



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Estimación econométrica del consumo de vino tinto de mesa en España

Econometric estimation of red table wine consumption in Spain

Autor

Sergio Molinero Jorge

Directores

Elena Calvo Calzada
Javier Tapia Barcones

Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

2017

Autor del trabajo: Sergio Molinero Jorge

Título del trabajo: Titulación: Grado en Administración y Dirección de Empresas

Directores del trabajo: Elena Calvo Calzada y Javier Tapia Barcones

RESUMEN

La importancia del sector vitivinícola en la economía de España es indiscutible y nos proponemos analizar, desde una perspectiva econométrica, el consumo de vino tinto de mesa, uno de los vinos con mayor consumo en España. En concreto, queremos estudiar la respuesta de los consumidores ante cambios en magnitudes relacionadas con la riqueza, cambios en el precio del bien, cambios en el precio de bienes sustitutivos o complementarios, gustos o preferencias de los consumidores y tamaño del mercado entre otras variables. Se comenzó el estudio valorando múltiples variables independientes, finalmente han sido 6 las variables resultantes significativas para el modelo: PIB, el precio del vino de mesa nacional, el precio del vino de mesa extranjero, la población mayor de 21 años, el precio del vino rosado con denominación de origen y el precio de los vinos espumosos. En el caso del vino rosado con DO y de los vinos espumosos, al ser sus elasticidades cruzadas negativas, se deduce que son productos que actúan con carácter complementario al vino de mesa tinto. Esta situación también se da con los vinos de mesa extranjeros. En relación a la población mayor de 21 años se ha obtenido un resultado interesante puesto que aumentos de un 1% generan disminuciones en el consumo de un 10%. Por otra parte, la elasticidad renta es de 1,21 lo que indica que, como cabría de esperar, el vino es un bien de lujo.

Palabras clave: consumo, demanda, vino de mesa, elasticidad-precio, bien sustitutivo, PIB, econometría.

ABSTRACT

The importance of the wine sector in the Spanish economy is unquestionable and we intend to analyze, from an econometric perspective, the consumption of red table wine, one of the wines with the highest consumption in Spain. Specifically, we want to study the response of consumers to changes in magnitudes related to wealth, variations in the price of the good, changes in the price of substitute or complementary goods, consumer preferences and market size, among other variables. The study was started by valuing multiple independent variables. Finally, there were 6 significant variables for the model: GDP, national table wine price, foreign table wine price, population over 21 years old, pink wine price with designation of origin and the price of sparkling wines. In the case of rose wine with DO and sparkling wines, due to their negative cross-elasticities, it follows that they are products that act in a complementary way to red table wine. This situation also occurs with foreign table wines. In relation to the population over 21, an interesting result has been obtained since increases of 1% generate decreases in consumption of 10%. On the other hand, the income elasticity is 1.21 which indicates that, as one might expect, wine is a luxury product.

Keywords: consumption, demand, table wine, price-elasticity, substitute goods, GNP, econometrics.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis directores de trabajo: Elena Calvo Calzada y Javier Tapia Barcones, quienes tanto como con su apoyo y confianza como con su labor de guía, han sido invaluables para mí a nivel académico y personal.

Dedicado:

A mi familia.

ÍNDICE DEL TRABAJO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	La llegada del vino a la península ibérica.....	1
1.2	La industria en la actualidad	2
2	CONTEXTUALIZACIÓN.....	4
2.1	El sector en España	4
2.2	Tipología y clasificación del vino.....	6
2.3	El vino tinto de mesa	9
2.4	Normativa y regulación	13
3	MARCO TEÓRICO	14
3.1	Objetivos y Metodología	14
3.2	Función de demanda	16
3.3	Análisis de regresión lineal múltiple	17
4	ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO	19
4.1	Estimación y desarrollo del modelo econométrico	20
5	RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	31
5.1	Interpretación	32
5.2	Predicciones	34
6	CONCLUSIONES.....	37
7	BIBLIOGRAFÍA.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Densidad de producción de vino.....	3
Figura 2.1. Pirámide de segmentación de vinos	8
Figura 2.2. Consumo diferentes tipos de vino y consumo total (en miles de Kg).....	9
Figura 2.3. Consumo vino de mesa y consumo de mesa total (en miles de Kg).....	10
Figura 2.4. Evolución de los precios de los diferentes bienes.....	11
Figura 2.5. Serie temporal de consumos y precios de vino de mesa nacional y extranjero.....	12
Figura 4.1. Iteración 1 en la estimación del modelo econométrico.....	20
Figura 4.2. Análisis ANOVA.....	21
Figura 4.3. Iteración 2 en la estimación del modelo econométrico.....	22
Figura 4.4. Matriz de correlación de las variables explicativas.	23
Figura 4.5. Factores de Inflación de la Varianza (Modelo 2).....	23
Figura 4.6. Modelo 3 tras eliminar el precio del vino de mesa tinto.	24
Figura 4.7. Modelo 4 eliminadas las variables no significativas.....	25
Figura 4.8. Factores de Inflación de la Varianza (Modelo 4).....	25
Figura 4.9. Contraste de forma funcional de RESET (Modelo 4).....	26
Figura 4.10. Modelo 5 con la variable Precio Espumosos.	26
Figura 4.11. Matriz de corelación de las variables explicativas (Modelo 5).....	27
Figura 4.12. Factores de Inflación de la Varianza (Modelo 5).....	27
Figura 4.13. Contraste de forma funcional de RESET (Modelo 5).....	28
Figura 4.14. Contraste de heterocedasticidad de White (Modelo 5)	28
Figura 4.15. Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan (Modelo 5).....	29
Figura 4.16. Contraste de autocorrelación de Breusch-Godfrey (Modelo 5)	29
Figura 4.17. Contraste de distribución normal de los residuos (Modelo 5)	30
Figura 4.18. Representación gráfica de la distribución de los residuos (Modelo 5) ..	30
Figura 5.1. Representación en forma de ecuación del Modelo 5	31
Figura 5.2. Relación de parámetros de posición con elasticidad.....	32
Figura 5.3. Modelo alternativo en el que se incluye el Precio del vino de mesa tinto ...	34
Figura 5.4. Distribución gráfica de los residuos contra la variable endógena del Modelo 5.....	35
Figura 5.5. Gráfica que incluye valores reales contra las predicciones Modelo 5	35
Figura 5.6. Resultado numérico predicciones vs. Datos reales Modelo 5.....	36

1 INTRODUCCIÓN

España es un país que destaca por disfrutar de una rica y variada gastronomía, apreciada en todo el mundo al entenderse como garantía de calidad. Existen algunos alimentos en los que este país destaca enormemente formando parte de los mayores productores y exportadores de los mismos. Algunos ejemplos de estos alimentos son: el queso, el jamón serrano, el aceite de oliva y el vino. Éste último será el protagonista del estudio.

El sector vitivinícola tiene un peso muy importante en la industria agroalimentaria, y por tanto, en la economía nacional. Es por ello que en este trabajo se propone analizar, desde una perspectiva econométrica, el consumo de vino tinto de mesa en los hogares españoles, uno de los vinos con mayor producción y el más consumido en los hogares. Se pretende responder al comportamiento de los consumidores ante variaciones en variables como la población, los precios o la riqueza en el periodo comprendido entre los años 2005 y 2015, además de otras magnitudes que se desarrollarán en capítulos posteriores del estudio.

Se espera que este estudio pueda ser de ayuda en la toma de decisiones relativas a la producción y la comercialización del vino tinto de mesa, sirviendo de apoyo para los agentes relacionados con este sector ya sean agricultores, productores o empresarios. El trabajo comenzará con una breve reseña histórica que conduce a la panorámica actual del sector vitivinícola español.

1.1 LA LLEGADA DEL VINO A LA PENÍNSULA IBÉRICA

El vino siempre ha estado unido a la humanidad y a su economía de manera significativa, y es que se tiene constancia de que la elaboración de bebidas a partir de la uva ya se realizaba alrededor de los años 6.000 y 5.000 antes de Cristo, aunque es en la Edad de Bronce (3.000 a.c.) cuando aparecen los primeros indicios del aprovechamiento de las levaduras presentes en el hollejo de las uva, con el fin de fermentar su zumo, desarrollando la bebida alcohólica que hoy en día está presente en todo el mundo: el vino (Hidalgo, 2002).

Según Dan Verango (2006) estos primeros hallazgos fueron cerca del Antiguo Egipto y Sumeria, una región histórica de Oriente Medio considerada la cuna de la humanidad, la civilización más antigua del mundo. Fue ya entonces cuando el vino empezó a ser considerado

una mercancía de valor, hecho que, junto a las características adaptativas que tiene la vid (Vinoselección, s.f.), ayudó a la expansión de la denominada bebida por todo el mundo. Su viaje comenzó por Egipto donde se convirtió en símbolo de estatus social y se empezó a valorar el vino añejo por encima del vino joven. Derivado de las rutas comerciales europeas alcanzó la Grecia Clásica (700 a.c.) y es allí donde, a través de la divinidad que le otorgan a Dioniso, se le imprime importancia al vino. El siguiente paso importante fue el salto a la Península Itálica del antiguo Imperio Romano donde se comenzó la elaboración de vino alrededor del año 200 a.c. allí se convirtió en una de las más importantes actividades económicas, resultando en una expansión de esta industria hacia la Galia (Francia). Posteriormente los Visigodos, tras invadir Italia, adoptaron la tradición romana vitivinícola, lo que ayudó al desarrollo de la siembra de la vid por una tercera parte de aquella Europa, entre la que se incluía la Península Ibérica.

1.2 LA INDUSTRIA EN LA ACTUALIDAD

Hoy en día la industria vitivinícola tiene una enorme presencia en el mundo, siendo la producción mundial de 260 millones de hectolitros en 2016 y convirtiendo a la uva en la fruta más recolectada, de la que el 70% se utiliza para la elaboración de vino (McGee, 2004). En lo relativo al consumo, Europa representa el 60% del mercado (14.957 millones de litros) siendo líder mundial, seguido de lejos por América con el 22%. En la figura 1.1 se ilustra, de manera desagregada, los países con mayor producción de vino en el mundo. En esta misma figura se puede apreciar como la mayor parte de la producción mundial de vino se encuentra repartida entre tres países europeos, estos son: en primer lugar Italia, Francia y en tercer lugar España. Si bien estos son los principales competidores de España, existen indicios de que este sector está creciendo de manera muy pronunciada en países como Estados Unidos y China, lo que les llevaría a convertirse en importantes competidores en el medio-largo plazo. Otro dato que resulta relevante destacar son los cambios de tendencia que se están produciendo en las preferencias de los consumidores. Si bien históricamente el vino más consumido ha sido el vino de mesa, un estudio de la consultora Nielsen (2015) indica que la evolución en dichas preferencias se está revirtiendo hacia los vinos de mayor calidad y, por tanto, mayor valor añadido que han aumentado sus ventas en un 3% contra la bajada de un 2,6% que ha recibido el vino sin Denominación de Origen.

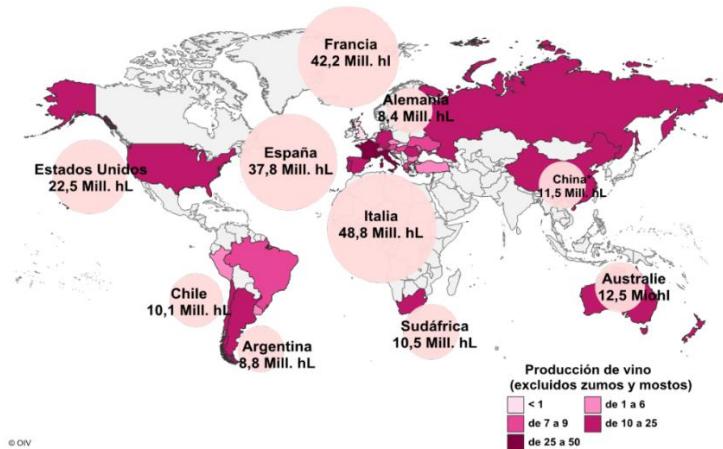


Figura 1.1. Densidad de producción de vino. Fuente: Organización Internacional de la Viña y el Vino

Una vez realizada esta puesta en situación sobre la evolución del sector vitivinícola desde su origen, hasta su llegada a España y la importancia que tiene el sector en los tiempos actuales, a lo largo del trabajo se va a realizar un estudio de la demanda (Kg) de vino de mesa tinto en los hogares de España en los últimos años. Se realizará el análisis a través de un modelo econométrico doblemente logarítmico en el que las variables independientes que le pudieran afectar son, entre otras, su precio, precios de bienes, tamaño del mercado y alguna medida de riqueza, etc.

Existen en la literatura especializada numerosos trabajos que analizan la demanda de diferentes productos pertenecientes a la industria agroalimentaria. Entre ellos se puede encontrar un estudio sobre los factores que condicionan la frecuencia de consumo de vino en el ámbito nacional de Bernabéu y Olmeda (2002), a través del cual pretenden identificar cuáles son los factores más relevantes que influyen en la frecuencia, tanto de consumo como de compra, con el fin de que sean utilizados por la empresas para sus estrategias comerciales; así como el estudio que López et al. (2003) realizaron sobre el impacto de un incremento de los impuestos especiales en la demanda regional de bebidas alcohólicas en España. También existen trabajos similares realizados en otros países como el de Randi (2007) que se encarga de estudiar el mercado del limón en México a través de un modelo econométrico, el trabajo de Troncoso y Aguirre (2006) que estudiaron la demanda y oferta de vino en Chile para el periodo 1980-2004, o el de Fernández et al. (2006) que realizan una estimación de la demanda nacional de vinos en Argentina.

El trabajo se divide en varias partes, comenzando por una contextualización del sector vitivinícola español y su importancia económica, con datos objetivos recopilados de diversas fuentes oficiales, como son el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y el Instituto Nacional de Estadística. En el epígrafe tercero se detallarán los objetivos generales y específicos y se establecerá el marco teórico sobre el que apoyará el posterior modelo econométrico y su interpretación. Por último se finalizará con un análisis predictivo y las conclusiones obtenidas.

2 CONTEXTUALIZACIÓN

Como se ha remarcado en la introducción, el vino es un bien que ha acompañado a la civilización desde sus comienzos y, como se señala en Sánchez García (2011) esto ha originado economías de alcance y de escala, y consecuentemente, sectores que giran a su alrededor se encuentran enormemente desarrollados, lo que imprime al sector vitivinícola un potencial económico importante.

Para entrar en materia, se va a realizar una contextualización que sirva como base para facilitar el seguimiento y comprensión a lo largo del presente trabajo. Inicialmente se va a realizar un repaso de la situación actual del sector vitivinícola en España con apoyo de los datos oficiales ofrecidos por las Instituciones responsables. Posteriormente y, puesto que este sector tiene asociada una enorme y variada oferta, se van a presentar los diferentes vinos que se comercializan, así como las posibles clasificaciones de los más importantes. Se continuará, para ayudar a obtener una visión más objetiva de la situación de mercado, ilustrando datos del vino tinto de mesa en cifras: consumo del vino de mesa tinto, evolución en su consumo y precio, competidores en el período 2005-2015, etc. Comentar que los principales competidores en el mercado son la cerveza, espumosos y bebidas espirituosas. Finalmente, para cerrar este capítulo se realizará una contextualizando de la legislación concerniente al sector.

2.1 EL SECTOR VITIVINÍCOLA ESPAÑOL

Así como a la historia de la civilización, el vino está profundamente ligado a la historia y las tradiciones de España. Esto ha conducido al país a desarrollar esta industria hasta convertirse

en el primer viñedo del mundo, con más de 950.000 hectáreas de viñas plantadas a lo largo de sus diferentes comunidades autónomas (Federación Española del Vino (s.f)). Además, en cuanto a producción de vino, se encuentra entre las tres primeras potencias mundiales junto a Italia y Francia. En Hierro et al. (2017) cuantifican una producción de 37,8 millones de hectolitros y 4.059 empresas dedicadas a ello, España es la única potencia de estas últimas que incrementó su producción (2%), respecto al año anterior.

A pesar de estar situada como la tercera en cuanto a producción, España es la mayor potencia exportadora de vino a nivel mundial con más de 2.400 millones de litros en 2015, seguida por Italia (2.000 millones de litros), y Francia (1.400 millones de litros) según la Federación Española del Vino y la fuente recientemente citada. Parte de esta situación es debida a la diferencia de precios que existe entre ellos, siendo España la más competitiva, situando su precio ligeramente por encima de 1€/Litro frente a los precios de Italia y Francia que superan los 3,5€/Litro.

En términos de consumo España ocupa la novena posición el ranking mundial en 2016 con 766,7 millones de litros, lo que se traduce en un valor de mercado de 8.168,8 millones de euros. Por su parte los hogares mantienen un consumo estable con variaciones inferiores al 5% interanual en los últimos 8 años.

Según el reciente estudio realizado por Hierro et al. (2017) en el EAE Business School la distribución de vino en España se produce por diferentes canales de entre los que destacan tres grandes grupos: los supermercados (64,1%), los hipermercados (15,4%) y el comercio especializado en vinos con el 8%. El 12,5% restante se lo reparten entre economatos y cooperativas (1,3%) y otras formas comerciales (11,2%) entre las que se incluyen el canal con mayor crecimiento en el total de todos: el comercio online.

Como resumen de lo anteriormente comentado y para remarcar la importancia del vino en España, y parte de las conclusiones a las que se llegan en este trabajo, merece la pena destacar las palabras de C. Andonegui (2016), Director General de Vinopremier: “El mercado del vino español continúa siendo uno de los pilares referentes y punteros del país, con una demanda interna constante y una demanda en alza de los mercados extranjeros, en los que poco a poco se está dejando de competir por precio y se empieza a agregar valor al producto nacional.”

Durante el periodo estudiado se han obtenido datos interesantes en cuanto a las cifras de consumo de vino en hogares. Algunas de ellas son que en los 10 años objeto de análisis, el consumo total de vino ha sido de 4.565.380,93 miles de Kilos con un precio medio de 2,18€ el Kilo. La participación del vino de mesa a esta cifra es de 2.560.540,14 miles de Kilos lo que supone un 56% del total, y en concreto el consumo de vino de mesa tinto ha sido de 1.500.071,28 miles de kilos, es decir, representa un 33% del total de vinos y un 59% del total de vinos de mesa. Por otro lado, el principal competidor del vino de mesa como ya se avanzaba en la introducción es el vino con Denominación de Origen. De este tipo de vino se han consumido 1.451.015,20 miles de Kilos en el periodo, cuyo peso en el volumen de consumo total es del 32% y, dentro de esta categoría, el 76% fue consumo de vino tinto.

2.2 TIPOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DEL VINO

Existe en la ciencia de la enología una gran variedad de tipos de vino, así como múltiples maneras de clasificarlos, por lo que es importante mencionar algunas de las más utilizadas a fin de establecer una base que facilite su diferenciación, y que a su vez sirva de referencia durante el estudio.¹

Esta situación viene como consecuencia de la enorme variedad de uvas, climas, suelos y formas de elaboración y de las combinaciones que se hacen de las mismas. Algunas de las clasificaciones más comunes y utilizadas son las que diferencian los vinos por color (tinto, blanco y rosado) o por edad, sin embargo existen otros procederes igualmente importantes. Algunos de los métodos más comunes se enumeran a continuación:

¹ Para escribir este apartado se han consultado diversas fuentes y lo escrito está principalmente extraído de tres blogs especializados en vino, a partir de los cuales se ha conseguido gran cantidad de información con la cual realizar una clasificación lo más documentada posible. Esta información ha sido desarrollada por Iris (2013), fundamentosdeenologia.wordpress.com, Joan Mora (2013), enoarquia.com y Bodegas Vivanco (2015), vivancoculturadevino.es.

- Clasificación general: Se fundamenta en diferenciar los vinos según su forma de elaboración y comprende todos los tipos posibles.
- Clasificación según su contenido de anhídrido carbónico: Esta clasificación diferencia entre vinos tranquilos y vinos espumosos. Los vinos tranquilos no tienen gas y son el tinto, el blanco y el rosado. Los vinos espumosos son los que tienen gas carbónico ya sea por segundas fermentaciones (champán, cava) o añadido de manera industrial. Estos últimos se pueden diferenciar a su vez por la presión a la que se encuentra el gas siendo algunos ejemplos el vino de aguja o el vino de perla.
- Clasificación según color: Es la clasificación anteriormente mencionada y más sencilla. Diferencia por el color que toma el vino entre tinto, blanco y rosado.
- Clasificación según el envejecimiento: Esta división se fundamenta en los períodos de maduración de los vinos, tanto en madera como en botella, para diferenciarlos. La clasificación de menor a mayor tiempo es: vino joven, crianza, reserva y gran reserva.
- Clasificación en función de la cantidad de tipos de uvas: Divide a los vinos entre varietales y multivarietales. Para que un vino sea considerado varietal en la Unión Europea debe contener, al menos, un 80% de la variedad principal, algunos ejemplos son el tempranillo o el garnacha.
- Clasificación según la denominación: Este método de clasificación es de gran importancia para el estudio puesto que el tipo de vino elegido se adscribe a esta categoría. Es un sistema de clasificación originario de Francia a partir de la creación de la Appellation d'origine contrôlée (AOC) y su fundamento es diferenciar los vinos en función de su identidad regional además de por el grado de protección, la normativa y el control que deben cumplir.
- Actualmente en la Unión Europea la clasificación de las denominaciones viene determinada en el Reglamento (UE) nº 1151/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de noviembre de 2012, sobre los regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios y los divide en:
 - a) Vino de mesa: Es el tipo más común, barato y consumido de los vinos en España. Esto se debe a que engloba a los vinos que no pertenecen a ninguna

Denominación de Origen protegida y no están obligados a especificar su procedencia, añada o variedades. Se encuentran en el escalón más bajo en cuanto a protección como puede verse en la Figura 2.1 representativa.

- b) Vino de la tierra: Son los vinos que tienen unas características medioambientales y de cultivo pertenecientes a regiones específicas que les otorgan cierta diferenciación. Su normativa sigue siendo menor que la que controla las Denominaciones de Origen.
- c) Vino de calidad con indicación geográfica: Aquí se agrupan los vinos que se producen, elaboran y envejecen en una región determinada. Además de esto las uvas utilizadas deben tener la misma procedencia al lugar de producción del vino. En ellos se garantiza el origen y un cierto estándar de calidad.
- d) Vino con Denominación de Origen: Los vinos pertenecientes a esta categoría tienen garantizado su origen así como una alta calidad y un precio asociado considerablemente más elevado que el de las anteriores categorías. Uno de los requisitos para poder formar parte de los vinos protegidos por Denominaciones de Origen (en adelante DO) es tener un elevado prestigio por su origen en el mercado, esto es parte del resto de elevados requisitos que conllevan conseguir obtener esta certificación además de que sus productores tienen que comprometerse a mantener la calidad de sus productos. Dentro de las DO también existen diferencias que se pueden observar gráficamente en la Figura 2.1.



Figura 2.1. Pirámide de segmentación de vinos. Fuente: enoarquia.com

La última tipología a destacar, que tiene presencia en este trabajo, es la de Bebidas Espirituosas, las cuales engloban la sidra, el brandy, el whisky, la ginebra, el ron, el anís y otras bebidas alcohólicas procedentes de la destilación de materias primas agrícolas.

2.3 EL VINO TINTO DE MESA

El tipo de vino seleccionado para estimar la demanda del mismo es el **vino tinto de mesa**. El principal motivo de esta elección deriva de su importancia económica al ser el vino más producido y consumido en España, por encima de los vinos con denominación de origen y de los vinos espumosos (ver Figura 2.2).

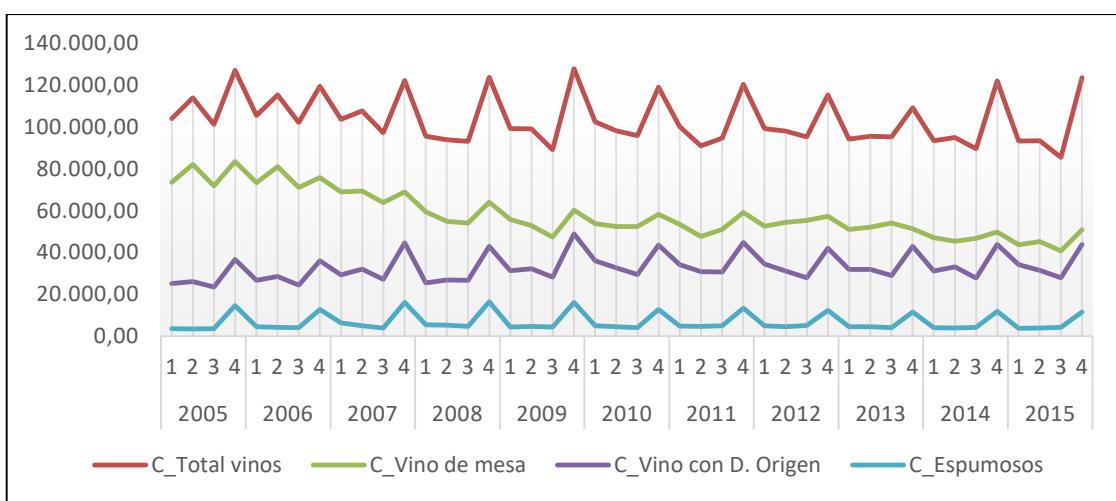


Figura 2.2. Consumo diferentes tipos de vino y consumo total (en miles de Kg). Fuente: MAPAMA, Elab. propia

Una vez seleccionado *vino de mesa*, se ha optado por seleccionar *el vino tinto de mesa* por un motivo similar y es que se trata del tipo de vino más importante en cuanto a consumo y el color que posee más peso en la segmentación de los vinos de mesa (ver Figura 2.3). Con la intención de introducirnos y acotar más el sector, dándole un enfoque práctico, con la posibilidad de traspasar el ámbito académico, se elabora este análisis.

A continuación se va proceder a exponer y evaluar cifras del sector, así como su evolución en el periodo objeto de análisis (2005-2015). Se ofrece una comparativa con diferentes tipos de vino que puedan tener el carácter de competidores.

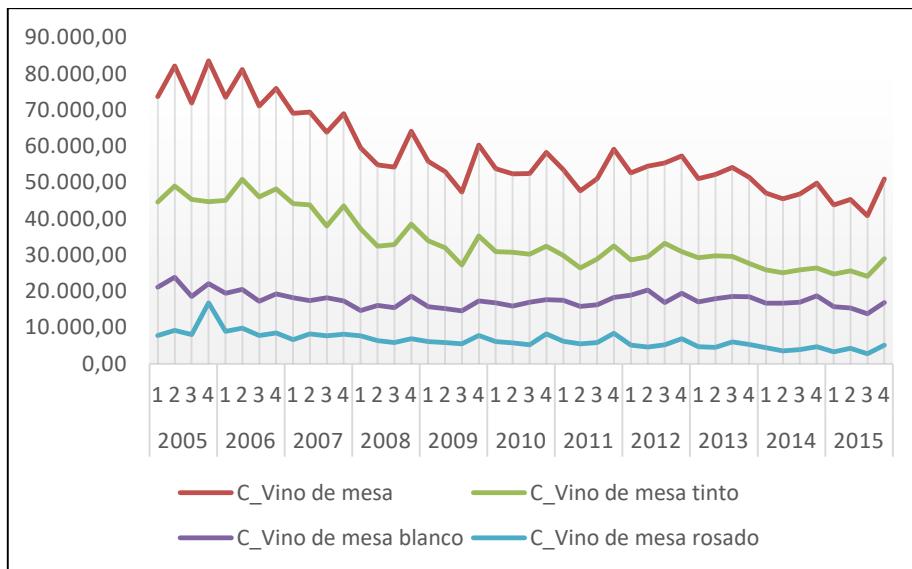


Figura 2.3. Consumo vino de mesa y consumo de mesa total (en miles de Kg). Fuente: MAPAMA, Elab .Propia.

Se puede observar en la figura 2.3 que el consumo de vino en España ha mantenido una cierta estabilidad en todo el periodo analizado, siendo los picos más pronunciados derivados de la estacionalidad de este producto. Estas variaciones son debidas a la tradición existente en este país de consumir vino en navidad, ya sea de manera personal o con la intención de hacer un regalo (aguinaldo). Sin embargo, se puede apreciar que, pese a seguir siendo el vino de mesa el más aceptado de todos, su consumo ha disminuido desde 2005 a la actualidad (figura 2.3), acercándose a los niveles de consumo de vino con denominación de origen, que la serie histórica indica una tendencia creciente; manteniéndose la estabilidad de la demanda total. Esta bajada en el consumo del vino de mesa viene derivada por una disminución pronunciada de su variedad de tinto, puesto que tanto el vino rosado como el blanco se han mantenido en una perfecta estabilidad en este periodo. Las causas de estas diferencias en el consumo se ven muy probablemente ligadas a sus diferencias de precio. Estas afirmaciones se realizan en función de la ley de la demanda. En economía, Varian (2010) la ley de la demanda establece que cuando el precio de un producto aumenta, disminuye la cantidad demandada y cuando el precio del bien baja, la cantidad demandada aumenta. Existe una relación negativa entre la cantidad demandada de un bien y su precio, aunque también hay circunstancias que generan ciertas excepciones.

Con ayuda de la Figura 2.4 se puede intuir que la enorme demanda de vino de mesa viene apoyada porque se trata del tipo de vino más económico del mercado, llegando sus competidores a triplicar e incluso quintuplicar en ciertas ocasiones el precio de éste. En la misma figura queda reflejado que, al contrario de lo que sucede con los vinos con denominación de origen y con los vinos espumosos su precio no es especialmente relevante a la hora de cambiar los hábitos de consumo puesto que se ha mantenido estable pese a la variabilidad de su demanda. Los precios de los vinos con denominación de origen y los espumosos responden con aumentos de precio a aumentos de demanda este hecho se puede comprobar en la campaña de navidad. De esta figura se puede intuir que no existen relaciones muy pronunciadas entre estos tipos de vino por lo que probablemente no tendrán carácter sustitutivo.

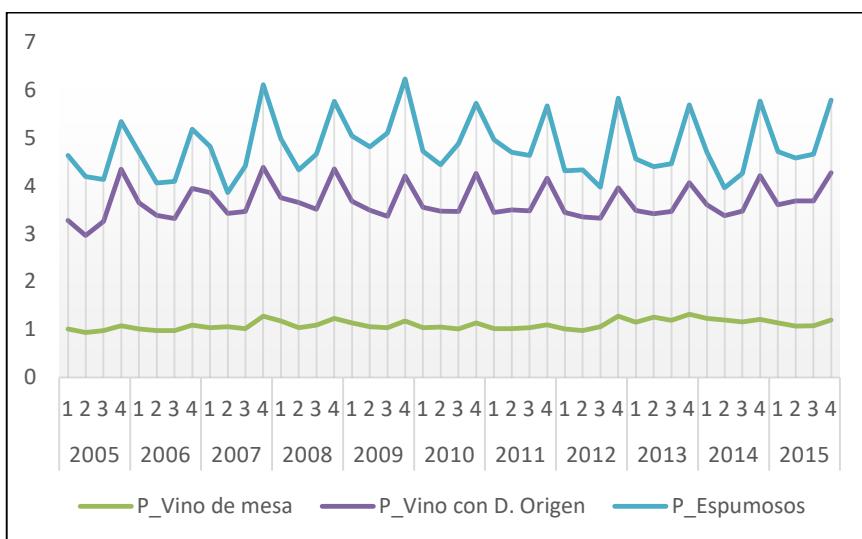


Figura 2.4. Evolución de los precios de los diferentes bienes. Fuente: MAPAMA. Elaboración Propia.

El precio entre los diferentes vinos de mesa parece que no será un factor relevante puesto que la variación entre los más baratos (vino de mesa blanco) y el más caro (vino de mesa rosado) es de escasos céntimos (42 céntimos en su valor promedio). Se puede avanzar que, debido a que el vino de mesa tinto es el que más peso tiene en la media ponderada y a que su precio se sitúa en valores medios al de las variedades mencionadas anteriormente, que esta variable probablemente tendrá una alta correlación con el precio directo del vino tinto de mesa lo que podría conllevar ciertos problemas de colinealidad.

Por último es relevante también hacer una comparación entre el vino de mesa nacional y el extranjero puesto que éstos sí podrían ser productos sustitutivos y en cualquier caso competidores. Como se puede comprobar en la Figura 2.5 el consumo de vino de mesa nacional ha sido decreciente en el periodo 2005-2015 llegando incluso a disminuir hasta prácticamente la mitad, viendo reducidos sus valores máximos obtenidos en 2005 y 2006 de 67.000 miles de Kilos a los valores de finales de 2015 que ligeramente alcanzan los 40.000 miles de Kilos. Mientras tanto, el consumo de vino de mesa extranjero comenzó con una tendencia muy positiva hasta llegar a su máximo en 2011 donde alcanzó un consumo superior a los 4.000 miles de Kilos donde la tendencia se revertió y volvió a niveles de 2005 situados, excepto en época navideña, por debajo de los 1.000 miles de Kilos. Sin embargo, hay que remarcar que estas cifras obtenidas por el vino de mesa extranjero son insignificantes a escala nacional puesto que en el periodo tan solo han supuesto un 3% del total de vino de mesa consumido.

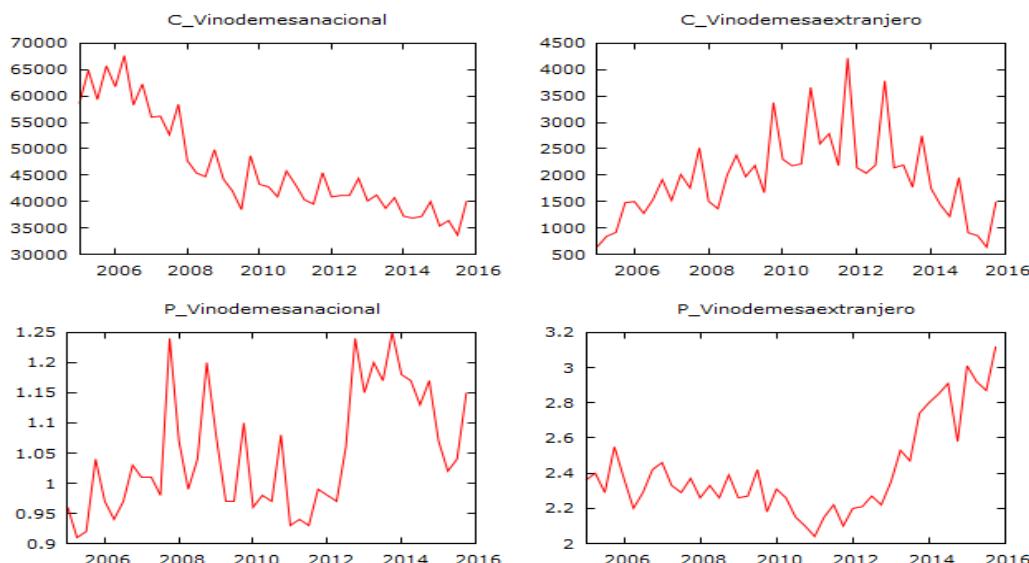


Figura 2.5. Serie temporal de consumos y precios de vino de mesa nacional y extranjero. Ventana de Gretl

Por otro lado, y en cuanto a los precios, el correspondiente al vino de mesa nacional se ha comportado de manera errática sin una tendencia definida y sin responder aparentemente a ningún patrón mientras que, el precio del vino de mesa extranjero, ha evolucionado como cabría esperar observando la variación en su consumo, subidas en el precio a partir de 2012 se asocian con la caída y reversión del crecimiento comentado recientemente.

2.4 NORMATIVA Y REGULACIÓN

En lo referido a normativa, el sector vitivinícola en España está regulado por el actual Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) el cual a su vez se apoya en la normativa emitida por la Comisión Europea.

La normativa española se concreta en la Ley 24/2003 de la Viña y del Vino y refleja el reparto de competencias que regulan el sector vitivinícola. Por una parte hay normas de la UE y por otra las competencias de las Comunidades Autónomas que son las referentes a la agricultura (cultivo del viñedo).

Esta regulación plantea sus bases a través del Reglamento (CE) nº1308/2013 del Parlamento Europeo mediante el cual se crea la denominada Organización Común de Mercados Agrícolas (OCM) única. En ella se recoge la información y las normas de aplicación correspondientes para los sectores de cultivos herbáceos e industriales, el sector del aceite de oliva y aceituna de mesa, el sector hortofrutícola y el sector correspondiente a este estudio, el vitivinícola.

Derivado de este reglamento OCM, y específicamente para el sector vitivinícola, existen diversos instrumentos y mecanismos de regulación y apoyo con su correspondiente normativa² entre los que se encuentran:

- Disposiciones sobre la comercialización: Están regladas mediante los reglamentos (CE) 606/2009 y (CE) 607/2009 y es la normativa de aplicación que regula las prácticas enológicas autorizadas por la Comisión Europea así como las restricciones. También establece las normas que regulan las Denominaciones de Origen (DO) y las que regulan el etiquetado y presentación.
- Potencial Productivo: En este apartado se engloba la normativa referente a las plantaciones de viñedo y a las variedades de uva de vinificación. En cuanto a las plantaciones de viñedo, su regulación está cambiando, desde el 1 de enero de 2016 a pasado a ser obligatoria la tenencia de una autorización para plantar vid mientras que

² Toda la normativa al completo puede leerse en la página web del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente así como en otras páginas oficiales. <http://www.mapama.gob.es/es/>

hasta esa fecha tan solo era necesario disponer de un derecho de plantación. Por otro lado, en cuanto a las variedades de uva, la normativa específica que la especie debe ser *vitis vinifera* o un cruce de la misma (excepto con Isabelle, Jacquez, Clinton, Herbermont, Noah u Othello), además cada comunidad dispone en la normativa nacional de un listado de variedades permitidas.

- Norma de comercialización para mejorar y estabilizar el funcionamiento del mercado de los vinos: En este caso la normativa europea cede la competencia de poder elaborar normas en cuanto a la comercialización con el fin de regular la oferta y estabilizar los mercados a los Estados Miembros. En el caso de España estas normas se recogen en el Real Decreto 774/2014 del 12 de septiembre.
- Programas de Apoyo: Su periodo de vigencia es de 2014 a 2018 y su normativa recoge las medidas de apoyo disponibles en función del presupuesto pactado por
- la Unión Europea para cada Estado Miembro. Estas medidas tienen como objetivo ayudar con la promoción, la reestructuración y reconversión de viñedos, la destilación de subproductos, las inversiones, los seguros o la innovación entre otras. En el caso de España en concreto, dispone de 1.194 millones de euros con estos fines.

3 MARCO TEÓRICO

En este capítulo se van a desarrollar los objetivos y las bases teóricas en las que se va a fundamentar el contenido científico-técnico de este estudio. Se formulan las hipótesis para que la estimación econométrica que se elaborará en el siguiente apartado esté avalada desde el punto de vista teórico, tanto de la microeconomía como de la econometría.

3.1 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo principal de este trabajo es elaborar un modelo econométrico funcional, en su forma doblemente logarítmica, a través del cual se puedan realizar estimaciones precisas sobre la demanda de vino de mesa tinto en España. Además, y derivado del modelo se podrán determinar las variables exógenas que afectan a la demanda y observar la forma en la que las variables significativas influyen en la demanda del vino, ya sean aumentos o decrementos, y la magnitud

con la que lo hacen. Asimismo, se analizará mediante la elasticidad de su precio si en el periodo al que corresponden los datos analizados (2005-2015) se cumplió la Ley de la Demanda o aparecieron comportamientos anómalos.

Como valor añadido para estos objetivos principales se han establecido algunos objetivos específicos:

- Realizar estudios de las elasticidades cruzadas (Betas) obtenidas de las variables exógenas respecto a la variable endógena.
- Analizar tanto el posible efecto sustitución entre diferentes tipos de vino como su carácter complementario.
- Analizar hasta qué punto la riqueza influye en el consumo de vino tinto de mesa y descubrir que tipo de bien es el vino a través de su Elasticidad renta.
- Conseguir realizar, a través del modelo econométrico realizado, inferencias estadísticas que permitan predecir los consumos de vino tinto de mesa para los cuatro trimestres de 2016.

Para la estimación del modelo econométrico se va a trabajar con **datos trimestrales** sobre el consumo de vinos para el total nacional en el periodo 2005-2015. Estos datos han sido obtenidos directamente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente³ (MAPAMA). Entre las variables que se engloban en la base de datos que se va a realizar a partir de dichos datos están: los diferentes tipos de vino (tanto en términos de consumo como de precios) desagregados en base a las clasificaciones nombradas en epígrafe 2.2 de este trabajo y posibles productos sustitutivos como lo pudiera ser la cerveza con alcohol. El citado Ministerio establece como uno de sus objetivos el estudio del consumo alimentario en los hogares y se responsabiliza de elaborar bases de datos con el propósito de ayudar al análisis del mismo. La metodología que utilizan se basa en la realización de encuestas en los hogares. Estas encuestas tienen como universo 17.020.860 de los cuales se tomó una muestra de 8.000 y cuyo tamaño medio era de 2,69 personas. Entre las características de la recogida de datos están: la frecuencia mensual de los resultados, el apunte diario de las compras de alimentación en el hogar y las recogida mediante lector óptico de código de barras de diferentes variables (producto

³ <http://www.mapama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-alimentacion/consumo-alimentario/>

comprado, cantidad comprada, gasto efectuado, precio unitario y tipo de establecimiento) de las que se derivan otras como la cantidad per cápita, el gasto per cápita o el porcentaje de hogares compradores.

Los datos del resto de variables necesarias para la modelización, como son el Producto Interior Bruto a precios de mercado o la Población han sido extraídos de la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE)⁴. Los datos referentes a la población corresponden a los habitantes mayores de 21 años, esta decisión se ha tomado debido a que el estudio trata sobre bebidas alcohólicas cuya comercialización está prohibida por la legislación española a menores de 18 años y es el intervalo más cercano ofrecido por instituciones oficiales, el INE en este caso.

Por último destacar que la herramienta informática seleccionada para la elaboración del modelo es Gretl (Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library).

3.2 FUNCIÓN DE DEMANDA

Debido a que este estudio girá alrededor de la demanda de un producto como es el vino, no está de más recordar algunos conceptos microeconómicos relativos a ella de enorme importancia para la correcta comprensión del estudio. El marco teórico microeconómico en el que se apoya el trabajo es el descrito por Robert Pindyck y Daniel Rubinfeld en su libro Microeconomía (7^a edición), de él se pueden extraer y ampliar información sobre los conceptos que se van presentar a continuación.

La demanda ha sido definida a lo largo de su historia por diferentes autores debido a su relevancia y su carácter preponderante en la vida de las empresas. Se puede definir como el deseo que se tiene de un determinado producto y que está respaldado por una capacidad de pago (Kotler, 2002), o como la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar. Existen multitud de definiciones con el mismo significado intrínseco.

La curva de demanda indica cuánto están dispuestos a comprar los consumidores de un producto determinado cuando varía su precio unitario. Su expresión matemática indica que la cantidad

⁴ <http://www.ine.es>

demandada depende del precio y se representa $Q_D = Q_D(P)$ y una de sus características más habituales es su pendiente negativa la cual representa la Ley Fundamental de la demanda, es decir, aumentos en los precios provocarán disminuciones en el consumo del bien. Esta ley se apoya en el efecto renta, que apunta que ante subidas en los precios se limita la capacidad adquisitiva de los consumidores y en el efecto sustitución, que determina que ante subidas en los precios los consumidores buscarán alternativas más económicas. Sin embargo, existen diversas ocasiones en las que esto no sucede. Existen determinadas situaciones en las que variaciones al alza en los precios tienen una repercusión positiva en el consumo del bien rompiendo el carácter inverso que existe entre en la mayoría de las ocasiones. Este comportamiento ha sido estudiado y las razones son la existencia del efecto Snob, del efecto Bandwagon o a que se trata de bienes Veblen o Giffen (H. Leibenstein, 1950).

Otro concepto a recordar es el de elasticidad. La elasticidad es un concepto económico introducido por Alfred Marshall y que mide la sensibilidad de un bien ante las variaciones en su precio, en la renta o en los precios de otros bienes (elasticidad cruzada). Así $|elasticidad| > 1$ indican que la demanda de ese bien respecto a su precio es elástica por lo que es sensible a variaciones. Por contra, si es menor que 1 la demanda no varía en gran medida pese a cambios en los precios, esto significa que es inelástica y suele verse en productos de primera necesidad.

Debido a que el modelo que se va a desarrollar es doblemente logarítmico la elasticidad cruzada también es un término importante. Se refiere a las variaciones en la demanda de un bien con respecto a variaciones en el precio de otro de manera que, si existen variaciones positivas en la demanda de un producto derivadas de subidas en los precios de otro, se trata de productos con carácter sustitutivo y si sucede al contrario son productos complementarios.

3.3 ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

El modelo que se va a elaborar en el siguiente capítulo es el modelo de regresión lineal múltiple. Los detalles del mismo puedes consultarse, por ejemplo en Pulido (2001). Este tipo de modelo permite establecer relaciones entre una variable endógena o dependiente (la que es objeto de estudio que se denominada “Y”) y un determinado conjunto de variables exógenas o independientes (denominadas X_1, X_2, \dots, X_k) que influyen sobre la endógena. La ventaja al

utilizar varias variables explicativas (exógenas) es la disposición de mayor información, a través de la cual existe la posibilidad de realizar estimaciones más precisas que las posibles con el modelo lineal simple.

Para la elaboración del modelo hay que considerar que los valores de la variable dependiente “Y” han sido generados mediante una combinación lineal de los valores de una o más variables explicativas y de una perturbación aleatoria. La representación matemática queda de la siguiente manera:

$$Y = \beta_1 * (X_{1t}) + \beta_2 * (X_{2t}) + \dots + \beta_k * (X_{kt}) + \mu$$

donde:

- Y: Es la variable objeto del estudio, recibe el nombre de variable dependiente, explicada o endógena.
- $(X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{kt})$: Son las variables independientes, también se conocen como explicativas o exógenas. El número identifica a la variable mientras que la t indica el número de observación.
- $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$: Son los parámetros de posición del modelo, las incógnitas que se desea estimar.
- μ : Representa la perturbación aleatoria.

Los coeficientes se seleccionan de manera que la suma de cuadrados entre los valores observados y pronosticados sea mínima con el fin de minimizar la varianza residual.

Existen ciertas hipótesis básicas que un modelo econométrico debe cumplir para ser considerado válido: que el modelo esté correctamente especificado, que sus parámetros sean lineales, que el valor de la media condicional sea cero, que exista homocedasticidad, que no exista correlación entre las perturbaciones, que la covarianza entre pares de perturbaciones sea nula, que el número de observaciones sea mayor que el de parámetros y no haya problemas de multicolinealidad.

Si mediante los contrastes oportunos se comprueba que se cumplen estas condiciones en un Modelo Lineal General los estimadores mínimos cuadráticos de los parámetros de posición serán considerados ELIO (Lineales Insesgados y Óptimos).

4 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO

Antes de comenzar con el desarrollo y la estimación de modelos, se va a realizar la especificación del modelo de partida y se van a detallar las características de la serie histórica de la variable endógena y variables exógenas que lo componen.

Debido a que el propósito a satisfacer con la estimación del modelo es cuantificar la demanda futura de vino de mesa tinto, y determinar los factores medibles que resultan determinantes para ella, se procede a concretar dichas variables relevantes desde el punto de vista de la teoría económica: el precio del producto a estudiar, los precios de productos relacionados ya sean de manera sustitutiva o complementaria, la riqueza o la población; la función de demanda para el vino de mesa tinto será similar a la siguiente:

$$D_{vmt} = (P_{vmt}, P_{vmb}, P_{vmr}, P_{vDot}, P_{vDOb}, P_{vDOr}, P_{espu}, P_{Cerv}, P_{espi}, P_{vmn}, P_{vme}, PIB, Pob)$$

siendo:

P_{vmt} : Demanda de vino de mesa tinto (miles de kgs).

P_{vmt} : P. medio del vino de mesa tinto (€/kg).

P_{vmb} : P. medio del vino de mesa blanco (€/kg).

P_{vmr} : P. medio del vino de mesa rosado (€/kg).

P_{vDot} : P. medio del vino con DO tinto (€/kg).

P_{vDOb} : P. medio del vino con DO blanco (€/kg).

P_{vDOr} : P. medio del vino con DO rosado (€/kg).

P_{espu} : P. medio de los vinos espumosos (€/kg).

P_{Cerv} : P. medio de la cerveza con alcohol (€/kg).

P_{espi} : P. medio de las bebidas espirituosas (€/kg).

P_{vmn} : P. medio del vino de mesa nacional (€/kg).

P_{vme} : P. medio del vino de mesa extranjero (€/kg).

PIB : PIB a precios de mercado (€).

Pob : Población mayor de 21 años (habitantes).

Puesto que el estudio tiene como uno de sus objetivos analizar dicha demanda y sus variaciones, el modelo a utilizar será el doble logarítmico a partir de un modelo de Cobb-Douglas. Esto es debido a que este tipo de modelo, apoyado en los logaritmos neperianos, permite interpretar las elasticidades más fácilmente al venir determinadas por los estimadores de los parámetros de posición del modelo.

De esta manera el modelo econométrico del que se partirá en el proceso de estimación queda especificado matemáticamente:

$$\ln D_{vmt} = \beta_1 \ln(P_{vmt}) + \beta_2 \ln(P_{vmb}) + \beta_3 \ln(P_{vmr}) + \beta_4 \ln(P_{vDot}) + \beta_5 \ln(P_{vDOb}) + \beta_6 \ln(P_{vDOr}) + \beta_7 \ln(P_{espu}) + \beta_8 \ln(P_{Cerv}) + \beta_9 \ln(P_{espi}) + \beta_{10} \ln(Pob) + \beta_{11} \ln(PIB) + \beta_{12} \ln(P_{vmn}) + \beta_{13} \ln(P_{vme}) + \mu$$

Durante el apartado siguiente se elaborará la estimación de este modelo inicial para, a partir de él, ir aplicando los diferentes contrastes disponibles y analizando la significatividad de sus variables pudiendo así eliminar las no relevantes y conseguir así el modelo final. Además, se realizarán las comprobaciones necesarias para verificar que el modelo final cumple las hipótesis básicas del Modelo Lineal General (MLG) tanto en su parte sistemática como en su parte aleatoria.

4.1 ESTIMACIÓN Y DESARROLLO DEL MODELO ECONOMÉTRICO

En este apartado se va a proceder a la estimación de los parámetros del modelo econométrico doblemente logarítmico que se ha mencionado anteriormente. Se va a partir de un primer modelo en el que aparecen 13 variables exógenas y en el que la variable endógena es el **Consumo de Vino de Mesa Tinto (en kilogramos)**. La decisión de introducir tantas variables exógenas es a fin de poder estimar un modelo lo más preciso posible con los datos proporcionados en la encuesta realizada en hogares; se incluyen tanto variables que engloben posibles productos sustitutivos, variables relativas a la población, riqueza o efectos sobre el mismo precio del vino de mesa. Este primer modelo se irá modificando sobre los resultados a los contrastes realizados hasta obtener un modelo funcional que permita elaborar predicciones precisas. El primer resultado para la estimación es el Modelo 1 recogido en la Figura 4.1.

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2005:1-2015:4 (T = 44)					
Variable dependiente: l_C_Vinodemesa	Coeficiente	Desv. Tipica	Estadistico t	valor p	
const	93.7734	19.8152	4.732	4.96e-05	***
l_P_Vinodemesa	-0.610519	0.420668	-1.451	0.1571	
l_P_Vinodemesa	-0.0891744	0.214184	-0.4163	0.6801	
l_P_Vinodemesa	-0.0366253	0.136683	-0.2680	0.7906	
l_P_VinoDOTinto	0.208688	0.294126	0.7095	0.4835	
l_P_VinoDOBlanco	0.222861	0.256832	0.8677	0.3924	
l_P_VinoDOrosado	-0.332583	0.187554	-1.773	0.0863	*
l_P_Espumosos	-0.234370	0.204609	-1.097	0.2815	
l_P_Cervezaconal~	0.0165797	0.602545	0.02752	0.9782	
l_P_Bebidasesper~	0.0590753	0.0594728	0.9933	0.3285	
l_TotalPoblacion~	-8.93760	1.72727	-5.174	1.42e-05	***
l_Productointerior~	0.897863	0.375532	2.391	0.0233	**
l_P_Vinodemesa	0.953639	0.498314	1.914	0.0652	*
l_P_Vinodemesaex~	-0.692902	0.170439	-4.065	0.0003	***

Figura 4.1. Iteración 1 en la estimación del modelo econométrico. Ventana de Gretl.

Se procede a continuación a comentar los aspectos relevantes de cara a aceptar o rechazar los resultados de la estimación. Al tratarse de un trabajo académico se ha decidido incluir el proceso iterativo y los motivos por los que se pasa a una iteración siguiente.

- Análisis de la significatividad individual y conjunta (Modelo 1):

Tras obtener los resultados del modelo se va a realizar un estudio sobre la significatividad conjunta de las variables independientes a través de un análisis ANOVA de la varianza.

Análisis de Varianza:			
	Suma de cuadrados	gl	Media de cuadrados
Regresión	1.90288	13	0.146375
Residuo	0.119257	30	0.00397524
Total	2.02213	43	0.0470263
$R^2 = 1.90288 / 2.02213 = 0.941024$			
$F(13, 30) = 0.146375 / 0.00397524 = 36.8217$ [valor p 7.82e-015]			

Figura 4.2. Análisis ANOVA. Ventana de Gretl.

Se puede observar en el análisis de la figura 4.2 que el valor p de F (7.82e-015) es < que 0,01; por lo que sí que existe significatividad conjunta entre las variables del modelo. En cuanto a la significatividad individual en este primer modelo los resultados indican que, a pesar de que incluye múltiples variables explicativas que a priori no son significativas, la bondad del ajuste es elevada aun considerando la penalización como lo hace el R^2 corregido (91,5%) Existen otras variables que tienen una significatividad considerable, de manera que se va a seguir trabajando con este modelo con objeto de evolucionarlo de cara a que se verifiquen las hipótesis enumeradas en el apartado 3.3.

Llama la atención la presencia de numerosas variables no significativas, algunas como su propio precio o como los precios de los otros tipos de vinos de mesa, el blanco y el rosado. Aunque la explicación a este hecho puede venir derivada de que los vinos de mesa son los más económicos de toda la muestra, siendo el precio medio de todos ellos para el periodo de 1,10€/Kg. Tampoco son significativos ni los precios de los espumosos, cerveza con alcohol ni el de las bebidas espirituosas que son otros posibles productos sustitutivos del vino.

El siguiente paso para seguir con la optimización del modelo va a ser eliminar una a una las variables no significativas de manera iterativa.: Precio del vino de mesa blanco, Precio del vino de mesa rosado, Precio del vino con Denominación de Origen tinto y Cerveza con alcohol. Los resultados de la estimación se incluyen en la figura 4.3.

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2005:1-2015:4 (T = 44)					
Variable dependiente: l_C_Vinodemesatinto					
	Coeficiente	Desv. Tipica	Estadistico t	valor p	
const	95.0528	8.21905	11.56	2.48e-013	***
l_P_Vinodemesati~	-0.518982	0.357291	-1.453	0.1555	
l_P_VinoDOblanco	0.321307	0.216365	1.485	0.1468	
l_P_VinoDOrosado	-0.387459	0.170787	-2.269	0.0298	**
l_P_Espumosos	-0.151210	0.144088	-1.049	0.3014	
l_P_Bebidasesper~	0.0666465	0.0470871	1.415	0.1660	
l_TotalPoblaciAn~	-9.17385	0.914811	-10.03	1.09e-011	***
l_Productointerri~	0.996550	0.259976	3.833	0.0005	***
l_P_Vinodemesana~	0.792706	0.265440	2.986	0.0052	***
l_P_Vinodemesaex~	-0.645419	0.141385	-4.565	6.25e-05	***
Media de la vble. dep.	10.41318	D.T. de la vble. dep.	0.216856		
Suma de cuad. residuos	0.123131	D.T. de la regresión	0.060179		
R-cuadrado	0.939108	R-cuadrado corregido	0.922990		

Figura 4.3. Iteración 2 en la estimación del modelo econométrico. Ventana de Gretl.

Se observa en el Modelo 2 que al eliminar estas variables la variabilidad explicada por el modelo ha aumentado hasta el 92,29% así como la significatividad de las variables individuales. Las variables Precio del vino de mesa nacional y PIB a precios de mercado son ahora significativas al 1% y el número de variables explicativas no significativas se ha reducido a 4. Las variables explicativas también siguen siendo significativas conjuntamente.

- Análisis de la correlación (Modelo 2):

En la matriz (Figura 4.4) se presenta la matriz de correlaciones con su correspondiente mapa de color para que resulte más sencillo de leer. Se concluye que las variables con una correlación muy elevada son el Precio del Vino de Mesa Tinto y el Precio del vino de mesa nacional (0,8915).

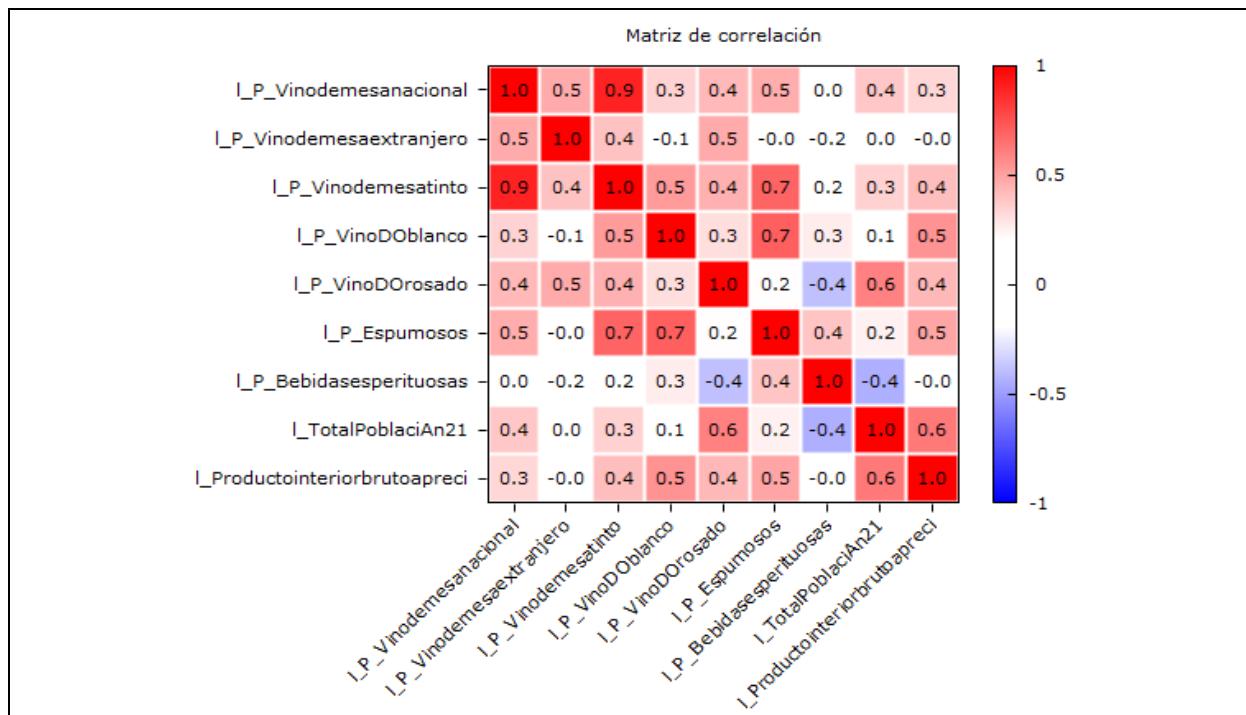


Figura 4.4. Matriz de correlación de las variables explicativas. Ventana de Gretl.

■ Análisis de Factores de Inflación de la Varianza (VIF) (Modelo 2):

A continuación se va a efectuar un análisis de colinealidad sobre las variables mediante los factores de inflación de la varianza (VIF) para detectar posibles problemas. Se dará especial atención a las variables correlacionadas mencionadas anteriormente.

Factores de inflación de varianza (VIF)	
Mínimo valor posible = 1.0	
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad	
I_P_Vinodemesatinto	10.843
I_P_VinoDOblanco	3.562
I_P_VinoDOrosado	3.335
I_P_Espumosos	3.892
I_P_Bebidasesperituosas	2.237
I_TotalPoblaciAn21	4.533
I_Productointeriorbrutoapreci	2.683
I_P_Vinodemesanacional	7.131
I_P_Vinodemesaextranjero	2.610
VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes	

Figura 4.5. Factores de Inflación de la Varianza (Modelo 2). Ventana de Gretl.

En la Figura 4.5 se observa que los factores de inflación de la varianza son, en general, muy reducidos, si bien valores superiores a 10 indican problemas de colinealidad, este valor es

superado por el *precio del vino de mesa tinto* (10,843). Hay que destacar además que esta variable corresponde al precio del producto cuya demanda está siendo analizada con el modelo pero, puesto que tiene una alta correlación con la variable precio del vino de mesa nacional (explicada anteriormente), y esto supone un problema de colinealidad va a eliminarse dicha variable del modelo. El resultado, modelo 3, se adjunta en figura 4.6.

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 2005:1-2015:4 (T = 44)				
Variable dependiente: l_C_Vinodemesatinto	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	95.2940	8.34664	11.42	2.37e-013 ***
l_P_VinoDOblanco	0.306422	0.219523	1.396	0.1716
l_P_VinoDOrosado	-0.440049	0.169531	-2.596	0.0137 **
l_P_Espumosos	-0.254800	0.127170	-2.004	0.0529 *
l_P_Bebidasesper~	0.0492600	0.0462567	1.065	0.2942
l_TotalPoblaciAn~	-9.19404	0.929095	-9.896	1.11e-011 ***
l_Productointeri~	1.01226	0.263837	3.837	0.0005 ***
l_P_Vinodemesana~	0.471064	0.148677	3.168	0.0032 ***
l_P_Vinodemesaex~	-0.666329	0.142863	-4.664	4.41e-05 ***
Media de la vble. dep.	10.41318	D.T. de la vble. dep.	0.216856	
Suma de cuad. residuos	0.130772	D.T. de la regresión	0.061126	
R-cuadrado	0.935329	R-cuadrado corregido	0.920548	
F(8, 35)	63.27557	Valor p (de F)	1.57e-18	
Log-verosimilitud	65.57340	Criterio de Akaike	-113.1468	
Criterio de Schwarz	-97.08910	Crit. de Hannan-Quinn	-107.1918	
rho	0.072998	Durbin-Watson	1.769823	
Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 62 (l_P_Bebidasesperituosas)				

Figura 4.6. Modelo 3 tras eliminar el precio del vino de mesa tinto. Ventana de Gretl.

Se puede apreciar en figura 4.6 que una vez eliminada la variable precio del vino de mesa tinto, la variable Precio Espumosos cobra significatividad en la estimación. Sin embargo todavía existen en el modelo variables explicativas que no tienen significatividad en la estimación y que se van a eliminar progresivamente en función de sus p-valores.

A continuación se presenta el nuevo modelo tras eliminar las variables Precio Bebidas Espirituosas, Precio Vino DO Blanco y Precio Espumosos (esta última se eliminará en principio pero más adelante se comprobará que es una variable relevante omitida). Una vez realizada la nueva estimación el resultado es el Modelo 4 (Figura 4.7).

Modelo 4: MCO, usando las observaciones 2005:1-2015:4 (T = 44)					
Variable dependiente: l_C_Vinodemesatinto					
	Coeficiente	Desv. Tipica	Estadistico t	valor p	
const	103.298	6.53565	15.81	2.70e-018	***
l_P_VinoDOrosado	-0.360910	0.147178	-2.452	0.0189	**
l_TotalPoblaciAn~	-10.0607	0.678548	-14.83	2.20e-017	***
l_Productointerior~	1.10482	0.215891	5.117	9.19e-06	***
l_P_Vinodemesana~	0.461691	0.129277	3.571	0.0010	***
l_P_Vinodemesaex~	-0.737433	0.123963	-5.949	6.69e-07	***
Media de la vble. dep.	10.41318	D.T. de la vble. dep.	0.216856		
Suma de cuad. residuos	0.146518	D.T. de la regresión	0.062095		
R-cuadrado	0.927543	R-cuadrado corregido	0.918009		
F(5, 38)	97.28945	Valor p (de F)	1.35e-20		
Log-verosimilitud	63.07221	Criterio de Akaike	-114.1444		
Criterio de Schwarz	-103.4393	Crit. de Hannan-Quinn	-110.1744		
rho	0.064048	Durbin-Watson	1.744085		

Figura 4.7. Modelo 4 eliminadas las variables no significativas. Ventana de Gretl.

De nuevo se procede a calcular los factor de inflación de la varianza para el Modelo 4 con el fin verificar que se han resuelto los problemas de multicolinealidad expresados anteriormente en el Modelo 3. Los valores se incluyen en la figura 4.8.

- Análisis de Factores de Inflación de la Varianza (VIF) (Modelo 4):

Factores de inflación de varianza (VIF)	
Mínimo valor posible = 1.0	
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad	
l_P_VinoDOrosado	2.326
l_TotalPoblaciAn21	2.342
l_Productointeriorbrutoapreci	1.738
l_P_Vinodemesanacional	1.589
l_P_Vinodemesaextranjero	1.885

Figura 4.8. Factores de Inflación de la Varianza (Modelo 4). Ventana de Gretl.

Finalmente se ha obtenido un modelo econométrico (Modelo 4) cuyas variables explicativas son todas significativas y significativas conjuntamente entre ellas. Además se han eliminado los problemas de multicolinealidad ya que en el nuevo modelo los factores de inflación de la varianza de todas variables explicativas se sitúan con valores realmente bajos, por debajo de 3, lo que sugiere solidez en ese aspecto.

Llegados a este punto, en el que se ha conseguido un modelo que, en principio, parece pudiera ser el definitivo, el siguiente paso va a ser realizar todas las verificaciones, análisis y contrastes indicados en el epígrafe 3.3. Este proceso es de vital importancia para verificar la utilidad y

calidad del modelo debido a que sirve para conocer si cumple todos los supuestos básicos, es decir, tanto los de la parte sistemática como los supuestos de la parte aleatoria.

La primera verificación que se va a realizar es el contraste de correcta forma funcional de RESET para comprobar que el modelo está bien especificado:

- Contraste de especificación de RESET (Modelo 4):

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{Forma funcional correctamente especificada} \\ H_1: \text{Forma funcional incorrectamente especificada} \end{array} \right.$$

Contraste de especificación RESET -
 Hipótesis nula: La especificación es adecuada
 Estadístico de contraste: $F(2, 36) = 3.38321$
 con valor $p = P(F(2, 36) > 3.38321) = 0.0450394$

Figura 4.9. Contraste de forma funcional de RESET (Modelo 4). Ventana de Gretl.

Se aprecia que el p valor es muy bajo (0,045), sin embargo, no es superior a 0,05 por lo que se rechazara H_0 para todos los niveles de significación excepto para 0,01 lo que significa que el modelo no está correctamente especificado. Es posible que alguna de las variables que se omitieron anteriormente fueran relevantes así que se recuperarán de una en una y se volverá a realizar un contraste de RESET.

La primera variable previamente omitida, que se volverá a incluir en el modelo, es la del Precio de los Espumosos, esto es debido a que en la figura 4.6 ya se manifestaba significativa al 1%. El resultado se incluye etiquetado como Modelo 5 y queda recogido en la Figura 4.10.

```

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 2005:1-2015:4 (T = 44)
Variable dependiente: l_C_Vinodemesa

  Coeficiente Desv. Tipica Estadistico t  valor p
  -----
const      104.015    6.52699    15.94  3.75e-018 ***
l_P_VinoDoroso -0.347599  0.146785   -2.368  0.0232  **
l_P_Espumoso -0.114940  0.0962707   -1.194  0.2401
l_TotalPoblaciAn~ -10.2384  0.690999   -14.82  3.88e-017 ***
l_Productointeri~  1.21259   0.232895    5.207  7.44e-06 ***
l_P_Vinodemesa~  0.539608  0.144175    3.743  0.0006  ***
l_P_Vinodemesaex~ -0.773529  0.126928   -6.094  4.68e-07 ***

Media de la vble. dep. 10.41318  D.T. de la vble. dep.  0.216856
Suma de cuad. residuos 0.141083  D.T. de la regresión  0.061750
R-cuadrado            0.930231  R-cuadrado corregido  0.918917
F(6, 37)              82.21984  Valor p (de F)    7.06e-20
Log-verosimilitud     63.90386  Criterio de Akaike   -113.8077
Criterio de Schwarz   -101.3184  Crit. de Hannan-Quinn -109.1761
rho                   0.058954  Durbin-Watson    1.762164

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 60 (l_P_Espumoso)
  
```

Figura 4.10. Modelo 5 con la variable Precio Espumoso. Ventana de Gretl.

La variable Precio de Espumosos que, a pesar de aparecer como no significativa, es relevante para la suma explicativa del modelo. El resto de variables no han variado en cuanto a su significatividad y sigue existiendo significatividad conjunta entre ellas (Valor p de F = 7.06e-20). A continuación se van a realizar de nuevo los análisis anteriores para comprobar si siguen siendo positivos.

- Análisis de correlación variables explicativas (Modelo 5):

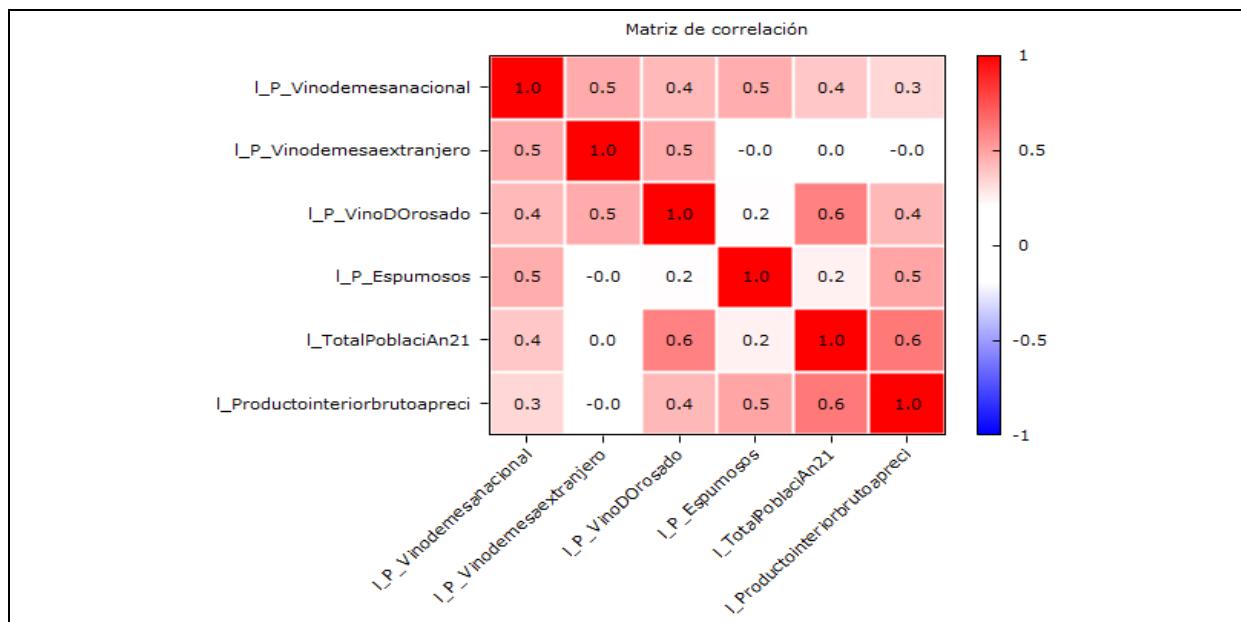


Figura 4.11. Matriz de corelación de las variables explicativas (Modelo 5). Ventana de Gretl.

Se puede apreciar en la matriz de correlación del actual modelo (Figura 4.11) que siguen sin existir pronunciadas correlaciones entre las variables independientes del modelo.

- Análisis de Factores de Inflación de la Varianza (VIF) (Modelo 5):

Factores de inflación de varianza (VIF)	
Mínimo valor posible = 1.0	
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad	
1_P_VinoDOrosado	2.339
1_P_Espumosos	1.650
1_TotalPoblaciAn21	2.456
1_Productointeriorbrutoapreci	2.045
1_P_Vinodemesanacional	1.998
1_P_Vinodemesaextranjero	1.998
VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes	

Figura 4.12. Factores de Inflación de la Varianza (Modelo 5). Ventana de Gretl

Tampoco existen problemas de colinealidad puesto que los valores de los factores de inflación de la varianza se mantienen en los niveles inferiores a 3 así como sucedía en el Modelo 4.

- Contraste de especificación de RESET (Modelo 5):

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{Forma funcional correctamente especificada} \\ H_1: \text{Forma funcional incorrectamente especificada} \end{array} \right.$$

Contraste de especificación RESET -
 Hipótesis nula: La especificación es adecuada
 Estadístico de contraste: $F(2, 35) = 2.39933$
 con valor $p = P(F(2, 35) > 2.39933) = 0.105558$

Figura 4.13. Contraste de forma funcional de RESET (Modelo 5). Ventana de Gretl.

En esta ocasión el contraste de especificación de RESET (Figura 4.13) nos lanza un p-valor del 0,1055 lo que implica que se acepta la hipótesis nula, es decir, el modelo está correctamente especificado para cualquier nivel de significatividad. A continuación se van a realizar los correspondientes contrastes para analizar si el modelo actual (Modelo 5) cumple también el supuesto de homocedasticidad, es decir, sus varianzas son constantes.

- Contraste de Heterocedasticidad de White:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{No Existe Heterocedasticidad (Homocedasticidad)} \\ H_1: \text{Existe Heterocedasticidad} \end{array} \right.$$

Contraste de heterocedasticidad de White
 MCO, usando las observaciones 2005:1-2015:4 ($T = 44$)
 Variable dependiente: $uhat^2$
 Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
 Estadístico de contraste: $LM = 26.9812$
 con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(27) > 26.9812) = 0.464811$

Figura 4.14. Contraste de heterocedasticidad de White (Modelo 5). Ventana de Gretl.

En la Figura 4.14 que representa los resultados del contraste se puede observar que el p-valor asociado a el modelo es de 0,46 por lo que la hipótesis nula se acepta para todos los niveles de significatividad, es decir, la parte aleatoria del modelo cumple con el supuesto de homocedasticidad.

- Contraste de Homocedasticidad de Breusch-Pagan:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{No Existe Heterocedasticidad (Homocedasticidad)} \\ H_1: \text{Existe Heterocedasticidad} \end{array} \right.$$

```

Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan
MCO, usando las observaciones 2005:1-2015:4 (T = 44)
Variable dependiente: uhat^2 escalado

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: LM = 3.10795
con valor p = P(Chi-cuadrado(6) > 3.10795) = 0.795182

```

Figura 4.15. Contraste de heterocedasticidad de Breusch-Pagan (Modelo 5). Ventana de Gretl.

En la Figura 4.15 que representa el contraste de Breusch-Pagan se confirma el resultado obtenido mediante el contraste de White, no existen problemas por heterocedasticidad. El siguiente contraste a realizar va a ser el de Breusch-Godfrey con el fin de comprobar si existe correlación entre los valores obtenidos de los residuos.

- Contraste de Autocorrelación de Breusch-Godfrey:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{No Existe Autocorrelación de orden 1} \\ H_1: \text{Existe Autocorrelación} \end{array} \right.$$

```

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 0.13241
con valor p = P(F(1, 36) > 0.13241) = 0.718075

```

Figura 4.16. Contraste de autocorrelación de Breusch-Godfrey (Modelo 5). Ventana de Gretl.

Con un p valor de 0,718 se acepta la hipótesis nula por lo que no existe autocorrelación en la parte aleatoria del modelo.

- Contraste de Normalidad de los residuos:

Por último se va a realizar el análisis de la distribución de los residuos para comprobar que cumplen el supuesto de estar distribuidos normalmente.

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{Distribución normal} \\ H_1: \text{No Distribución normal} \end{array} \right.$$

```

Distribución de frecuencias para uhat41, observaciones 1-44
número de cajas = 7, media = 2.27692e-014, desv.tip.=0.0617499

intervalo      punto medio      frecuencia      rel      acum.

      < -0.13264      -0.15359          2      4.55%      4.55% *
  -0.13264 - -0.090749      -0.11169          2      4.55%      9.09% *
  -0.090749 - -0.048857      -0.069803          4      9.09%     18.18% ***
  -0.048857 - -0.0069660      -0.027912          9     20.45%     38.64% *****
  -0.0069660 -  0.034925      0.013980         13     29.55%     68.18% *****
  0.034925 -  0.076817      0.055871         12     27.27%     95.45% *****
  >=  0.076817      0.097763          2      4.55%    100.00% *

Contraste de la hipótesis nula de distribución normal:
Chi-cuadrado(2) = 4.183 con valor p 0.12351

```

Figura 4.17. Contraste de distribución normal de los residuos (Modelo 5). Ventana de Gretl.

Se acepta H_0 por lo que el contraste confirma que los residuos de las estimaciones siguen una distribución normal en el modelo, esto puede observarse en la Figura 4.18 en la que aparece representada la distribución de manera gráfica.

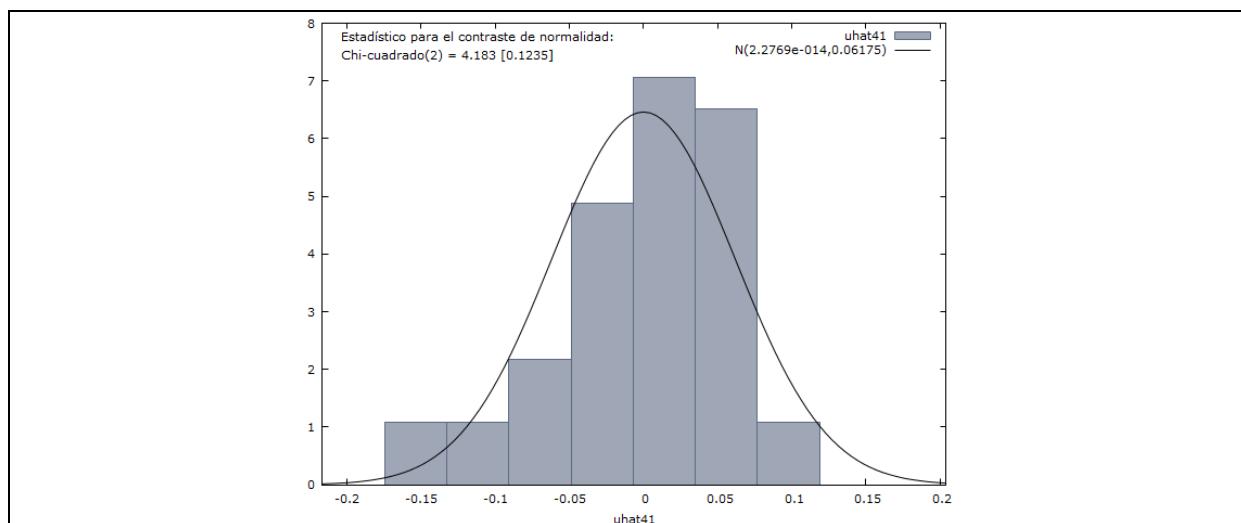


Figura 4.18. Representación gráfica de la distribución de los residuos (Modelo 5). Ventana de Gretl.

Llegados a este punto se puede afirmar que la especificación del modelo ha sido un éxito al haber superado todos los test. Esto indica que el Modelo 5 cumple los supuestos básicos que se van a enumerar a continuación tanto para su parte sistemática como para su parte aleatoria.

En relación a la parte sistemática: los parámetros de posición son constantes a lo largo de la muestra, existe ausencia de multicolinealidad exacta entre las variables, el modelo está correctamente especificado y el tamaño muestral es mayor que el número de parámetros de posición.

En cuanto a la parte aleatoria del modelo se cumple que las varianzas son constantes (homocedasticidad), que la matriz de covarianzas es nula (no autocorrelación) y que la distribución de sus residuos es equivalente a una normal. A esta situación se le suele denominar ruido blanco.

Gracias al cumplimiento de los supuestos básicos se deduce que los estimadores de los parámetros de posición obtenidos son ELO, es decir, lineales, insesgados y óptimos y el estimador del parámetro de dispersión es consistente.

5 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Tras el proceso de elaborar varias iteraciones econométricas se ha logrado un modelo capaz de superar todas hipótesis enumeradas en el apartado 3.3 (especificación, estimación y verificación) resultando el modelo funcional denominado *Modelo 5*.

La representación en forma de ecuación de dicho modelo es la que aparece en la figura 5.1:

$$\ln C_{Vino\ de\ mesa\ tinto(t)} = 104,015 - 0,347 \ln P_{Vino\ DO\ rosado(t)} - 0,115 \ln P_{Espumosos(t)} - 10,239 \ln Pobl_{(t)} + 1,212 \ln PIB_{pm(t)} + 0,539 \ln P_{Vino\ de\ mesa\ nacional(t)} - 0,773 \ln P_{Vino\ de\ mesa\ extranjero(t)} + \mu_{(t)}$$

Figura 5.1. Representación en forma de ecuación del Modelo 5.

Finalmente se trata de un modelo que consta de 6 variables explicativas, siendo la variable endógena el *Consumo de Vino de Mesa Tinto*. El primer dato a destacar del modelo conseguido es el nivel de explicación de la variable endógena, la bondad del ajuste del modelo es del 91,9% (R^2 -corregido = 0,918), se utiliza este indicador para solventar el problema que presenta el R^2 estándar de no penalizar el número de variables del modelo (\uparrow nº de variables = $\uparrow R^2$), por lo que se puede afirmar que es un modelo altamente robusto capaz de, como se verá posteriormente, elaborar predicciones precisas.

Al ser un modelo del tipo doble logarítmico utilizado para elaborar una función de demanda los estimadores tienen una interpretación diferente a la de los modelos puramente lineales no logarítmicos. Este tipo de modelos son recurrentemente utilizados en la teoría económica porque sus pendientes constituyen directamente las elasticidades constantes de las variables explicativas respecto a la variable endógena tal y como se ha representado en la Figura 5.2.

$$\beta_i = \epsilon_i = \text{Elasticidad} = \frac{\% \Delta \text{ Consumo Vino de mesa tinto}}{\% \Delta X_i} \quad \text{Con } X = \text{var. explicativas del modelo}$$

Figura 5.2. Relación de parámetros de posición con elasticidad.

A continuación se van a interpretar los estimadores de los parámetros de posición obtenidos.

5.1 INTERPRETACIÓN

El primer parámetro β_1 es el valor autónomo de la endógena y también es denominado como valor esperado, es decir, representa el valor de esta cuando todas las variables explicativas son 0. El valor del estimador obtenido es de 104,015.

Las siguientes variables que aparecen en el modelo son representativas de dos productos relacionados, estas variables son el Precio del Vino con Denominación de Origen Rosado y el Precio de los Vinos Espumosos. Los estimadores asociados a los parámetros de posición de estas variables son -0,347 y -0,115 respectivamente por lo que existe una relación inversa entre el precio de estos productos y la demanda de vino de mesa tinto. Estos valores representan que por cada 1% que aumente el precio de estos productos el consumo del vino de mesa tinto disminuirá en un 0,34% en el caso que el aumento sea del Vino con DO Rosado y de un 0,11% en el caso de que el aumento vaya asociado a los Vinos Espumosos. Ambos tienen elasticidades cuyo valor absoluto es inferior a la unidad ($|\epsilon_i| < 1$) y, además, ambos tienen elasticidades cruzadas negativas respecto a la variable endógena por lo que al ser productos relacionados pueden estar influenciando el consumo de vino de mesa tinto de manera complementaria aumentando su utilidad.

La población es la siguiente variable determinante del modelo. En este caso se han utilizado datos de personas mayores de 21 años debido a que es el corte más cercano a la edad permitida de consumo de alcohol que ofrece el Instituto Nacional de Estadística. El resultado de la estimación es de una elasticidad = -10,24, es decir un aumento de un 1% en la población mayor de 21 años supone una bajada en el consumo de vino tinto de mesa de un 10,24%. Esta situación puede ser consecuencia de que los datos con los que se elabora el modelo son de consumo en hogares y los jóvenes tienen tendencia de consumir este tipo de productos en establecimientos comerciales de restauración.

A continuación aparece una medida de riqueza de la población como lo es el Producto Interior Bruto a precios de mercado (PIBpm). De la estimación de esta variable se obtiene la elasticidad demanda renta que en este caso es $\varepsilon^D_R = 1,21$. El hecho de que la elasticidad sea superior a 0 indica que el vino de mesa tinto es un bien normal y el que sea mayor que 1 lo clasifica como un bien de lujo. Es decir aumentos en el PIB, que probablemente van asociados con el aumento en la renta de los consumidores, generan aumentos en el consumo de vino de mesa tinto.

(Si PIB ↑1% entonces Consumo ↑1,21%)

La siguiente variable importante es el Precio del Vino de Mesa Nacional. Hay que hacer un inciso respecto a esta variable y es que, como se vio en el apartado anterior durante la especificación del modelo, la variable del precio directo de la endógena (Precio vino de mesa tinto) fue eliminada por problemas de colinealidad en favor de la variable actualmente comentada. La razón de esta situación es que ambas variables poseían una correlación del 90%, sin embargo, la variable Vino de Mesa Nacional presentaba mayor peso en cuanto a su significatividad y la parte explicada del modelo a la vez que contiene en si el precio del vino de mesa tinto como resultado de una media ponderada. Es por esto que se puede considerar el estimador correspondiente a esta variable (Precio del Vino de mesa Nacional) como la elasticidad precio demanda (ε^D_P).

El valor de dicha elasticidad es = 0,54 por lo que se trata de una demanda inelástica ($\varepsilon^D_P < 1$) cuyos aumentos en el precio del 1% generan aumentos en la demanda del 0,54%. Esta situación es peculiar puesto que no se cumple la Ley de la Demanda que implica que ante subidas en los precios de un bien su demanda disminuye, pero puesto que, como hemos comprobado al analizar la elasticidad respecto a la riqueza, el vino de mesa tinto se puede considerar un producto de lujo por lo que la explicación a este comportamiento anómalo puede ser que el vino cumpla las propiedades de los bienes de Veblen o que sea causa de los efectos Snob o Bandwagon. Cabe la posibilidad de que los consumidores al ser este bien muy barato entiendan que las subidas en el precio por bajas que sean influyan en la calidad del bien.

Se ha realizado un modelo análogo en el que se explica el consumo de vino de mesa tinto con el precio del vino de mesa tinto y las otras que aparecen ahí. Aunque se han comprobado que se verifican todas la hipótesis, el modelo es peor por tres motivos: peor R^2 , peor logaritmo de

verosimilitud y que las elasticidades no se diferencian. La finalidad de este modelo era comprobar que se está en lo cierto en lo anteriormente comentado y el comportamiento de su elasticidad es similar (0,54 vs 0,49). El resultado de este modelo alternativo puede observarse en la Figura 5.3.

Modelo Alternativo:					
MCO, usando las observaciones 2005:1-2015:4 (T = 44)					
Variable dependiente: l_C_Vinodemestinto					
	Coefficiente	Desv. Tipica	Estadistico t	valor p	
const	99.3609	6.90155	14.40	9.65e-017 ***	
l_P_VinoDOrosado	-0.411085	0.160566	-2.560	0.0147 **	
l_P_Espumosos	-0.165169	0.130728	-1.263	0.2143	
l_TotalPoblaciAn~	-9.78199	0.734897	-13.31	1.11e-015 ***	
l_Productointeri~	1.20310	0.255066	4.717	3.37e-05 ***	
l_P_Vinodemesaay~	-0.683269	0.135744	-5.034	1.27e-05 ***	
l_P_Vinodemestinto~	0.490700	0.208916	2.349	0.0243 **	
Media de la vble. dep.	10.41318	D.T. de la vble. dep.	0.216856		
Suma de cuad. residuos	0.169259	D.T. de la regresión	0.067636		
R-cuadrado	0.916297	R-cuadrado corregido	0.902723		
F(6, 37)	67.50638	Valor p (de F)	1.99e-18		
Log-verosimilitud	59.89805	Criterio de Akaike	-105.7961		
Criterio de Schwarz	-93.30676	Crit. de Hannan-Quinn	-101.1644		
rho	0.130877	Durbin-Watson	1.626694		
Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 60 (l_P_Espumosos)					

Figura 5.3. Modelo alternativo en el que se incluye el Precio del vino de mesa tinto. Ventana de Gretl.

En cuanto a la última variable del modelo es el Precio del Vino de Mesa extranjero. La decisión de incluir esta variable fue debido a que parecía evidente que el consumo del vino de mesa tinto se fuera a ver afectado por los precios de los vinos de mesa establecidos en otros países. Sin embargo, si bien en un principio parecía lógico pensar que la relación entre ellos sería con carácter de productos sustitutivos, la estimación de su parámetro de posición es -0,7 por lo que aumentos del precio de los vinos de mesa extranjero generan disminuciones en la demanda del vino de mesa tinto Español. Sigue al igual que con las primeras variables, se comporta como un bien complementario.

5.2 PREDICCIONES

El último paso de este estudio es poner a prueba la precisión del modelo estadístico elaborado mediante la elaboración de predicciones, pero antes resulta interesante observar la distribución gráfica de los residuos de la regresión (Figura 5.4).

Se puede observar en la gráfica de los residuos contra la variable endógena que la gran mayoría de los errores de la estimación son inferiores al 5%, que de los 44 trimestres estimados, en 41 el error cometido es inferior al 10% y en 43 el error es inferior al 15%. El máximo error cometido por el modelo es el cometido en el segundo trimestre de 2011 en el que el error fue ligeramente superior al 15%.

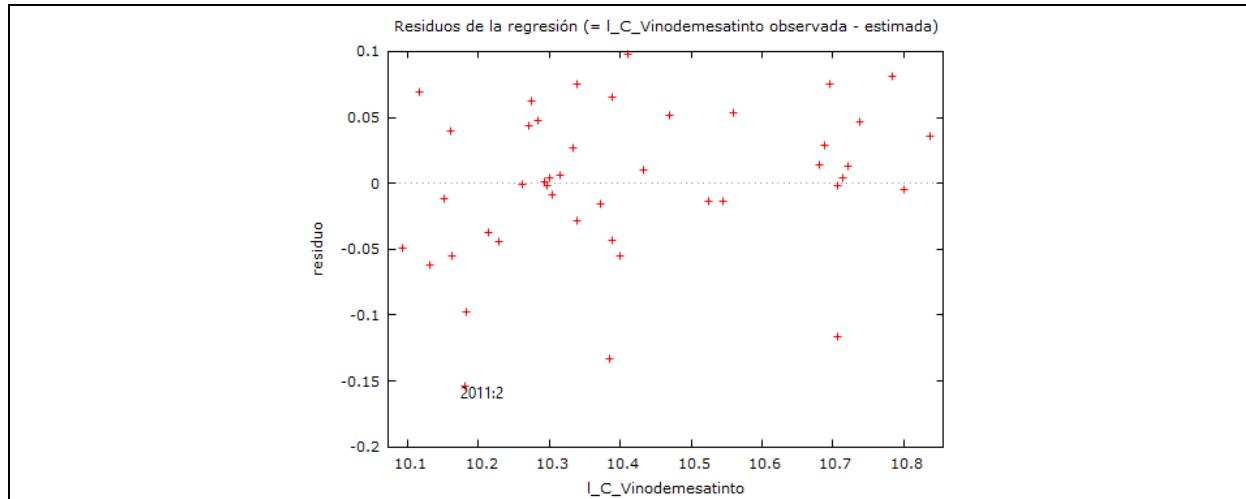


Figura 5.4. Distribución gráfica de los residuos contra la variable endógena del Modelo 5. Ventana Gretl

Tras analizar la estructura de los residuos del modelo se va a proceder a realizar las estimaciones para los 4 trimestres del año 2016. A través de la herramienta Gretl se va a elaborar una gráfica en la que puedan observarse tanto los valores reales como las predicciones asociadas a sus correspondientes intervalos de confianza. El resultado puede observarse en la siguiente Figura 5.5.



Figura 5.5. Gráfica que incluye valores reales contra las predicciones Modelo 5. Ventana de Gretl.

Y el resultado numérico de las predicciones puede apreciarse a continuación en la Figura 5.6.

l_C_Vinodemesarvi~	predicción	Desv. Típica	Intervalo de confianza 95%
2015:3	10.091612	10.129772	
2015:4	10.274845	10.197504	
2016:1	10.200130	10.065917	0.082170 9.899971 - 10.231863
2016:2	10.102117	10.215396	0.079602 10.054638 - 10.376155
2016:3	10.009778	10.059767	0.081676 9.894819 - 10.224715
2016:4	10.127156	10.281015	0.076797 10.125920 - 10.436109

Figura 5.6. Resultado numérico predicciones vs. Datos reales Modelo 5. Ventana de Gretl.

A continuación se van calcular las desviaciones de los resultados obtenidos para los cuatro trimestres de 2016 con el fin de comprobar la exactitud y la precisión que se ha conseguido a través de las predicciones del modelo.

Tabla 5.7 Análisis de desviaciones en las predicciones para 2016. Modelo 5.

Trimestre	Valor Real	Predicción	Desviación
1º Trimestre 2016	10,200130	10,065917	-1,32%
2º Trimestre 2016	10,102117	10,215396	1,12%
3º Trimestre 2016	10,009778	10,059767	0,50%
4º Trimestre 2016	10,127156	10,281015	1,52%

De las figuras anteriores y de la tabla con las desviaciones (Tabla 5.7) se puede concluir que la predicción realizada ha sido precisa ya que los errores de las estimaciones se encuentran en el intervalo de confianza al 95%.

6 CONCLUSIONES

Como finalización de este estudio se van a presentar las conclusiones obtenidas a lo largo del mismo. El objeto de este último capítulo es analizar si se han cumplido los objetivos establecidos al comienzo, es decir, evaluar la importancia del vino tinto de mesa en el mercado así como determinar qué factores influyen y la magnitud de los mismos, en la demanda del consumidor en el periodo analizado (2005-2015).

Antes de comenzar este estudio se concretó que existe un amplio abanico de vinos diferentes, y finalmente se ha optado por la elección del *vino tinto de mesa* debido a que, pese a no ser el más conocido y a su tendencia bajista, sigue siendo el vino más consumido en España representando el 56% del total de vino consumido contra el 32% que representan los vinos con DO (datos medios en miles de kilogramos consumidos en el total del periodo).

Se ha cumplido el objetivo principal de este trabajo que era elaborar un modelo econométrico doblemente logarítmico que explicara en su máxima medida (variabilidad explicada del 93%) la variabilidad del consumo del vino de mesa tinto, basándose en determinadas variables exógenas y respetando las hipótesis básicas del MCO y que sirviera para realizar predicciones de demanda de vino tinto de mesa con el menor error posible.

Si bien se comenzó el estudio valorando múltiples variables independientes, finalmente han sido 6 las variables resultantes significativas para el modelo. Estas son: El Producto Interior Bruto, el precio del vino de mesa nacional, el precio del vino de mesa extranjero, la población mayor de 21 años, el precio del vino rosado con denominación de origen y el precio de los vinos espumosos.

En el caso del vino rosado con denominación de origen y de los vinos espumosos, al ser sus elasticidades cruzadas negativas, se deduce que son productos que actúan con carácter complementario al vino de mesa tinto. Esta situación también se da con los vinos de mesa extranjeros que, si bien a priori se pudiera pensar que tienen un carácter sustitutivo con respecto al vino nacional, subidas en su precio tienen repercusiones negativas en la demanda del tinto de mesa español.

En relación a la población mayor de 21 años se ha obtenido un resultado interesante puesto que aumentos de un 1% generan disminuciones en el consumo de un 10%. También se han encontrado situaciones anómalas al analizar la elasticidad precio que se han descrito detalladamente en el capítulo de resultados.

La última variable independiente importante en el modelo es el PIB, de esta medida de riqueza se han sacado las conclusiones en cuanto a la elasticidad renta del vino de mesa tinto. Como era de esperar se ha corroborado que existe una relación positiva entre aumentos en el PIB asociados con la riqueza de los consumidores con aumentos de la demanda a razón de un 1,21% por cada punto porcentual que aumente el PIB. Además de este dato se puede deducir también que es un bien de lujo puesto que $\epsilon_{D,R}^D > 1$

Hay que destacar, para finalizar, que la principal limitación encontrada a través de la realización de este estudio y que está basada en el estudio realizado por Bernabeu y Olmeda (2008), y se trata de la existencia de múltiples variables intangibles no medibles como lo son: las actitudes personales, la actitud de compra o la que tiene que ver con el comportamiento. Todas ellas derivadas de la múltiple y muy variada oferta de vino que existe en la actualidad.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Adonegui C. (2016). Noticia de prensa de Vinopremier. <https://marketing4ecommerce.net/carlos-andonegui-vinoprem>
- Bernabeu, R.; Olmeda, M.. (2012): «*Factores que condicionan la frecuencia de consumo de vino*». E.T.S Ingenieros Agrónomos. Universidad de Castilla - La Mancha
- Nielsen Consulting (2015). Estudio nielsen sobre la evolución y tendencias del consumo de vino en españa en 2014: Rioja fortalece su posición en el mercado de vinos de calidad revalorizando su oferta. < <https://es.riojawine.com/es/noticias/3414-estudio-nielsen-sobre-la-evolucion-y-tendencias-del-consumo-de-vino-en-espana-en-2014-rioja-fortalece-su-posicion-en-el-mercado-de-vinos-de-calidad-revalorizando-su-oferta.html>> [Consulta: 27 de junio de 2017]
- Fernández, S; Grondona, M; Mauro, L; Sammarone A. (2006): «*Una estimación de la demanda nacional de vinos*». Universidad Nacional de Mar de Plata, Argentina
- H. Leibenstein, *Bandwagon, Snob, and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand* “Los efectos bandwagon, esnob y Veblen en la teoría de demanda de los consumidores”), *Quarterly Journal of Economics*, 64, 1950, páginas 183-207.
- Hidalgo Togores, J. Tratado de enología. Fundación para la cultura del vino. Madrid: Ediciones Mundi Prensa, 2002.
- <http://www.enoarquia.com/las-denominaciones-de-origen-del-vino-en-espana/>
- <http://www.oiv.int/es/>
- <https://fundamentosdeenologia.wordpress.com/2013/02/20/el-vino-y-su-clasificacion/>
- <https://vivancoculturadevino.es/blog/2015/04/23/denominaciones-origen-vino-espana/>
- <https://www.vinoseleccion.com/saber-de-vinos/historia-del-vino>
- INE (2015): Instituto Nacional de Estadística
- Johnson, H., & Diéguez, R. D. (2005). *Historia del vino*.
- Kash, R. (2003). La Nueva Ley de la Demanda y la Oferta. *Empresa Activa*.
- Kotler, autor del libro "Dirección de Marketing" (Año 2002 Pág. 54), la demanda es "El deseo que se tiene de un determinado producto que está respaldado por una capacidad de pago".
- López Cortés, I., Salazar, D. M., & Salazar García, D. C. (2010). Vitis-cultura: la viña, el vino y su cultura.
- López, E; González, M.A; Fellinger, E. (2003): «La demanda regional de bebidas alcohólicas en España. Impacto de un incremento de los impuestos especiales». *Economía Agraria y Recursos Naturales*: vol. 3, nº 1: 123-138
- Mexicano en México (1980-2006). Tesis. Universidad de Chapingo.

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente:
- Pan-Montojo, J. (1994). *La bodega del mundo: la vid y el vino en España (1800-1936)* (Vol. 802). Alianza.
- Pindyck, Robert S; Rubinfeld, Daniel L. (2009): «*Microeconomía*». Pearson. Prentice Hall: 125-177
- Pulido, A. (2001). *Modelos econométricos*. Ed. Pirámide. Madrid.
- Randi F., C. M. (2007). Estudio econométrico del mercado de limón. Tesis doctoral.
- Rojo Abuín, J. M. (2007): «*Regresión lineal múltiple*». Instituto de Economía y Geografía, Madrid.
- Salvatierra Zubiri, S. (2010). Análisis del consumo de vino en Navarra usando la metodología MEC (Means End Chain).
- Sánchez García, Juan (2011). Un relato personal sobre las economías de alcance del vino. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*. 201 (115): 171-18
- Troncoso, C; Javier, L.; Aguirre, G. (2006): «*Mercado Demanda y oferta de vino en el periodo 1980-2004: un análisis econométrico*». *Panorama Socioeconómico* (Julio-Diciembre): vol. 24, núm 33: 26-32
- Varian, H. R., Rabasco, E., & Toharia, L. (2010). *Microeconomía intermedia: un enfoque actual* (No. HB171. V37 1996.). Antoni Bosch.
- Verango, Dan (29 de mayo de 2006). «White wine turns up in King Tutankhamen's tomb». *USA Today* (en inglés).