



Trabajo Fin de Grado

Análisis del comercio agrícola interregional de España

Analysis of Spain's interregional agricultural trade

Autor/es

Fernando Ariño Tovar

Director/es

Ana Serrano González

Facultad de Economía y Empresa / Universidad de Zaragoza
2018-2019

RESUMEN:

En España, uno de los principales sectores económicos es la agricultura, el flujo comercial proveniente de esta actividad, proporciona alrededor de 750 mil empleos en el país, aportando también materias primas y productos alimenticios. De cara al futuro, la importancia de este sector sobre la subsistencia del país va a ir aumentando progresivamente. El hecho de que España este compuesto por comunidades autónomas con diferentes características, hace que la aportación de productos agrícolas sea diferente para cada comunidad autónoma.

El objetivo del trabajo, es realizar un estudio sobre el flujo comercial agrícola interregional de España, ver como se comportan las distintas comunidades autónomas en cuanto a importaciones y exportaciones dentro del país, y estudiar la influencia de distintas variables sobre la capacidad de exportación e importación de dichas comunidades autónomas.

SUMMARY:

In Spain, one of the main economic sectors is agriculture, the commercial flow from this activity, provides about 750 thousand jobs in the country, also providing raw materials and food products. Looking ahead, the importance of this sector on the country's livelihood will be increasing steadily. The fact that Spain is composed of autonomous communities with different characteristics, makes the contribution of agricultural products different for each autonomous community.

The objective of the work is to conduct a study on the interregional agricultural flow of Spain, to see how the different autonomous communities behave in terms of imports and exports within the country, and to study the influence of different variables on the export and import capacity of these autonomous communities.

Palabras clave: *Comercio, Regiones, Agua, Pib per cápita, Exportaciones, Importaciones.*

ÍNDICE:

ÍNDICE:	3
TABLA DE ILUSTRACIONES:	3
1. INTRODUCCIÓN:	4
2. MÉTODO Y DATOS:	7
2.1. METODOLOGÍA:	7
2.2. DATOS:	9
3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO:	11
3.1. ¿QUIÉN EXPORTA MÁS/MENOS?	13
3.2. ¿QUIÉN IMPORTA MÁS/MENOS?	16
3.3. ¿QUÉ PRODUCTOS SE EXPORTAN E IMPORTAN MÁS?	19
3.4. ¿EXISTE RELACIÓN ENTRE EL COMERCIO INTERREGIONAL Y LA DISPONIBILIDAD DE AGUA?	19
4. RESULTADOS ECONOMETRICOS:	22
5. CONCLUSIONES:	25
6. REFERENCIAS	28

TABLA DE ILUSTRACIONES:

<i>Gráfico 1 Evolución flujos comerciales interregionales en anuales en España</i> _____	12
<i>Gráfico 2 Promedio exportaciones</i> _____	14
<i>Gráfico 3 Contribución de las CCAA a las exportaciones</i> _____	15
<i>Gráfico 4 Promedio Importaciones</i> _____	16
<i>Gráfico 5 Contribución de las CCAA a las importaciones</i> _____	17
<i>Gráfico 6 Diferencia entre promedio de Exportaciones e Importaciones</i> _____	18
<i>Gráfico 7 Relación Exportación-Precipitaciones</i> _____	20
<i>Gráfico 8 Relación Importación-Precipitaciones</i> _____	21
<i>Tabla 1 Resultados de las estimaciones de Mínimos Cuadrados Ordinarios</i> _____	22
<i>Tabla 2 Resultados de las estimaciones de panel con efectos fijos regionales</i> _____	24

1. INTRODUCCIÓN:

En España, la Agricultura realiza un papel fundamental para el flujo económico del país, aporta productos alimenticios, materias primas y puestos de trabajo. Para mostrar su importancia, analizaremos algunos datos que reflejen su relevancia en España.

Según el estudio el Futuro Agrícola Español, realizado por (PwC, 2017), la agricultura constituye un sector estratégico, en el que en 2017, el sector agrario empleó solo de forma directa a más de 749 mil personas, generando una producción vegetal de más de 25.300 M€, con unas exportaciones de 17.430 M€, contribuyó a mejorar la balanza comercial española en 6.555 M€. España, según (FEPEX, 2017) es el cuarto país que más frutas y hortalizas suministra a la Unión Europea, pero no solo exporta a países vecinos, sino que el 35% de sus productos alimenticios van a parar a países que no componen la Unión Europea. Por todo ello, es un sector principal de nuestra economía.

La agricultura es, por lo tanto, un sector clave para la estructura económica de España. Sin embargo, su papel no es homogéneo en todo el país, siendo posible encontrar importantes divergencias regionales.

España tiene 17 comunidades autónomas que se reparten desde el norte hasta el sur de la península ibérica, compuesta cada una por sus singulares características climatológicas. Mientras que en algunas estas características proporcionan importantes ventajas comparativas que permiten conseguir un buen rendimiento agrícola, por lo contrario, en otras, sus características les impiden llevar a cabo un proceso de cultivo tan rentable y productivo. Por ello, la superficie que utiliza cada región para llevar a cabo sus cultivos tiene mucho que ver con sus características climatológicas y su nivel de producción.

Según un estudio por el (IES JUAN CARLOS PRIMERO) sobre la superficie cultivada en España, las Comunidades Autónomas que más superficie destinan al cultivo son Castilla La Mancha, Castilla y León, Andalucía, Aragón y Extremadura, mientras que las que menos superficie destinan son Cantabria, Asturias y Las Canarias.

Pero a nivel general, según un estudio realizado en la Universidad de Zaragoza por (Clar, Martín, & Pinilla, 2015), sobre la agricultura y el desarrollo económico en España, es vital que, para conocer la evolución de la agricultura en nuestro país y ver su aportación económica, incluyamos como factor principal, las condiciones climatológicas favorables en España, respecto a Europa.

Principalmente por dos atributos, el relieve extenso que se sitúa por toda la península ibérica, y su clima estrictamente mediterráneo. Estas características dan el resultado de un potencial agrícola escaso, según (Clark, 1957) el peor país europeo en estos términos. En este sentido, según (Clar, Martín, & Pinilla, 2015), las ratios de superficie agrícola aprovechable en los países de Europa Occidental están por encima del 90%, un dato que contrasta con el 53,3% en España.

Pero obviamente no todo el territorio español tiene las mismas capacidades, por ello es importante tratar de estudiar, el funcionamiento de la agricultura en los distintos territorios españoles, y ver los diferentes factores que le influyen en su resultado y potencial. Uno de los factores más importante es el agua. Según el (Banco Mundial, 2019) “la agricultura ocupa el 70% del agua que se extrae en el mundo, y las actividades agrícolas representan una proporción aún mayor del uso consuntivo del agua debido a la evapotranspiración de los cultivos”. Así, el uso del agua para fines agrícolas va a seguir siendo una de las funciones más importantes para garantizar la alimentación mundial.

El agua es primordial para poder rentabilizar todo el potencial que tiene la tierra, ayudando a que las plantas utilicen de manera adecuada los factores de producción que mejoran su rentabilidad. Una buena gestión del agua va ligada con una mayor producción. (FAO, s.f.)

Algunos datos clave sobre la importancia del agua según (Global Omnium, 2015):

- Los alimentos de una persona requieren 0,23 hectáreas y 3.000 litros de agua por día.
- La agricultura utiliza el 11% de la superficie de la tierra, el 70% de las extracciones del agua y representa el 30% del consumo total de energía. El regadío es el principal uso cuantitativo del agua a nivel mundial.
- El regadío es dos o tres veces más productivo que el secano, que aún representa el principal sistema de producción agrario, pero tiene un impacto mucho mayor sobre los recursos hídricos.
- En 2050 será necesario producir un 60% más de alimentos a nivel global y un 100% más en los países en desarrollo. Una parte importante de esa oferta adicional deberá venir de la agricultura de riego, y tal avance se debe conseguir en muchas regiones, mejorando la eficiencia del uso del agua y las prácticas agrarias.

Hemos visto, por lo tanto, como la agricultura se nutre del agua. En este contexto, en este trabajo vamos a realizar un análisis del comercio interregional agrícola de España. Más concretamente, el objetivo principal del Trabajo Fin de Grado, es analizar las tendencias y patrones del comercio agrícola entre las regiones españolas, evaluando asimismo la relevancia de alguno de los factores que a priori pueden considerarse determinantes. Es decir, para ello estudiaremos el flujo comercial entre las distintas Comunidades Autónomas, sus exportaciones, importaciones, y la influencia de variables cruciales como el agua, o el PIB per cápita sobre dicha actividad comercial. Además, previamente estudiaremos en detalle el origen y destino de las exportaciones e importaciones interregionales, en un periodo comprendido desde el año 2000 hasta la actualidad. Así, podremos evaluar las diferencias comerciales que existen dentro de un país con distintas regiones, con una gran variedad geográfica y, sobre todo, con distintas superficies e intereses económicos y comerciales.

La estructuración del trabajo va a ser la siguiente. La primera parte trata de demostrar la importancia del tema objeto de estudio, presentando datos cuantitativos y hechos contrastados, revisando literaturas, o buscando en portales web, donde se pueden encontrar una gran cantidad de datos muy significativos, haciendo ver la utilidad del trabajo y argumentando la necesidad de lo que se va a analizar.

A continuación, se desarrollan los fundamentos teóricos de la ecuación de gravedad, explicando las partes que la forman y sus respectivos significados, llevándolos al flujo comercial, dentro de una superficie geográfica. También se identifican los diferentes métodos que se han llevado a cabo para el análisis, y los datos utilizados, con respectivas fuentes.

En la tercera parte, se desarrolla el análisis descriptivo, en el cual, se va a estudiar el comercio interregional de España, relacionando las Comunidades Autónomas con varios factores que pueden ser explicativos de los diferentes patrones comerciales. Dentro de esta parte del análisis, se realiza un análisis de robustez, en el que por medio del programa “Gretl” se analizará la relación econométrica entre los flujos comerciales y sus determinantes, usando diferentes muestras.

Por último, se resumen los resultados obtenidos, interpretándolos y sacando las respectivas conclusiones, se argumenta el modelo escogido y se relacionan los resultados con la hipótesis de partida. También se indica qué es lo que se ha aprendido tras realizar este trabajo.

2. MÉTODO Y DATOS:

2.1. METODOLOGÍA:

Para la elaboración del trabajo nos hemos basado en herramientas del análisis económico como son la estimación econométrica y las teorías del comercio internacional. Dentro de estas últimas, los modelos de gravedad son comúnmente utilizados para cuantificar la importancia de los factores explicativos del comercio. El modelo de gravedad se compone por una ecuación, cuyo origen viene de la Ley de la Gravitación Universal, utilizada habitualmente para analizar estadísticamente los flujos bilaterales entre dos entidades geográficas.

La forma habitual de representar la ecuación de gravedad se muestra a continuación en la ecuación (1):

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

Según (Candial & Lozano, 1996-2005) si se lleva esta ecuación al termino económico, se puede representar la fuerza entre la oferta y la demanda que influyen en el comercio.

Considerando que “1” es el país de origen, es decir, el que exporta, “m₁” es la cantidad de bienes y servicios que importa, mientras que “2” es el país receptor y “m₂” representa la demanda potencial de esos bienes y servicios. “D” es la distancia entre las entidades, a mayor distancia mayor serán los costes, y “G” es la constante gravitacional.

Por tanto, a raíz de esta fórmula, podemos obtener la fuerza comercial bilateral entre dos entidades, relacionando la distancia entre ellas.

El modelo de gravedad defiende que el volumen del comercio bilateral es proporcional al tamaño de la renta de los dos países que se relacionan, pero es inversamente proporcional a la distancia, de ahí que la distancia la encontremos en el denominador de la fórmula.

(Tinbergen, 1962) decía: “Los principales factores determinantes del comercio óptimo eran el tamaño de los países considerados y su separación geográfica”

En base a esta ecuación de la gravedad, se va a construir un modelo unilateral que va a permitir estudiar la relación comercial de productos agrícolas que existe entre las Comunidades Autónomas de España.

Así, se han estimado las ecuaciones básicas usando un modelo inicial de mínimos cuadráticos ordinarios (MCO) y otro modelo alternativo de panel con efectos fijos, en base a una muestra que incluye los intercambios comerciales de las Comunidades Autónomas desde 2000 hasta la actualidad.

A continuación, se muestran las diferentes especificaciones que se han utilizado en el trabajo. En estas, las variables están expresadas en forma logarítmica, por lo que se interpretarán en forma de elasticidades.

En primer lugar, las ecuaciones (2) y (3) representan la ecuación básica MCO para exportaciones e importaciones, respectivamente:

$$\ln(X_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Agua_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln(M_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Agua_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Donde:

“ X ”(it) es el valor de las exportaciones del país en el periodo t (2000-2010) medido en miles de euros.

“ M ”(it) es el valor de las importaciones del país en el periodo t (2000-2010) medido en miles de euros.

“ $Agua$ ”(it) es el volumen de precipitaciones de cada Comunidad Autónoma durante el periodo de (2000-2010) expresado en m³ Comunidad Autónoma

Posteriormente las ecuaciones anteriores son ampliadas a través de la introducción de la renta por habitante (PIB per cápita) de cada región española. Lo cual se muestra en las ecuaciones (4) para las exportaciones y (5) para las importaciones.

$$\ln(X_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Agua_{it}) + \beta_2 \ln(PIB_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\ln(M_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Agua_{it}) + \beta_2 \ln(PIB_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Donde:

“ PIB ”(it) es el valor del PIB per cápita de cada Comunidad Autónoma a precios fijos del 2010, en un periodo del 2000 al 2010.

Finalmente se estima la influencia de la disponibilidad de agua y la renta por habitante sobre las exportaciones (6) e importaciones (7) de las regiones españolas a través de un modelo de datos de panel en el que se incluyen efectos fijos para cada Comunidad Autónoma.

$$\ln(X_{it}) = \beta_1 \ln(\text{Agua}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{it}) + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$\ln(M_{it}) = \beta_1 \ln(\text{Agua}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{PIB}_{it}) + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

En las especificaciones con efectos fijos (6 y 7) añadimos δ_i , esto es, los efectos fijos. Estos tienen en cuenta las características individuales y constantes en el tiempo de cada Comunidad Autónoma. De esta forma, controlamos por la heterogeneidad entre las regiones españolas. En todos los casos anteriores, se han utilizado “Desviaciones típicas robustas” tanto para exportaciones como para importaciones, para asegurarnos de que las estimaciones son robustas ante los posibles problemas de heterocedasticidad y auto correlación que pudiese haber, y que por lo tanto la significatividad de las variables se puede analizar en base a los resultados que se obtienen.

2.2. DATOS:

A continuación, se van a explicar los datos utilizados para la realización de este trabajo, así como su procedencia y los periodos que cubren.

En cuanto a los datos y sus fuentes, para comenzar, se ha realizado una búsqueda en la base de datos de Comercio interregional (C-intereg, s.f.) con el fin de obtener el volumen de exportaciones y de importaciones interregionales de productos agrícolas de las Comunidades Autónomas de España.

Los criterios seleccionados fueron los siguientes:

- Comunidades Autónomas de origen
- Comunidades Autónomas de destino
- Años: 2000-2015
- Actividad: Agricultura
- Unidades: Millones €
- Flujo: Interregional

Con ello, se obtiene una base de datos que se exporta a Excel en la cual se va a trabajar en el análisis descriptivo, estudiando dicho flujo comercial.

Una vez obtenidos estos datos, hemos buscado información sobre algunos de los factores que afectan a los flujos comerciales. En concreto, se ha obtenido de la base de datos “ (Eurostat, s.f.) el volumen de precipitaciones de cada Comunidad Autónoma en el periodo 2000-2010, medido en millones de metro cúbicos.

El periodo de estos datos, únicamente es de 10 años, por lo que, al relacionar flujo comercial con precipitaciones econométricamente, solo se podrá realizar en el periodo 2000-2010.

Por otro lado, a la hora de realizar el análisis de robustez, se ha incluido el PIB per cápita de cada Comunidad Autónoma en el periodo 2000-2010, ya que se va a añadir como variable explicativa del flujo comercial interregional de España, adicionalmente a las exportaciones La fuente de los datos del PIB ha sido la “Contabilidad Regional de España” del Instituto Nacional de Estadística” (INE, 2019). De dicha fuente se ha obtenido un listado del PIB por habitante de cada Comunidad Autónoma y cada año del periodo establecido.

Dado que dicho PIB está medido a precios de mercado corrientes, es necesario expresarlo a precios constantes (términos reales), esto es, deflactarlo. Así, hemos obtenido Para obtener el Pib per cápita deflactado en base a 2010 en el periodo 2000-2010, se ha sacado la población de cada año de cada Comunidad Autónoma del “Instituto Nacional de Estadística” (INE, 2019).

En conclusión, los datos obtenidos de fuentes externas de este trabajo han sido:

- Periodo 2000-2015 para:
 - Volumen de exportaciones interregionales de las Comunidades Autónomas en millones de €.
 - Volumen de importaciones interregionales de las Comunidades Autónomas en millones de €.
- Periodo 2000-2010 para:
 - Volumen de precipitaciones de cada Comunidad Autónoma en millones de metro cúbicos.
 - Producto Interior Bruto en base 2010.
 - Población de cada Comunidad Autónoma.

3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO:

En este apartado se analizarán y se describirán las diferentes tendencias claves en el comercio agrícola intracomunitario español, observando la situación desde el año 2000 hasta el 2015 incluido.

Comenzaremos analizando la situación desde lo más general a lo más específico. Este apartado nos conducirá a dar respuesta a preguntas clave, como son:

- ¿Quién exporta más/menos?
- ¿Quién importa más/menos?
- ¿Qué se exporta?
- ¿Existe relación entre el comercio interregional y la disponibilidad de agua?

Como se ha comentado anteriormente, para todo ello, se ha utilizado uno de los portales web más completos en cuanto a datos cuantitativos del comercio agrícola interregional, en el cual se ha seleccionado la línea temporal desde 2000 hasta 2015, todas las Comunidades Autónomas y como actividad, la agricultura.

Se distinguirá entre Comunidad de origen y de destino, para poder analizar la dirección del flujo comercial agrícola, es decir, diferenciar entre exportaciones e importaciones de cada Comunidad Autónoma.

Tal y como hemos explicado previamente, el análisis descriptivo pretende derivar las conclusiones más específicas posibles, realizando al comienzo un análisis más generalizado. Para comenzar, es interesante diferenciar exportación de importación, y ver la tendencia en la línea cronológica de los 15 años seleccionados.

Por ello se ha realizado un sumatorio de todas las Comunidades Autónomas en los 15 años, dando así la cifra de importación de productos agrícolas que se han comercializado de manera interregional a nivel nacional, y lo mismo para la cantidad de exportaciones.

Estos datos, aportarán mayor conocimiento sobre la evolución del comercio, y, posteriormente, veremos cómo los factores socioeconómicos del país afectan en esta tendencia comercial.

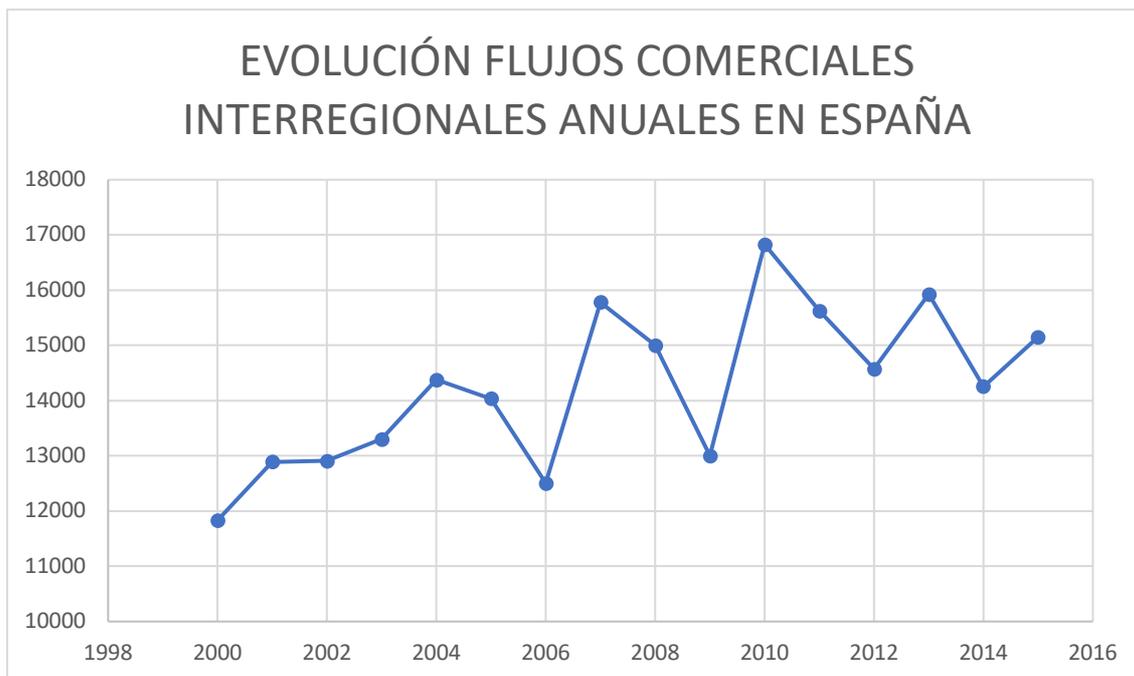


Gráfico 1 Evolución flujos comerciales interregionales en anuales en España

El gráfico 1 está compuesto por la suma en millones de euros de las importaciones agrícolas que hace cada Comunidad Autónoma cada año, por lo que el eje de ordenadas nos indica la cantidad en millones de euros, y el eje de abscisas nos indica los años, desde el 2000 hasta el 2015 inclusive.

En este se puede observar que, que la cantidad monetaria de importación agrícola ha aumentado entre 2000 y 2015, pero no lo ha hecho de una forma continuada, sino lo ha hecho de forma periódica, con altibajos. Así, desde el año 2000, hasta el año 2004, las importaciones aumentaron progresivamente, comenzando alrededor de los 12.000 millones, subiendo hasta cerca de los 14.500 millones. Una vez ahí, hay un descenso, en dos años baja hasta los 12.500 millones en 2006, pero en 2007 sufre un incremento, colocándose en los 15.700 millones.

A partir de ahí, sufre la caída más grande hasta ahora, colocándose en 2009, en 13.000 millones, es decir, en dos años, baja alrededor de 2.700 millones de euros.

No obstante, en el año siguiente, esta cifra crecerá hasta su máximo valor, cuando en 2010 el importe de importaciones totales es alrededor 16.850 millones de euros. Por lo que podemos decir que en 2010 fue el año que más importaciones interregionales se realizaron en España, a partir de ahí, sigue con altibajos, pero con una tendencia decreciente, llegando en 2015 con un valor de 15.150 millones de euros.

Al ser una actividad interregional, el comercio agrícola entre Comunidades, es un flujo monetario cerrado, es decir, que la suma total, de las importaciones anuales, debe ser igual a la suma total de las exportaciones. Esto es, la suma total de exportaciones interregionales anuales, es completamente idéntica a la suma total de importaciones interregionales anuales.

Con todo lo anterior, puede decirse que la actividad agrícola interregional en España, ha tenido una tendencia creciente hasta el año 2010, sufriendo altibajos debido a los posibles factores externos, tanto económicos como comerciales, y a partir del 2010, una tendencia decreciente, también con altibajos que han influido de manera periódica en el volumen total de importaciones y exportaciones dentro del país.

3.1. ¿QUIÉN EXPORTA MÁS/MENOS?

En esta parte del análisis descriptivo, para trabajar con el volumen de exportaciones e importaciones, se ha realizado el promedio de cada Comunidad Autónoma durante ese periodo, de esta forma, se podrán comparar mejor las distintas Comunidades.

Una vez vista la tendencia general de los intercambios agrícolas interregionales, la primera pregunta a responder es quién exporta más y quién exporta menos. Así, como hemos dicho, se ha realizado un promedio de las exportaciones anuales de cada provincia desde el 2000 al 2015.

El gráfico 2 muestra el volumen medio de exportaciones por cada Comunidad Autónoma, desde el 2000 hasta el 2015. De esta manera, se puede diferenciar el peso de cada Comunidad Autónoma en el comercio interregional agrícola de España.

Se hablará en términos relativos, de esta forma se podrá apreciar mejor el peso de cada Comunidad Autónoma sobre las exportaciones totales del país.



Gráfico 2 Promedio exportaciones

Para comenzar, y responder a la pregunta tratada anteriormente, se puede decir, que la Comunidad que más exporta es Andalucía, aportando el 13,87% de las exportaciones totales, seguido de cerca de la Comunidad Valenciana, la cual aporta el 11,84%, Cataluña con 10,93%, Aragón con un 10,4% y las dos Castillas, Castilla-La Mancha con un 10,02% y Castilla y León con 9,74%.

Por otra parte, las Comunidades que menos exportan son Ceuta y Melilla aportando únicamente el 0,0005% de las exportaciones, las Islas Baleares con un 0,118%, seguido de Canarias, con un 0,9%, Principado de Asturias, con un 1,33% y Cantabria con un 1,44%.

Por lo tanto, es evidente que hay bastante diferencia entre varias de las Comunidades Autónomas en cuanto a volumen de exportaciones se refiere, un rango bastante amplio, en el que comienza Ceuta y Melilla con 70 mil €, los cuales reflejan el 0,0005%, hasta los 1.980 millones de € que exporta Andalucía, reflejando el 13,87%.

Para poder ver mejor el peso que aporta cada una se adjunta el siguiente gráfico 3 en el que se muestra la contribución de cada Comunidad Autónoma a las exportaciones interregionales totales:

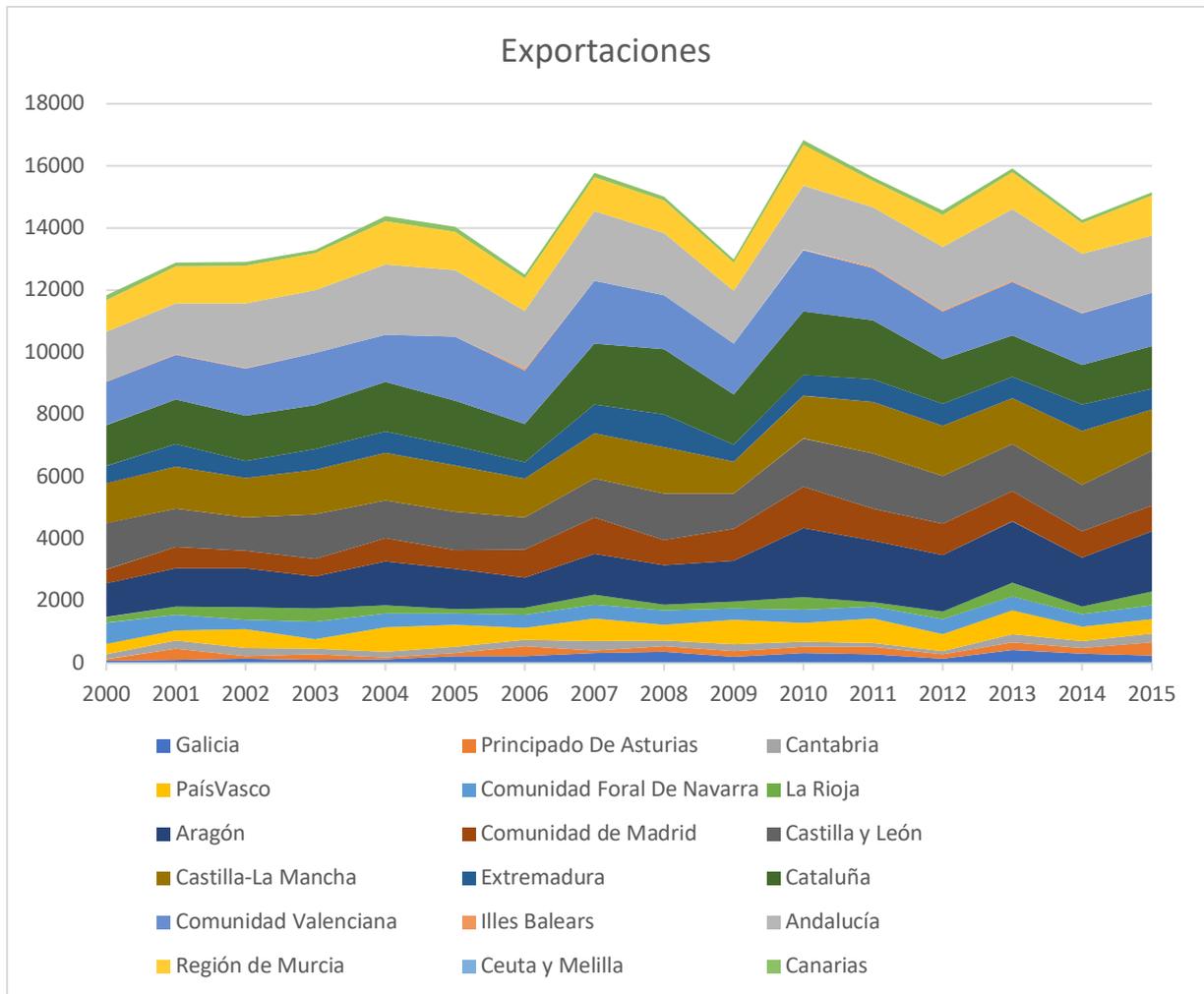


Gráfico 3 Contribución de las CCAA a las exportaciones

En este gráfico 3, podemos ver de manera más visual, la diferencia entre las grandes exportadoras, y las pequeñas. El color gris de Andalucía y el color verde de Cataluña destacan. La suma de cada una de las áreas, dan el área total de las exportaciones de España.

3.2. ¿QUIÉN IMPORTA MÁS/MENOS?

Por otro lado, otra de las preguntas a responder y opuesta a la anterior, es qué Comunidad Autónoma importa más y que Comunidad Autónoma importa menos.

Para ello, se ha realizado un promedio de las importaciones totales de cada Comunidad Autónoma en el periodo de 15 años, desde el 2000 hasta el 2015 al igual que para responder a la pregunta anterior.



Gráfico 4 Promedio Importaciones

Lo que muestra el gráfico 4 es que la Comunidad Autónoma que más productos agrícolas importa es Cataluña que significa el 14,56% de las importaciones totales del país, seguida de la Comunidad Valenciana, con un 12,55% y Castilla y León, con un 10,47%.

Por lo contrario, la Comunidad Autónoma que menos importa es Ceuta y Melilla, sólo representa el 0,17% de las importaciones totales, al igual que en el gráfico de exportaciones es la Comunidad Autónoma que está en la última posición, seguida de Cantabria, que supone el 1,05% y de las islas Canarias, con un 1,14%.

Como ya hicimos con las exportaciones, se adjunta gráfico 5 para poder ver el peso de las importaciones, de cada Comunidad Autónoma anualmente.

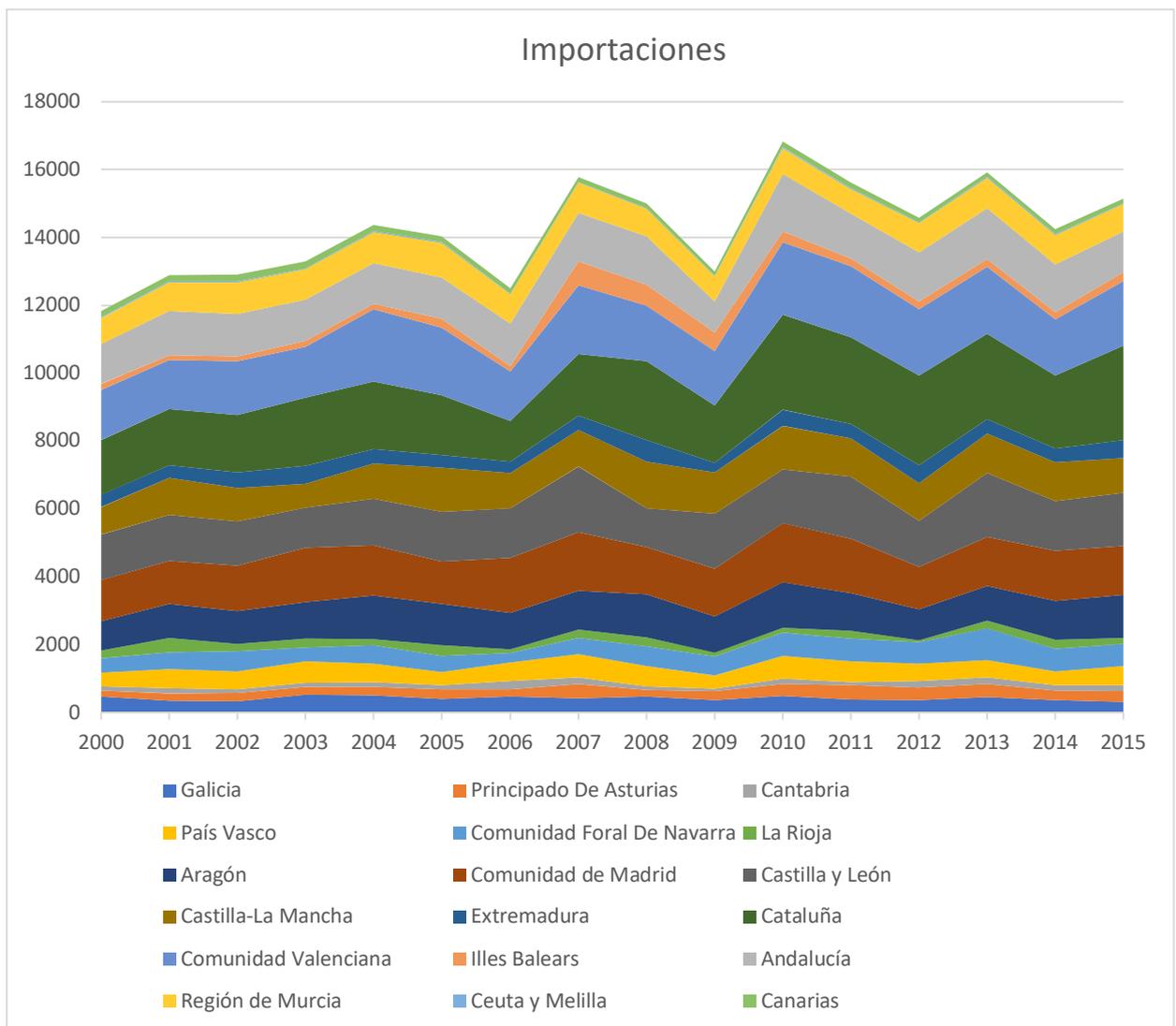


Gráfico 5 Contribución de las CCAA a las importaciones

Como puede verse en el gráfico 5, destacan el color azul de la Comunidad Valenciana, el color verde de Cataluña, y el gris oscuro de Castilla y León.

Una vez visto las Comunidades Autónomas más representativas en términos de exportaciones e importaciones, es interesante ver, cual es la Comunidad Autónoma que tiene mayor diferencia entre el volumen de importaciones y el volumen de exportaciones, esto es su saldo comercial agrícola interregional.

Para ello, a partir de los promedios vistos anteriormente, se ha realizado el gráfico 6 que permite estudiar ambas variables juntas, siendo posible diferenciar a primera vista dicha cuestión.

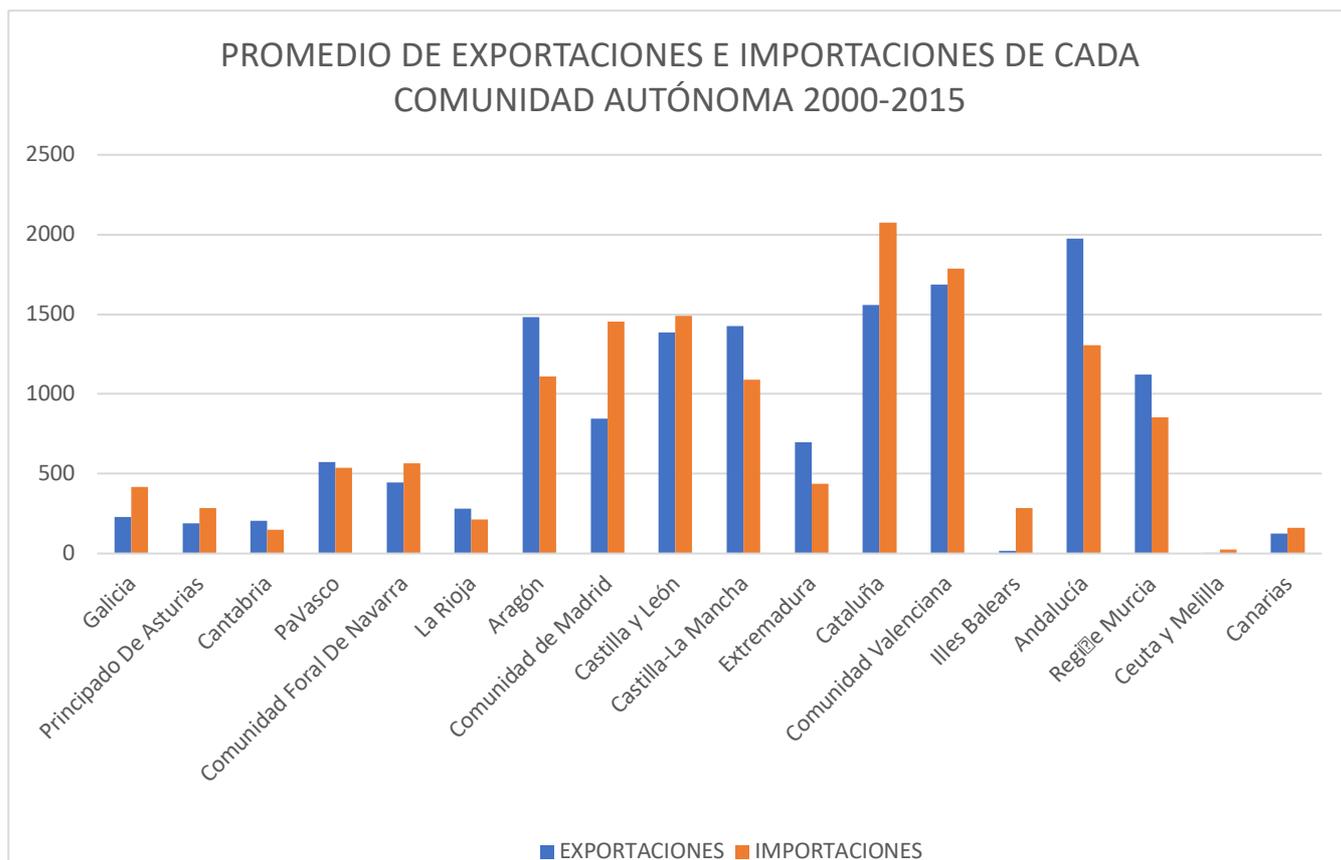


Gráfico 6 Diferencia entre promedio de Exportaciones e Importaciones

Las principales diferencias se pueden observar en Andalucía, Cataluña y en la Comunidad de Madrid. Andalucía destaca por ser la mayor exportadora neta de productos agrícolas dentro de España. Cataluña, por lo contrario, es la Comunidad destaca por su déficit comercial agrícola interregional, al igual que la Comunidad de Madrid. Estas cifras no deben sorprendernos, ya que Andalucía es la principal región agrícola del país, con una fuerte orientación productiva al sector primario en comparación al resto de Comunidades. Por el contrario, Cataluña y Madrid, fuertemente orientadas a la industria y los servicios muestran importantes déficits comerciales en el sector agrícola.

3.3. ¿QUÉ PRODUCTOS SE EXPORTAN E IMPORTAN MÁS?

Para conocer los productos más exportados e importados, haremos hincapié en aquellos que venden las Comunidades que más exportaciones realizan, procediendo del mismo modo para conocer los productos que más se importan. Al fin y al cabo, al ser un flujo interregional, se puede concretar con los productos que más se comercializan, puesto que los productos más exportados coincidirán con los más importados a nivel agregado.

Según la (Junta de Andalucía, 2017) en un comunicado en la página web, Andalucía, que es la región que más productos agrícolas exporta, destaca por sus ventas de aceite de oliva, frutas y hortalizas representando el 35,5% de las exportaciones totales que realiza. Si miramos a la Comunidad Valenciana, otra región importante en términos de exportaciones agrícolas, según un estudio realizado por (Pareja & Vivero, 2017) la Comunidad Valenciana, basado en (Data Comex, s.f.) los productos agrícolas que más exporta esta región son las frutas, los frutos secos y las conservas. Así, podemos decir que los productos estrella comercializados en España son el aceite de oliva, el vino, las conservas y quesos (Oftex, 2017).

3.4. ¿EXISTE RELACIÓN ENTRE EL COMERCIO INTERREGIONAL Y LA DISPONIBILIDAD DE AGUA?

Una vez que hemos analizado los principales patrones y tendencias del comercio interregional agrícola, pasamos a evaluar la relación que tiene éste con la disponibilidad de agua en cada región. Este análisis supone un paso previo a la estimación econométrica de la sección 4, ya que nos ofrecerá una visión inicial e intuitiva de la posible asociación que podemos encontrar. En particular, para trabajar con el volumen de precipitaciones, se ha calculado el promedio de las precipitaciones por cada Comunidad Autónoma.

A continuación, se va a relacionar por cada Comunidad Autónoma, el nivel de exportaciones e importaciones según la cantidad de precipitaciones de cada una de ellas. Para ello se han realizado dos gráficos de dispersión. En el eje de ordenadas se sitúan los flujos comerciales (exportaciones e importaciones alternativamente), mientras que en el eje de abscisas se sitúan las precipitaciones.

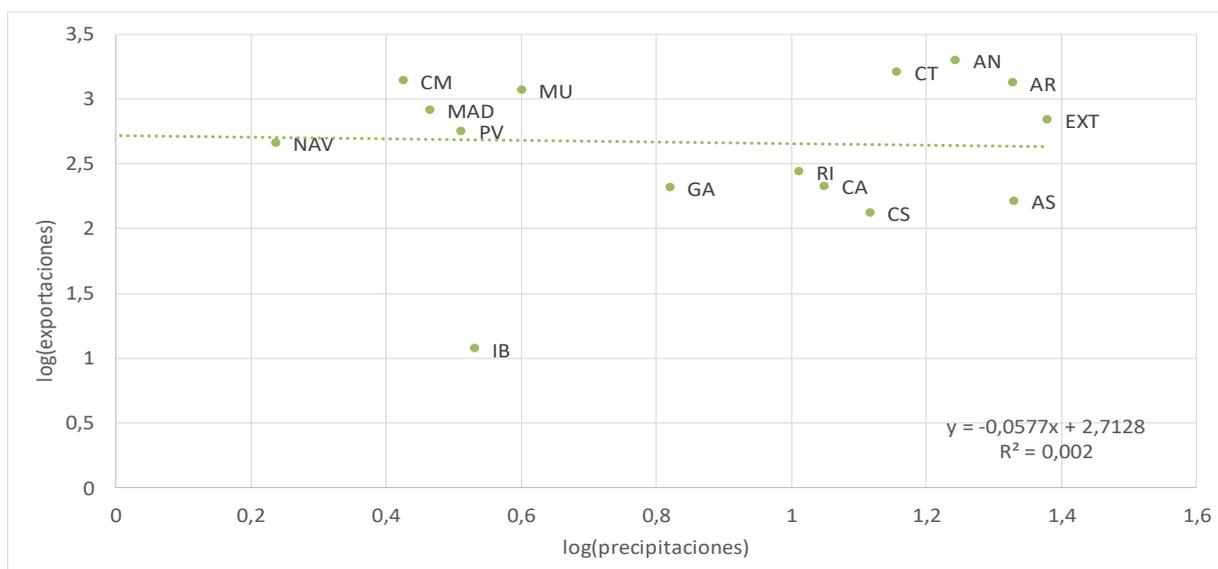


Gráfico 7 Relación Exportación-Precipitaciones

En el gráfico 7 se puede comprobar que, de forma muy sutil, la relación entre las exportaciones es inversamente proporcional a la disponibilidad de agua (medida a través de las precipitaciones). Ello se puede ver claramente en la ecuación, en la que el coeficiente que acompaña a las precipitaciones (en logaritmos) es negativo. Eso significa que un mayor volumen de precipitaciones, induce a unas menores exportaciones agrícolas, *ceteris paribus* el resto de factores explicativos.

Por lo tanto, la relación precipitaciones-exportaciones es indirecta. La curva de tendencia es prácticamente horizontal, con una breve inclinación negativa. Por otra parte, el coeficiente de correlación "R²" es bajo, solo explica un 0,02% de la varianza del modelo comparado. Ello se debe a que en la regresión sólo se están incluyendo las precipitaciones, dejando fuera de la misma otros determinantes clave, con mucha mayor capacidad explicativa.

En cuanto a las Comunidades Autónomas, se puede ver que prácticamente todas están cerca de la curva de tendencia, salvo las islas Baleares, en la que la relación exportaciones versus precipitaciones no va acorde con la tendencia del resto de regiones.

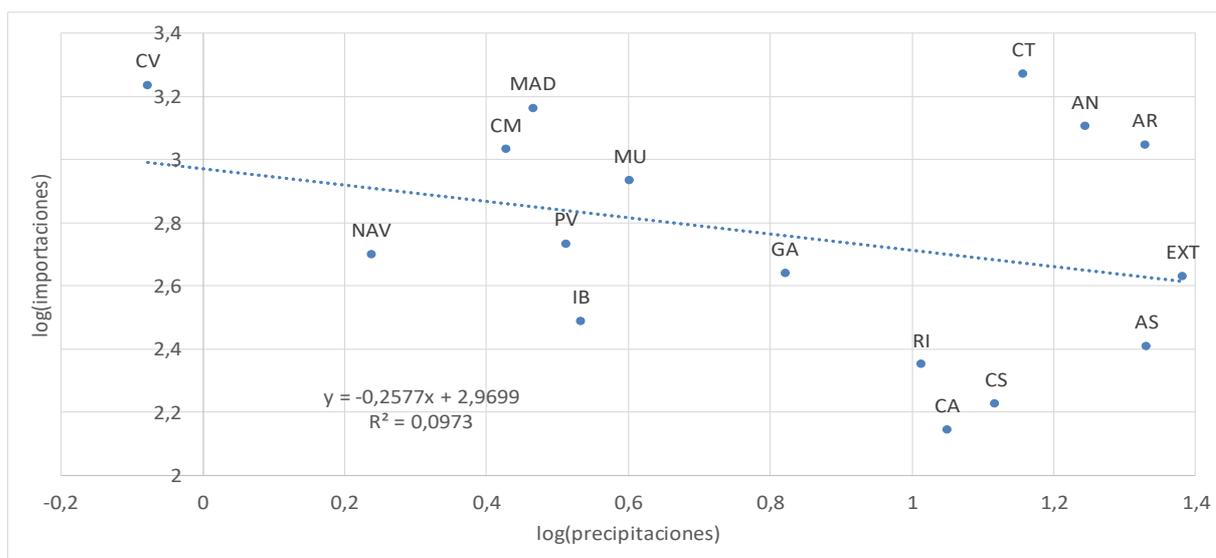


Gráfico 8 Relación Importación-Precipitaciones

A continuación, pasamos a analizar la relación Importaciones – Precipitaciones a través del gráfico 8. En este gráfico, se ve de forma muy clara que la relación es inversamente proporcional, con una tendencia negativa bastante significativa, en la que el coeficiente de las precipitaciones es elevado y negativo. Por lo tanto, a mayor número de precipitaciones, menor volumen de importaciones interregionales. Ello supone que las regiones que tienen más recursos hídricos tienden a importar menos. Una posible explicación de lo anterior es que estas tienen las condiciones naturales más óptimas para producir bienes agrícolas y en consecuencia no necesitan importarlos.

Como puede verse en el gráfico 8, el coeficiente de correlación "R²", nos dice que solo explica el 9% de la varianza del modelo, este R² es mayor que en el anterior gráfico. En este gráfico, la mayoría de las Comunidades Autónomas se mantienen cerca de la línea de tendencia, se puede observar que Cataluña resalta por su gran volumen de importaciones relacionado con su gran volumen de precipitaciones recibidas.

4. RESULTADOS ECONOMETRICOS:

Pasamos en esta sección 4 a evaluar la relación entre los flujos de comercio interregionales y la disponibilidad de recursos hídricos desde un enfoque econométrico. En la tabla 1 se muestran los resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios de los modelos presentados en las ecuaciones (2), (3), (4) y (5) presentadas en la sección de metodología.

Tabla 1 Resultados de las estimaciones de Mínimos Cuadrados Ordinarios

	X1	X2	M1	M2
Nº Observaciones	176	176	176	176
R ²	0,2445	0,2509	0,2097	0,261
R ² Ajustado	0,2445	0,2422	0,2052	0,2525
Coef Agua	0,7298*	0,7604**	0,4086**	0,461***
Coef Pib		0,382		0,6534*

*=Significativo al 10% **=Significativo al 5% ***=Significativo al 1%

El modelo X1, analiza la influencia de la disponibilidad de (precipitaciones) de las Comunidades Autónomas, en las exportaciones interregionales de todas las, considerando una muestra de 176 observaciones. Analizando este modelo, un 1% más de agua supone un aumento de un 0,73% de las exportaciones, esta relación directa, tiene bastante coherencia, puesto que, a mayor cantidad de agua, la producción agrícola se ve beneficiada, y podrá abastecer y comercializar a un mayor número de regiones. La variable “Agua” es explicativa al 10%. Por otra parte, el coeficiente de determinación R², que explica la bondad de ajuste del modelo, es de 0,2445. Según este, un 24,45% de la variabilidad observada en el volumen de las exportaciones puede ser explicada por la muestra de 176 observaciones del modelo 1.

Pasamos ahora al Modelo M1, el cual, analiza la influencia del agua en modo de precipitaciones de las Comunidades Autónomas, en las importaciones interregionales, considerando una muestra de 176 observaciones. Analizando este modelo, un 1% más de agua supone un aumento de un 0,4% de las importaciones. A priori, esta relación directa, no tiene coherencia, puesto que, a mayor cantidad de agua, la producción agrícola se ve beneficiada y no es necesario importar de otras regiones. En este caso, la variable independiente “Agua” es significativa un 5%. Además, el coeficiente de determinación R^2 es de 0,2097.

Además de tener en cuenta el volumen de agua disponible, es importante considerar la capacidad productiva de cada una de las áreas geográficas objeto de estudio. Por ello, en el Modelo X2, se ha incluido una nueva variable en la ecuación para ver la influencia de las exportaciones interregionales entre las Comunidades Autónomas de España. Esta nueva variable es el PIB per cápita de las distintas regiones en consideración. Este modelo muestra como un aumento de un 1% de agua, supone un aumento de un 0,76% en las exportaciones interregionales. Este resultado es robusto con el obtenido en el Modelo X1, si bien es cierto que el coeficiente es ligeramente superior. En este caso, la variable explicativa “Agua” es explicativa al 5%. En cambio, la variable dependiente “PIB” no es explicativa en nuestro modelo. En este caso el R^2 es de 0,25 el cual. Este R^2 ha aumentado respecto el Modelo X1, por lo que se puede añadir, que la estimación es más representativa al incorporar la variable del PIB per cápita en la ecuación.

Finalmente, en el Modelo M2 al igual que en el Modelo X2, se ha incluido la variable PIB per cápita, para ver su influencia sobre las importaciones interregionales de España. Estas 176 observaciones del Modelo M2, nos indican que un aumento de un 1% de agua, supone un aumento de las importaciones en un 0,46%, y que un aumento de un 1% del PIB per cápita en la Comunidad Autónoma, supone un aumento de un 0,65% en las importaciones. La variable “Agua” es explicativa de un 1%, mientras que el PIB per cápita los es al 10%. En este caso el R^2 toma valor 0,26, siendo este el modelo con mayor poder explicativo.

Finalmente, como último paso del TFG se lleva a cabo una estimación mediante la técnica de datos de panel, añadiendo efectos fijos regionales.

	X1	X2	M1	M2
Nº Observaciones	176	176	176	176
R ²	0,9315	0,9354	0,9188	0,9228
Coef Agua	-0,03978	-0,0833	-0,04638	-0,07316
Coef PIB		0,3722**		0,229**

Tabla 2 Resultados de las estimaciones de panel con efectos fijos regionales

*=Significativo al 10% **=Significativo al 5% ***=Significativo al 1%

En los modelos de panel, los efectos fijos tienen en cuenta todas aquellas características individuales de cada Comunidad Autónoma y constantes en el tiempo. Como puede verse en las ecuaciones (6) y (7) la estructura de los modelos es exactamente igual a la de los mínimos cuadrados ordinarios, esto es, se intenta analizar las exportaciones e importaciones según las variables precipitaciones y PIB per cápita, pero en este caso añadimos efectos fijos para cada Comunidad Autónoma. En este caso, los modelos tienen un R² mucho más elevado, el cual indica que este tipo de estimaciones representan un mayor porcentaje de la variabilidad de la muestra, esto es, son mucho más explicativas que las de los modelos de mínimos cuadrados ordinarios. Ello se debe a la inclusión de efectos fijos. Una vez controlamos por las características de cada región, podemos observar como la variable precipitaciones no influye significativamente sobre las exportaciones o importaciones de las Comunidades Autónomas, en cambio la variable PIB per cápita es significativa con un 5%.

En el Modelo X2, un aumento de un 1% del PIB per cápita, supone un aumento de un 0,3722% de las exportaciones interregionales, y en el Modelo M2, un aumento de un 1% del PIB per cápita, supone un aumento en 0,229% de las importaciones entre las regiones españolas.

5. CONCLUSIONES:

En este trabajo se ha realizado un análisis, como el título del TFG bien indica, sobre el comercio agrícola interregional en España. Para ello se comienza argumentando por qué es importante este estudio, introduciendo de esta manera el tema y justificando la realización del trabajo.

En la parte del análisis descriptivo, se han utilizado distintas fuentes estadísticas sobre el tema objeto de análisis, comenzando por lo más general, hacia lo más específico. En primer lugar, se realiza un estudio sobre el nivel total de exportaciones e importaciones de productos agrícolas de cada Comunidad Autónoma, a continuación, a raíz de ese análisis mencionado con anterioridad, se pueden responder a preguntas como: “¿Qué Comunidad es la que más exporta?, ¿Qué Comunidad es la que más importa? Utilizando los promedios de los datos obtenidos se ha representado gráficamente que Comunidades son las que exportan más en España y qué Comunidades son las que exportan menos.

Además, resultaba interesante saber qué productos agrícolas eran los principales en esos cambios comerciales entre las diferentes Comunidades Autónomas.

Como parte final del análisis descriptivo, se analiza la relación entre el volumen de comercio interregional y las precipitaciones por regiones. En este análisis se realiza un gráfico de dispersión con su tendencia, para observar cual es la influencia de las precipitaciones sobre el comercio, y qué Comunidad Autónoma sigue o se aleja de dicha tendencia.

Una vez realizado el análisis descriptivo, se ha hecho un análisis econométrico con el programa “Gretl” con el objetivo de analizar la influencia de diferentes variables como son las precipitaciones y el PIB per cápita sobre las exportaciones e importaciones de las Comunidades Autónomas.

Se utilizan siempre las desviaciones típicas robustas, para asegurarnos que las estimaciones son robustas ante los diferentes problemas de heterocedasticidad y auto correlación que pudiese haber.

Se estiman diferentes modelos, en un principio usando el Modelo cuadrático ordinario y, en segundo lugar, el modelo de panel, en el cual se tienen en cuenta las diferentes características individuales de cada Comunidad Autónoma sobre la variable dependiente que se está analizando.

En cuanto a los resultados obtenidos, se puede destacar que las Comunidades Autónomas que más exportan son Andalucía, la Comunidad Valenciana, y Cataluña. En cambio, las regiones que menos exportan dentro de España son Ceuta y Melilla y las Islas Baleares.

Las Comunidades que más importan son, seguida de la Comunidad Valenciana y Castilla y León. Al contrario, las que menos importan son Ceuta y Melilla, seguida de Cantabria.

Por tanto, Ceuta y Melilla son las Comunidades Autónomas que menos participan en el comercio interregional, en cambio, Cataluña tiene un papel principal. Ello es bastante razonable dado el tamaño de cada una de estas economías.

El análisis de correlaciones de la variable precipitaciones y las exportaciones e importaciones nos muestra dos relaciones negativas. Sin embargo, para exportaciones es una relación negativa pero casi neutra, en la que todas las Comunidades se mantienen alrededor de la media, excepto las Islas Baleares que se encuentra por debajo. En cambio, para las importaciones, la relación con las precipitaciones es claramente decreciente, la cual indica que cuantas más precipitaciones tengan las Comunidades Autónomas, menores serán sus importaciones de productos agrícolas. En este sentido, destaca Cataluña debido a su nivel de importaciones y precipitación elevado. Los productos más exportados e importados por estas Comunidades Autónomas son el aceite de oliva, las frutas y las hortalizas.

Finalmente, para comprobar la influencia de distintas variables como las precipitaciones y el PIB per cápita sobre las exportaciones e importaciones, se ha realizado varias estimaciones econométricas. En un principio se usa el modelo de mínimos cuadrados ordinarios. Estos resultados indicaban que las precipitaciones tienen una influencia significativa sobre las exportaciones e importaciones, y, sobre todo, directa, de manera que el aumento de la variable precipitaciones proporcionaba un aumento de la variable dependiente, tanto de exportaciones como de importaciones.

Sin embargo, al incluir la variable PIB per cápita, las precipitaciones únicamente ejercen una influencia significativa y directa con la variable importaciones. Por el contrario, los resultados de panel que tienen en cuenta todas las características individuales de cada Comunidad Autónoma, muestran que la variable precipitación no ejerce una influencia significativa sobre el volumen de exportaciones e importaciones, en cambio la variable PIB per cápita sí que tiene un efecto significativo. Estos modelos de panel muestran un mayor poder explicativo.

Así, tras la realización de este análisis, podemos concluir, que dados los resultados obtenidos las precipitaciones no influyen en el comercio interregional, a diferencia de otras variables como el PIB per cápita de cada Comunidad Autónoma. Esto puede deberse a que los factores ambientales como las precipitaciones son importantes, pero en un país como España, la falta de agua natural se suple de forma artificial a través del regadío, lo cual no se está teniendo en cuenta en el trabajo, también puede ser que las variables económicas como el Pib per cápita son mas importantes para explicar el comercio.

Una vez finalizado este trabajo, puedo decir que me ha servido para mejorar mis competencias técnicas con programas como “Gretl” y “Excel”, también para poder justificar y resolver la hipótesis inicial sobre la que se ha formulado el trabajo completo, además de para aumentar mi conocimiento y uso sobre los diferentes portales web que contienen una gran cantidad de datos cuantitativos, reales y que pueden ser usados para cualquier tipo de estudio similar.

6. REFERENCIAS

- Banco Mundial*. (2019). Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/water-in-agriculture>
- Candial, A., & Lozano, F. J. (1996-2005). *Aplicación de una ecuación de gravedad al comercio intraeuropeo*.
- C-interreg. (s.f.). Obtenido de http://212.227.102.53/explotacion_multidimensional_comercio_interregional/estadisticas.aspx
- Clar, Martin, & Pinilla. (Septiembre de 2015). *La Agricultura y el desarrollo economico*. Obtenido de <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/131149/DT-SEHA%201503.pdf?sequence=1>
- Clark, C. (1957). *La Clasificación de Colin Clark*.
- Data Comex*. (s.f.). Obtenido de <https://datos.gob.es/es/catalogo/e05024301-datacomex-estadisticas-del-comercio-exterior-espanol>
- Eurostat*. (s.f.). Obtenido de <https://ec.europa.eu/eurostat>
- FAO. (s.f.). Obtenido de Aguas y Cultivos: <http://www.fao.org/3/y3918s/y3918s10.htm>
- FEPEX. (2017). Obtenido de EXPORTACIÓN/IMPORTACIÓN ESPAÑOLAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS: <https://www.fepex.es/datos-del-sector/exportacion-importacion-espaa%C3%B1ola-frutas-hortalizas>
- Global Omnium*. (25 de 08 de 2015). Obtenido de <https://actualidad.globalomnium.com/datos-agua-agricultura/>
- IES JUAN CARLOS PRIMERO. (s.f.). Las Características de la Agricultura en España. Obtenido de La Agricultura Española: http://ies.juancarlosprimero.ciempozuelos.educa.madrid.org/departamentos/gh/recursos/geografia/indice/temario/8_sector_primario/2.-ActividadAgricolaCaracteristicas.pdf
- INE. (2019).
- Junta de Andalucía*. (2017). Obtenido de Junta de Andalucía: https://www.juntadeandalucia.es/andalucia/economia/apertura_exterior.html
- Oftex*. (24 de 04 de 2017). Obtenido de <https://www.oftex.es/los-5-productos-mas-exporta-espana/>
- Pareja, S. G., & Vivero, R. L. (2017). *El comportamiento reciente del sector exportador de la Comunitat Valencaiana*. Obtenido de http://www.indi.gva.es/documents/161328139/162728603/Estudios+Econ%C3%B3micos_N%C2%BA%20+-+El+comportamiento+reciente+del+sector+exportador+de+la+Comunitat+Valenciana/b4f0de5a-53b0-4f2c-84b1-2145f10e3cb9
- PwC. (2017). *Futuro del sector Agrícola Español*. Obtenido de <https://www.pwc.es/es/publicaciones/assets/informe-sector-agricola-espanol.pdf>
- Tinbergen. (1962).