valor agregado de los costes de los factores de producción, un precio del producto manufacturado reducido, una escasez de materias primas y un pequeño grado de poder de mercado en relación con las grandes cadenas minoristas de alimentos. Estas características pueden contribuir a estrechar la relación entre la evolución de los precios minoristas y agrícolas, reduciendo la posibilidad de un ajuste de precios asimétrico.

Calculamos las estimaciones OLS de la corrección de errores para todos los pares de variables para ver la relación y exogeneidad, ya que esta estimación permite identificar las pruebas de causalidad.

Para contrastar la exogeneidad, consideraremos una restricción lineal, los elementos del vector son igual a cero.

Si el contraste sale significativo, se rechaza la  $H_0$  y por lo tanto es una variable endógena, afectada por el comportamiento del resto del modelo. Si el contraste no sale significativo, no se puede rechazar la  $H_0$ , y por lo tanto es exógena al modelo.

<b>PRODUCTOR</b>		<b>ENTERA</b>	
	<i>Estadísticos F(p-valor)</i>		<i>Estadísticos F(p-valor)</i>
PRODUCTOR	373.29 [0.0000]	PRODUCTOR	<b>14.616 [0.0000]</b>
DESNATADA	0.3776 [0.8633]	DESNATADA	0.51284 [0.7661]
SEMIDESNATADA	0.18188 [0.9690]	SEMIDESNATADA	0.20684 [0.9591]
ENTERA	0.72553 [0.6056]	ENTERA	140.62[0.0000]
<b>DESNATADA</b>		<b>SEMIDESNATADA</b>	
	<i>Estadísticos F(p-valor)</i>		<i>Estadísticos F(p-valor)</i>
PRODUCTOR	<b>13.007 [0.0000]</b>	PRODUCTOR	<b>14.272 [0.0000]</b>
DESNATADA	5.2992 [0.0002]	DESNATADA	0.13132 [0.9849]
SEMIDESNATADA	0.14273 [0.9818]	SEMIDESNATADA	4.3678 [0.0011]
ENTERA	0.7379 [0.5965]	ENTERA	0.81172 [0.5436]

Fuente: Elaboración propia.

Realizando el contraste de exogenidad podemos ver lo que adelantábamos antes que el precio del productor es una variable endógena dependiente del resto del modelo en este caso leche entera, desnatada y semidesnatada.

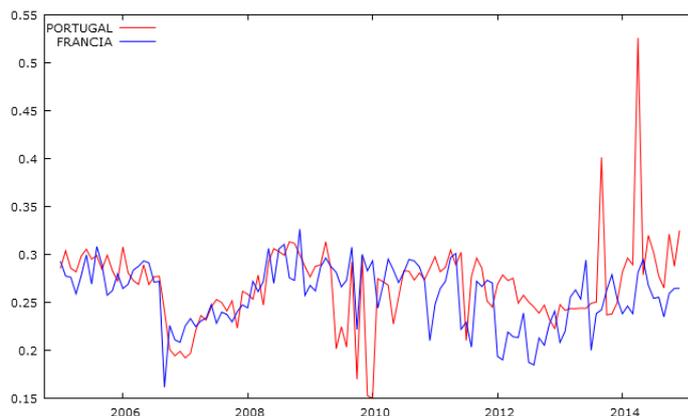
A la vista de los resultados, obtenemos un vector cointegrante, si bien esta relación es muy débil ya que los p-valor no son significativos al máximo nivel de significación. También podemos ver que los precios detallistas no están condicionados por el modelo, como adelantábamos antes, mientras que los del productor sí lo están.

El sector lechero español está caracterizado por una escasez de cooperativas agrícolas y el bajo número de contratos de comercialización. En España sólo se comercializa a través de cooperativas el 30% de la leche mientras que en la UE se alcanza el 68%. Como resultado, los precios de la leche recolectada son establecidos por negociación directa entre la industria láctea y agricultor; implicando así que el precio lo determine la industria debido al poco poder de mercado de los agricultores en relación a la industria (Foro Agrario, 2000).

Ahora realizaremos el mismo procedimiento pero para analizar la *transmisión horizontal de precios*, en primer lugar podemos ver los estadísticos principales de las nuevas variables utilizadas (importaciones desde Portugal y Francia) donde podemos ver que el precio medio de Portugal es de 0,268 céntimos el litro de leche y el de Francia es de

0,25778 céntimos el litro de leche. También algo destacable es la diferencia entre los valores mínimos y máximos; mientras en Portugal es muy alta (0,15005-0,5260); en Francia se mantiene en un precio más o menos estable teniendo un valor máximo de 0,32 céntimos. Esto también es latente en el gráfico ya que vemos que el precio en Portugal tiene muchas más fluctuaciones.

**Gráfico 4.2 Comparación precios importación Portugal y Francia**



*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a la estacionariedad de estas series, volveremos a realizar la prueba de ADF (dickey fuller aumentada) en nivel para averiguar la presencia de raíces unitarias en las series de precios. Como podemos ver en la tabla no se puede rechazar la hipótesis nula, diciéndonos la presencia de un patrón o raíz unitaria, haciendo estas dos series, como las anteriores analizadas: no estacionarias.

**Tabla 4.5 Test ADF para series de Portugal y Francia en nivel**

<b>SERIES</b>	<b>T-ESTADISTICO</b>	<b>P-VALOR</b>
PORTUGAL	-0.234928	0.6019
FRANCIA	-0.463239	0.515

*Fuente: Elaboración propia*

Después haríamos el mismo análisis pero añadiendo las primeras diferencias de las variables para eliminar la raíz unitaria de todas las series y así poder utilizar el modelo VAR. Como podemos comprobar en la tabla 5, la raíz unitaria es eliminada al aplicar primeras diferencias ya que el p valor de todas las series es muy bajo pudiendo rechazar así la hipótesis nula y desapareciendo la raíz unitaria.

**Tabla 4.6 Test ADF para series de Portugal y Francia en primeras dif.**

<b>SERIES</b>	<b>T-ESTADISTICO</b>	<b>P-VALOR</b>
PORTUGAL	-7.10181	9.807e-012
FRANCIA	-9.14929	3.969e-017

*Fuente: Elaboración propia*

La cointegración de las series con la leche de productor va a ser nuevamente analizado con el test de Johansen-Juselius (Johansen, 1988; Johansen y Juselius, 1990). Volvemos realizar la prueba con 5 retardos, sin constante y de nuevo no podemos rechazar los rangos de cointegración dejando al descubierto la posible relación entre precios fijados en la UE.

**Tabla 4.7 Resultados test de Johansen-Juselius**

<b>RANGO</b>	<b>VALOR PROPIO</b>	<b>ESTAD. TRAZA</b>	<b>ESTAD.LMÁX</b>
0	0.14470	24.816 [0.0417]	17.975 [0.0448]
1	0.057740	6.8413 [0.3427]	6.8395 [0.2702]
2	0.0017562	0.0017562 [0.9844]	0.0017562 [0.9820]

*Fuente: Elaboración propia*

Al realizar el test de Granger con estas tres variables descubrimos que hay relación cointegrante de Francia tanto para Portugal, como para productor nacional; con bastante significación como podemos ver en la tabla de resultados 4.8.

#### **4.8 Cointegración de Engle-Granger con Francia, Portugal y productores.**

<b>VARIABLE</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>ESTADISTICO</b>	<b>VALOR P.</b>
PORTUGAL	0.498901	7.252	4.66e-011 ***
PRODUCTOR	0.376369	6.559	1.51e-09 ***

*Fuente: Elaboración propia*

Además si introducimos en el modelo todas las variables hasta ahora vistas: precios de venta en España, precios al productos y precios a la importación de Francia y Portugal y realizamos el test de Johansen-Juselius el resultado es prácticamente igual, no

pudiendo rechazar la cointegración entre todas las variables de precios y dejando a la vista vectores cointegrantes.

**Tabla 4.9 Resultados test de Johansen-Juselius para el modelo entero**

RANGO	VALOR PROPIO	ESTAD. TRAZA	ESTAD. LMÁX
0	0.35061	99.512 [0.0020]	49.648 [0.0004]
1	0.21173	49.864 [0.2723]	27.360 [0.1159]
2	0.10503	22.504 [0.7878]	12.762 [0.7186]
3	0.053055	9.7426 [0.8641]	6.2692 [0.8666]
4	0.029489	3.4734 [0.7750]	3.4423 [0.7160]
5	0.00027042	0.031102 [0.9096]	0.031102 [0.9026]

*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a la posible relación entre los precios realizando la autoregresión vectorial, podemos ver que los resultados significativos son los siguientes:

**Tabla 4.10 Resultados test de exogenidad (estadístico y p-valor)**

PORTUGAL		FRANCIA	
FRANCIA	1.5666 [0.1783]	PORTUGAL	1.8560 [0.1106]
<b>PRODUCTOR</b>	<b>2.0751 [0.0764]</b>	PRODUCTOR	0.11528 [0.9887]
ENTERA	0.24072 [0.9433]	<b>ENTERA</b>	<b>2.5596 [0.0331]</b>
SEMIDESNATADA	0.23763 [0.9448]	SEMIDESNATADA	1.4263 [0.2231]
DESNATADA	0.29405 [0.9150]	DESNATADA	0.87230 [0.5033]

*Fuente: Elaboración propia*

Es llamativo que el precio de la importación de Francia sea significativo para la formación de precio de venta de leche entera. Además realizando el test de causalidad de granger recogido en la tabla 4.11 podemos ver que el precio de la importación de Francia causa casi todas las demás variables (precio productor español, precio leche semidesnatada, precio leche desnatada), dejando ver la gran influencia del precio de la leche extranjera en el mercado interno de leche y su competencia entre los tres

mercados: portugués, francés y español, dejando de manifiesto *“la consolidación del sistema de producción europeo y, en concreto, la fluidez de intercambios con los países vecinos, que facilitan el comercio de materia prima, productos semielaborados y productos finales. Los flujos de leche cruda con Francia y Portugal deben interpretarse como la evolución lógica de los flujos entre regiones excedentarias y deficitarias antes y después de su incorporación a la CEE”* (Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación, 2005).

**Tabla 4.11 Resultados test de cointegración de Engle-Granger para Francia**

VARIABLE	COEFICIENTE	ESTADISTICO	VALOR P.
PORTUGAL	0.584152	7.826	2.70e-012 ***
PRODUCTOR	0.463800	4.338	3.11e-05 ***
DESNATADA	-9.14248	-2.167	0.0323 **
SEMIDESNATADA	8.34522	1.691	0.0936 *
ENTERA	1.07948	1.049	0.2964

*Fuente: Elaboración propia*

## CONCLUSIONES

Después de realizar un análisis de la situación actual del sector así como el análisis de la integración de precios en la cadena de valor de la leche ya sea horizontal o verticalmente podemos sustraer varias conclusiones:

- Los precios al productor están condicionados por el modelo que realizamos, mientras que los detallistas no tienen esta relación, si bien esta relación es muy débil ya que la significación no es muy alta. Se obtiene un vector cointegrante, lo cual indica cierto grado de transmisión de los precios pero no el máximo grado que podríamos obtener. Debido a esto podemos observar que el sector productor no es capaz de transmitir, las variaciones en los costes de producción que sufre, hacia delante de la cadena de valor vía precios; pero si se ve afectado en el sentido contrario, es decir, si se ve afectado por la evolución de precios en etapas posteriores de la cadena (por lo menos en la detallista)<sup>2</sup>.
- Sabemos que la leche líquida es un producto caracterizado por su bajo valor agregado y como ya comentaron SERRA, T. y B. GOODWIN en 2003 esto puede endurecer la relación entre los precios minoristas y los productores, y podría evitar ajustes de precios asimétricos.
- El precio detallista es exógeno, independiente al modelo. Es verdad, que los precios de la leche en el retail pueden estar influidos por factores no considerados en el modelo como ya adelanté en los resultados, estos factores pueden ser las campañas de promoción, la aparición de marcas blancas y el uso de la leche en los grandes supermercados como “producto gancho” usando estrategias de precios inferiores para captar clientes en los demás productos de la cesta de la consumo. El comportamiento de los mercados finales también ha influido mucho en el mercado de la leche, especialmente la gran competencia entre centrales lecheras por un lado y por el otro las grandes firmas de la gran

---

<sup>2</sup> Para que el análisis fuera completo faltarían los precios de la industria láctea. El intermediario entre productores y retail.

distribución, creando guerras recurrentes en precios tanto en origen como en consumo. Esto implica que los precios de los productores no influyan en el consumo final. También, es de tener en cuenta el razonamiento de J. Santiso y F. Sineiren en el 2015 en su estudio del sector lácteo y la competencia en los mercados en el que argumentan que las prácticas agresivas de los retail y los grandes operadores con mayor poder de mercado pueden resultar competitivas pero tienen una repercusión a lo largo de toda la cadena *“y cuando afectan a una parte importante de un sector determinado, pueden condicionar su normal funcionamiento y la competencia efectiva en los mercados implicados”* (Santiso, J., & Sineiro, F., 2015).

- Al carecer de los precios de la industria láctea (problema que también tuvieron SERRA, T. y B. GOODWIN en 2003 con su estudio de la transmisión de precios y ajuste asimétrico en el sector de la leche de España), no podemos afirmar que sea el retail el que transmite los precios. No sabemos si es la industria láctea la que acomoda sus precios a los detallistas transmitiendo este cambio hacia atrás en la cadena de valor y llegando al productor, o si por el contrario, es el detallista el que funciona totalmente independiente de industria y productor (como podemos ver en este modelo sin la industria láctea) y que es la industria después la que influye en el precio en origen de los productores. Según los resultados obtenidos en nuestro análisis el sector lácteo funcionaría como *“un cuello de botella”* debido al poder de mercado y concentración de los retail pero en el sector real también habría que tener en cuenta las grandes procesadoras que como hemos visto son pocas y con gran poder de mercado.
- En cuanto a la integración horizontal de precios, podemos ver que hay competencia entre los tres orígenes contrastados (Francia, Portugal y España), lo cual significa que compiten en el mismo mercado. A la vista de los resultados y el test de Granger podemos ver que es la importación de Francia la que causa en mayor medida el precio de origen español, haciéndonos ver que el precio no solo está configurado a partir de las retails, sino que es también el precio de la importación de leche de nuestros países vecinos que compiten con la española la que también actúa en la configuración de precios.
- Con los resultados y variables analizadas de este trabajo podemos ver que hay un mercado único entre las variables analizadas en el que compite lo nacional

con lo importado y que Francia es quién marca el precio, esto ha sido anteriormente estudiado para el caso de Portugal por Maria de Fátima Lorena de Oliveira et al en el año 2015 con su *Price Transmission on the milk portuguese market*, en el que explica la leche cruda portuguesa puede ser remplazada por sustitutivos más baratos como es el caso de la francesa,

- Es verdad que los precios a la explotación agrícola española son superiores a la media europea como hemos podido ver en el apartado de comercio exterior, siendo el precio de la leche de nuestros vecinos ligeramente inferior y entrando directamente en competencia en nuestro mercado. En los sistemas intensivos, el riesgo de colapso del sistema es mayor que en los sistemas extensivos donde los precios cambiantes reflejan el procedo de ajustes de mercado a los cambios de oferta y demanda. Keane y O'Connor (2009) exponen la necesidad del cierto grado de volatilidad de los precios, ya que refleja las cambiantes condiciones del mercado, pero la extrema volatilidad de los precios genera un conjunto de consecuencias negativas, el resultado, la leche cruda española puede ser sustituida por alternativas más baratas.

Es cierto que estas conclusiones deben de tomarse con cautela, ya que el grado de significación del contraste de cointegración no es demasiado alto y no ha sido analizada la totalidad de la cadena de valor debido a la falta de información de los precios de la industria láctea. Los estudios de la transmisión de precios verticales y espaciales se han utilizado para inferir una serie de conclusiones sobre el comportamiento de los vínculos de mercado en los diferentes niveles de la cadena de comercialización. Algunas críticas significativas se han dirigido hacia esta línea de estudio, porque supone que las pruebas de transmisión de precios se llevan a cabo sin tener en cuenta las características institucionales y estructurales generales del mercado.

Las relaciones tanto a largo plazo como a corto plazo en la cadena son complejas y el mercado tiene limitaciones que hacen que sea más difícil de objetivizar (poder de mercado, mercado relevante, efectos anticompetitivos...)

## **ANEXO 1. ELECCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE RETARDOS**

Se contrastó el número de retardos óptimo para el modelo elegido rechazándose la hipótesis nula con un p-valor de 0.0005. Escogiéndose 5 retardos para el procedimiento.

### Para el sistema en conjunto:

Hipótesis nula: el retardo más largo es 4

Hipótesis alternativa: el retardo más largo es 5

Contraste de razón de verosimilitudes: Chi-cuadrado (16) = 41.4501 [0.0005]

### Comparación de criterios de información:

Orden de retardos 5: AIC = -34.4725, BIC = -32.7835, HQC = -33.7861

Orden de retardos 4: AIC = -34.4045, BIC = -33.0533, HQC = -33.855

## BIBLIOGRAFIA

AGRARIO, Foro. *La reforma de la PAC de la agenda 2000 y la agricultura española*. Mundi-Prensa, 2001.

ASCHE, Frank; JAFFRY, Shabbar; HARTMANN, Jessica. Price transmission and market integration: vertical and horizontal price linkages for salmon. *Applied Economics*, 2007, vol. 39, no 19, p. 2535-2545.

ASCHE, Frank; JAFFRY, Shabbar; HARTMANN, Jessica. Price transmission and market integration: vertical and horizontal price linkages for salmon. *Applied Economics*, 2007, vol. 39, no 19, p. 2535-2545.

ASCHE, Frank; MENEZES, Rui; DIAS, João Ferreira. Price transmission in cross boundary supply chains. *Empirica*, 2007, vol. 34, no 5, p. 477-489.

COMISIÓN NACIONAL DE LA COMPETENCIA. Nota de prensa: *La CNMC multa con 88,2 millones de euros a varias empresas de la industria láctea*.2015. Disponible en: <http://www.cnmc.es/>

COORDINADORA DE AGRICULTORES Y GANADEROS. 2014. Análisis Agroganadero. Vacuno de leche. Anuario Agrario COAG.

COORDINADORA DE AGRICULTORES Y GANADEROS.2017.[Consulta en Diciembre 2017]. Disponible en: <http://coag.chil.me/post/coag-critica-la-e2809choja-de-ruta-ocultae2809d-de-gobierno-y-ue-para-el-sector--135825/>

DE MIGUEL DOMÍNGUEZ, José Carlos; VIDAL, Tomas Perez; GONZÁLEZ, Xosé Antón Rodríguez. Cálculo del valor de la cuota láctea en las explotaciones de leche gallegas. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 2003, vol. 3, no 1, p. 57-70.

DICKEY, David A.; FULLER, Wayne A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1981, p. 1057-1072.

DIRECCIÓN GENERAL DE ADUANAS. Extracto de página web fenil. [Consultado en enero 2018]. Disponible en: <http://fenil.org/comercio-exterior-lacteos/>

EUROSTAT.2018 Base de datos producción y precio raw milk. [Consulta: Enero 2018]. Disponible en <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

FEGA. INFORME VACUNO LECHE .2016. Disponible en <https://www.fega.es/sites/default/files/Informe-Vacuno-Leche-Diciembre-2016.pdf>

FENIL. Federación nacional de industrias lácteas. [Consultado en Enero 2018] Disponible en: <http://fenil.org/industria-lactea/>

FERNÁNDEZ-POLANCO, José; LLORENTE, Ignacio. Price transmission in the Spanish fresh wild fish market. *Aquaculture Economics & Management*, 2015, vol. 19, no 1, p. 104-124.

ICANE. *Seguimiento del sector lácteo*. Consejería de medio Rural, Pesca y alimentación. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.icanes.es/data/milk-collected-farmers-industry?s=%5Btiempo.tiempo%5Df%3B%5BMeasures%5Dc>

INLAC.El sector lácteo en España. Datos de producción y consumo (2008- 2015). Madrid. 2017. [Consultado en enero 2018]

JAFFRY, Shabbar; FOFANA, Abdulai; MURRAY, Andrew D. Testing for market power in the UK salmon retail sector. *Aquaculture Economics & Management*, 2003, vol. 7, no 5-6, p. 293-308.

KEANE, M.; O'CONNOR, D. Price volatility in the EU dairy industry: causes, consequences and coping mechanisms. *University of Cork report prepared for the European Dairy Association*, 2009.

LANGREO NAVARRO, Alicia. Cambios de fondo en el sistema lácteo español. *Distribución y consumo*, 2003, no 67, p. 93-103.

LANGREO NAVARRO, Alicia. El sector lácteo español. Agricultura familiar en España, pp. 198-209. 2007

LANGREO, Alicia. *Historia de la industria láctea española: una aplicación a Asturias*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, 1995.

LLORENTE, Ignacio; FERNANDEZ POLANCO, Jose. Price Integration along the Spanish Gilthead Seabream (*Sparus aurata*) Value Chain. 2016

MAPA “Fichero Coordinado de Industrias Alimentarias, Agrarias y Forestales”. Subdirección General de Fomento y Desarrollo Agroindustrial de la Dirección General de Alimentación en colaboración con la empresa Inmark Estudios y Estrategias, S.A. 2002.

## TITULO TRABAJO

MAPAMA BOLETIN MENSUAL DE ESTADISTICA. 2017 .Disponible en: [http://www.mapama.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/boletin mensual de estadística 2017-10 tcm7-470912.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/boletin%20mensual%20de%20estadistica%202017-10%20tcm7-470912.pdf)

MAPAMA. *Informe de coyuntura sector vacuno mayo 2017*. [Consultado en Diciembre 2017] Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/informede coyuntura sector vacuno de leche mayo 2017-v2 tcm7-420880.pdf>

MAPAMA. Informes lácteos. 2005. Disponible en: [http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/informe lacteos tcm7-7945.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/informe%20lacteos%20tcm7-7945.pdf)

MAPAMA. *Resultados técnico-económicos del Ganado Vacuno de leche en 2015- Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación, Subsecretaría. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente*. 2015. Disponible en: [http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/ganadovacunodeleche2015 tcm7-443423.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/ganadovacunodeleche2015%20tcm7-443423.pdf)

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. Agriculture in the European Union. Agreste, 2000

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE 2014, *Evolución principales magnitudes del sector lácteo I: Producción*. Disponible en: <http://bit.ly/1I3tIOy>

MINISTERIO DE ECONOMIA. *Precios venta al público* .Disponible en: [http://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-interior/Precios-y-Margenes-Comerciales/Informacion-de-precios-\(bases-de-datos\)/Paginas/Precios-medios-nacionales-ponderados-de-venta-al-p%C3%BAblico-de-productos-de-alimentaci%C3%B3n-2002-2011-.aspx](http://www.comercio.gob.es/es-ES/comercio-interior/Precios-y-Margenes-Comerciales/Informacion-de-precios-(bases-de-datos)/Paginas/Precios-medios-nacionales-ponderados-de-venta-al-p%C3%BAblico-de-productos-de-alimentaci%C3%B3n-2002-2011-.aspx)

OLIVEIRA, Maria de Fátima Lorena de, et al. PRICE TRANSMISSION ON THE MILK PORTUGUESE MARKET. 2015.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). Precios internacionales de los productos básicos - Láct. Leche Entera en Polvo. Recuperado el 01 de Septiembre de 2014, PRECIO INTERNACIONAL LECHE

ORGANIZACIÓN INTERPROFESIONAL LÁCTEA. *Memoria de Actividades*. 2005 Disponible en: <http://www.inlac.es/>

SANTISO, Jorge; SINEIRO, Francisco. EL SECTOR LÁCTEO Y LA COMPETENCIA EFECTIVA EN LOS MERCADOS. 2005

SERRA, Teresa; GOODWIN, Barry K. Price transmission and asymmetric adjustment in the Spanish dairy sector. *Applied economics*, 2003, vol. 35, no 18, p. 1889-1899.

Singh, K., Dey, M. M., Laowapong, A., & U. Bastola, 2015. Price transmission in Thai aquaculture product markets: An analysis along value chain and across species. *Aquaculture Economics & Management*, 19(1), 51-81.